BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 4 No 4, 2023, pp. 3363-3369
DOI: https://doi.org/10.31949/jb.v4i4.5601

e-ISSN 2721-9135
p-ISSN 2716-442X

Pelatihan Perbaikan Sistem AC Mobil Bagi SMK Muhamadiyah Campaka Purwakarta

Ade Irvan Tauna*, Lukman Nulhakim, Widodo, Syafrizal, Fatkur Rachmanu, Mokhamad Is Subekti
Politeknik Enjinering Indorama, Purwakarta, Indonesia
Email Responden : Ade.irvan@pei.ac.id

Abstract
The purpose of this PPM is to provide competency skills to maintain car air conditioning to students of SMK Muhamadiyah Campaka Purwakarta, as a provision to enter employment or entrepreneurship for SMKs and help productive processes for SMKs that lack funding and practicum facilities. The method used to solve the problems that have been formulated, requires a method that must be followed so that the completion can be carried out properly, the following is the solution method, namely 1) surveys at SMKs to obtain data for PPM according to what is needed, 2) formulating training materials, 3) make a schedule for the implementation of training related to time, 4) arrange instructors who will provide training, 5) make an activity evaluation plan, 6). The implementation of the Car AC system training activities was attended by students. The results of PPM implementation are as follows; 1. Car AC System skills that can equip SMK students to enter the world of work are able to a) car AC system components correctly, b) get SMAW, 2) Responses from SMK students with training assistance from the PEI Manufacturing Engineering Technology Study Program PPM Team are as follows: (a). they are very happy and proud to be able to use the facilities of the PEI Manufacturing Engineering Technology Study Program; (b). they are happy because they have received SMAW welding skills which they have never done before, c) the teachers hope that next year they can continue with other programs.
Keywords: *AC System, Car, Skills, SMK Students*

Abstrak
Tujuan PPM ini adalah memeberikan bekal keterampilan kompetensi memelihara AC Mobil kepada siswa SMK Muhamadiyah Campaka Purwakarta, sebagai bekal memasuki lapangan pekerjaan atau untuk berwirausaha bagi SMK dan membantu proses produktif SMK yang kekurangan pendanaan dan fasilitas praktikum. Metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang telah dirumuskan , maka diperlukan suatu metode yang harus diikuti agar dapat dilakukan penyelesaiannyadengan baik, berikut ini metode pemecahannya yaitu 1) survey di SMK untuk mendapatkan data untuk PPM sesuai dengan yang dibutuhkan, 2)merumuskan materi pelatihan, 3)membuat jadwal pelaksanaan pelatihan berkaitan dengan waktu, 4) menyusun Instruktur yang akan memberikan pelatihan, 5) membuat rancangan evaluasi kegiatan, 6). Pelaksanaan kegiatan pelatihan system AC Mobil diikuti siswa. Hasil pelaksanaan PPM sebagai berikut; 1. Ketrampilan Sistem AC Mobil yang dapat membekali siswa SMK memasuki dunia kerja adalah dapat a) komponen-komponen system AC Mobil dengan benar, b) dapat SMAW, 2)Tanggapan dari siswa SMK dengan bantuan pelatihan dari Tim PPM Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur PEI adalah sebagai berikut: (a). mereka sangat senang dan bangga dapat menggunakan fasiltas Prodi Teknology Rekayasa manufaktur PEI; (b). mereka senang karena karena mendapat keterampilan Sistem AC Mobil yang selama ini belum pernah mereka lakukan, c) para guru mengharap tahun depan dapat dilanjutkan dengan program lain.
Kata Kunci: Sistem AC, Mobil, Keterampilan, Siswa SMK

Accepted: 2023-06-08 Published: 2023-10-20

PENDAHULUAN

Upaya manusia untuk menciptakan kondisi yang nyaman diantaranya dengan menggunakan sistem Air Conditioning (AC). Definisi dari AC adalah suatu proses pengkondisian udara dimana udara itu didinginkan, dikeringkan, dibersihkan dan disirkulasikan yang selanjutnya jumlah dan kualitas dari udara yang dikondisikan tersebut di kontrol. Pengontrolan itu meliputi temperatur, kelembaban dan volume udara pada setiap kondisi yang diinginkan (Marsianus, 2014)

Sistem pengkondisian udara merupakan suatu proses yang berlangsung secara kontinyu antar berbagai komponen seperti: kompressor, kondensor, receiver tank, expansion valve dan

evaporator. Dalam kerjanya komponen-komponen tersebut berfungsi untuk mensirkulasikan refrigerant (zat pendingin) dalam membawa dan memindahkan panas. Sebagai media kerja refrigerant harus mempunyai sifat-sifat yang baik dari segi teknik seperti kestabilan yang sangat tinggi, tidak mudah terbakar. Tidak beracun dan mudah diperoleh (Wibowo, dkk, 2016).

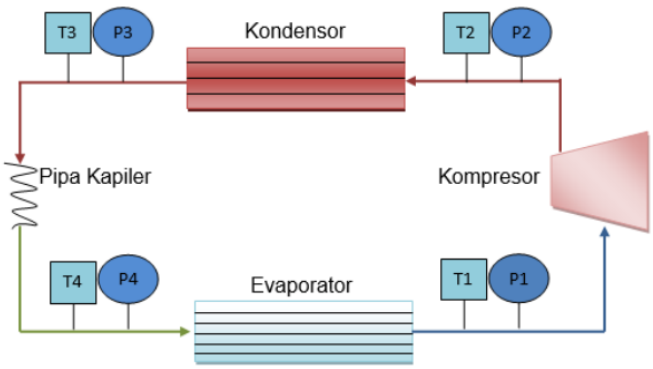
Kondensor berfungsi untuk mengeluarkan panas yang dari refrigeran ke lingkungan luar dan kecepatan udara mempengaruhi pada kondensor, di dalam kondensor kecepatan aliran refrigeran dipengaruhi oleh temperatur dan tekanan kondensor, antara efek refrigerasi dengan daya kompresor akan menghasilkan penilaian untuk sistem refrigerasi yaitu koefisien prestasi. Penelitian tentang AC mobil telah banyak dilakukan, seperti penelitian yang mengkaji tentang efisiensi pendinginan dengan Variasi kerja kompresor, perbandingan refrigerant dan variasi putaran evaporator. Penelitian yang membahas penurunan suhu ruangan kabin dengan laju pendinginan yang melintasi kondensor. Pada penelitian tersebut, laju udara diukur ketika mobil bergerak atau berjalan lalu melakukan pengukuran udara yang melewati kondensor untuk mendapatkan hasil pendinginan (T.Tjahjono, 2016)

Program pelatihan dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan mengenai perbaikan dan perawatan mesin Air Conditioning (AC) mobil. Melalui program ini diharapkan peserta lebih siap untuk membuka lapangan kerja di bidang jasaperbengkelan. Pengabdian ini diawali dengan penyampaian teori, berupa materi-materi komponen dasar dan sistem kerja mesin AC mobil. Materi disampaikan dengan metode ceramah, diskusi dantanya jawab (Surono. A, dkk, 2022).

Program pelatihan untuk SMK merupakan salah satu solusi alternatif untuk meningkatkan kompetensi dalam pengetahuan dan keterampilan yang dikuasai sehingga dapat meningkatkan, perilaku kognitif, afektif dan pkiskomotorik yang baik (Setiawan, Dedi.2019) Selain itu, tersedia stand AC mobil yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan percobaan untuk mengetahui kinerja (Effendy,Marwan. 2005)

Salah satu teknik untuk meningkatkan kompetensi siswa dan lulusan SMK adalah dengan melakukan berbagai praktek kerja dan pelatihan. Masyarakat umum, termasuk siswa dan guru SMK pada umumnya hanya mengenal jenis pengelasan yang banyak diaplikasikan di masyarakat, karena itu peningkatan pemahaman siswa dan guru SMK sangatlah penting. Pelatihan untuk meningkatkan kompetensi sangat dibutuhkan oleh dunia industri (Tauvana , dkk, 2021)

Dalam melakukan pengabdian ini untuk mempermudah pemahaman siswa, maka secara umum kerja AC adalah, sebagai berikut :



Gambar 1. Skematik Alat AC

Gambar 1 merupakan gambar skematik prinsip kerja dari AC mobil, berdasarkan urutan kerja. Kerja kompresi terjadi pada kompresor. Proses kompresi berlangsung secara isentropik padakompesor. Pada proses ini temperatur, tekanan dan entalpi refrigeran naik. Refrigeran

mengalami perubahan fase dari uap kering menjadi uap panas lanjut. Pada daerah ini refrigeran dikompresi hingga tekanan dan temperaturnya bertambah tinggi.

Kerja kondensasi pada pada kondensor. Merupakan proses pelepasan kalor secara isobarik, menyebabkan penurunan panas lanjut dan pengembunan refrigeran. Pada proses ini temperatur dan entalpi refrigeran turun dan refrigeran mengalami perubahan fase dari uap panas lanjut menjadi cair. Selanjutnya, refrigeran mengalir melalui kondensor, dimana refrigerant mengembun dan memberikan panas ke udara dan memberikan panas ke udara sekitar yang lebih rendah temperaturnya.

Kerja ekspani pada katup ekspansi. Proses ekspansi dilakukan secara isentalpi, dari fase cair menuju tekanan evaporator. Proses ini tekanan dan temperatur refrigeran turun, mengalami perubahan fase dari cair menjadi uap jenuh. Proses pencekikan (*throttling process*) pada sistem pendingin terjadi di dalam pipa kapiler atau alat ekspansi.

Kerja evaporasi pada evaporator. Proses penyerapan kalor dan penguapan pada tekanan konstan (isobarik). Pada proses ini temperatur dan entalpi refrigeran naik dan refrigeran mengalami perubahan dari fase uap campuran ke fase uap jenuh. Pada saat refrigeran mengalir melalui evaporator, perpindahan panas dari ruangan yang didinginkan menyebabkan refrigeran menguap (Widodo, dkk, 2020)

METODE

Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan dan target yang diharapkan adalah 1) survey di SMK untuk mendapatkan data untuk PPM sesuai dengan yang dibutuhkan, 2)merumuskan materi pelatihan, 3) membuat jadwal pelaksanaan pelatihanberkaitan dengan waktu, 4) menyusun Instruktur yang akan memberikan pelatihan, 5) membuat rancangan evaluasi kegiatan, 6). Pelaksanaan kegiatan pelatihan Sistem Kerja AC Mobil diikuti siswa.

Gambar 1. Langkah Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan ini dapat digambarkan dengan langkah-langkah sebagai mana terlihat pada gambar 1. Persiapan meliputi kegiatan mempersiapkan kebutuhan proses pengelasan dan peralatan pendukung lainnya di Wotrkshop Program Study Teknologi Rekayasa Manufaktur Politeknik Enjinering Indorama. Ceramah meliputi materidalam bentuk powerpoint Materi yang diberikan yaitu Prinsip Dasar Kerja AC , Komponen-komponen dan Fungsi AC, Cara perbaikan AC dan Peralatannya, Praktikum Cara Mengisi Freon. Praktik Perbaikan AC pada Mobil.

Sesi Tanya jawab meliputi kegiatan sharing session. Kegiatan inti adalah praktek yaitu mengimplementasikan materi yang sudah dijelaskan. Kegiatan terakhir adalah pengisian kuesioner dan evaluasi. Adapun aspek penilaian kuesioner dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil kuesioner Kepuasan Peserta

No	Aspek Penilaian	Skor Nilai
1	Kepuasan peserta mengikuti kegiatan PkM	
2	Adanya perubahan sikap, pengetahuan dan keterampilan setelah mengikuti kegiatan PkM	
3	Peserta kegiatan dapat mempraktekkan Ilmu pengetahuan dan teknologi yang di dapat dari kegiatan PKM	
4	Dapat membantu permasalahan yang dimiliki peserta seputar materi yang diberikan lewat kegiatan PkM	
5	Umpan Balik untuk mengadakan kegiatan PkM kembali	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengisian Kuesioner kepuasan peserta dapat dilihat dari tabel 2 :

Tabel 2. Hasil kuesioner Kepuasan Peserta

No	Aspek Penilaian	Skor Nilai
1	Kepuasan peserta mengikuti kegiatan PkM	85%
2	Adanya perubahan sikap, pengetahuan dan keterampilan setelah mengikuti kegiatan PkM	79,4%
3	Peserta kegiatan dapat mempraktekkan Ilmu pengetahuan dan teknologi yang di dapat dari kegiatan PKM	79,2%
4	Dapat membantu permasalahan yang dimiliki peserta seputar materi yang diberikan lewat kegiatan PkM	78,2%
5	Umpan Balik untuk mengadakan kegiatan PkM kembali	86,4 %

Dari tabel 2 diperoleh nilai persentase rata-rata 81,4 % , yang artinya peserta sangat setuju bahwa pelaksanaan PKM ini dapat membantu dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang AC Mobil.

Pengabdian pada masyarakat bagi Siswa SMK Se-Kabupaten Purwakarta, Karawang dan Bogor dilaksanakan pada hari/tanggal Kamis, 2 Februari 2021, pukul 08.00 – 16.00 WIB. Pengabdian pada masyarakat dilaksanakan Workshop Program Studi Teknologi Teknik Mesin Politeknik Enjinering Indorama.

Hasil yang diperoleh dari pengabdian ini adalah sebagai berikut.

1. Peserta yang hadir pada acara pengabdian itu sejumlah 20 orang.
2. Materi yang diberikan pada pengabdian ini meliputi materi Prinsip Dasar Kerja AC , Komponen-komponen dan Fungsi AC , Cara perbaikan AC dan Peralatannya,Praktikum Cara Mengisi Freon. Praktik Perbaikan AC pada Mobil.

3. Para peserta yang mengikuti pelatihan merasa senang dan puas dengan kegiatan pengabdian ini, hal ini terlihat dari ungkapan kepuasan serta keantusiasan peserta mendengarkan dan bertanya berbagai hal tentang materi yang telah diberikan oleh para pengabdi.
4. Kegiatan pengabdian ini dianggap oleh peserta sebagai sarana pengenalan dan pembelajaran mengenai system AC Mobil
5. Pada acara penutupan, hampir seluruh para peserta mengharapkan agar program serupa diadakan kembali untuk lebih memahami mengenai Sistem AC Mobil

Gambar 2. Foto bersama Dosen, Guru dan Siswa SMK peserta pelatihan

Gambar 3. Pemaparan materi pelatihan system AC

Gambar 4. Praktik Pengenal Komponen-komponen system AC Mobil

Gambar 5. Praktik Perbaikan Sistem AC Mobil dan Pengukuran Temperatur AC

KESIMPULAN

Secara umum kegiatan pengabdian ini berjalan lancar, dimulai dari kegiatan survey pendahuluan, pelaksanaan kegiatan pegabdian, sampai kepada penyusunan laporan. Berdasarkan diskusi yang diselenggarakan diperoleh kesimpulan bahwa para peserta pengabdian tersebut merasa senang dan puas. Hal ini terbukti dengan adanya permintaan dari para peserta agar kegiatan pengabdian ini tidak hanya diselenggarakan satu kali tetap harus berkelanjutan. Melalui

pengabdian yang berkelanjutan akan terjalin hubungan kerjasama antara Politeknik Enjinering Indorama dengan para siswa SMK Muhamadiyah Campaka Purwakarta. Tingginya antusiasme peserta ditandai dengan banyaknya pertanyaan dan tingginya perhatian dari peserta sejak pengabdian dimulai hingga berakhir. Peserta pengabdian juga meminta agar pelatihan Pengelasan dapat dilanjutkanmpada tahun mendatang dan disediakan kesempatan bagi para peserta untuk konsultasi lebih mendalam untuk semua materi pelatihan. Faktor-faktor yang mendukung pelaksanaan pengabdian sehingga dapat terlaksana dengan lancar sebagai berikut:

1. Tingginya antusiasme peserta pengabdian yaitu siswa SMK Muhamadiyah Campaka Purwakarta untuk mengikuti pelatihan Pengelasan
2. Fasilitas dan semangat tim pengabdi yang mendukung kelancaran pengabdian.

Berdasarkan uraian pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Peserta sangat setuju dengan kegiatan PKM yang dilakukan dengan persentase 81,4%
2. Kegiatan pengabdian ini dapat dikategorikan berhasil dari segi partisipasi peserta mengingat dihadiri oleh 30 orang siswa SMK Muhamadiuyah Campaka Purwakarta.
3. Peserta pengabdian sangat merasa senang dan puas dengan kegiatan pengabdian dan meminta agar pengabdian serupa dilaksanakan berkesinambungan mengingat pelatihan perbaikan Sistem AC Mobil sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kompetensi kerja

DAFTAR PUSTAKA

Marsianus, "Pengaruh Penggunaan Pendingin Udara (AC) Terhadap Performa Mesin Pada Kendaraan Angkutan Barang Suzuki Mega Carry," J. Mhs. Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Pontianak, vol. 1, pp. 1–14, 2014.

Wibowo et al, "Pengaruh Variasi Massa Refrigeran R-12 Dan Putaran Blower Evaporator Terhadap COP Pada Sistem Pengkondisian Udara Mobil," Traksi, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2006.

T. Tjahjono and D. Arna, "Optimasi Kecepatan Udara Pada Kondensor Terhadap Prestasi Kinerja AC mobil Dengan Fluida Kerja Freon 12," Media Mesin: Majalah Teknik Mesin, vol. 15, no. 2. 2016.

Setiawan, Dedi., Saputra, H, Dani., Chaniago, Muslim. 2019. Pelatihan Keterampilan Membangun Bisnis (Wirausaha) Bengke Sepeda Motor Secara Mandiri Bagi Siswa SMK, vol.20, No.1, pp.21-28.

Effendy,Marwan. 2005. Pengaruh Kecepatan Udara Pendingin Kondensor terhadap Koefisien Prestasi Air Conditioning, Jurnal Teknik GELAGAR vol 16 No 1 April 2005., Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, pp 51-58

Tauvana, A. I., Widodo, W., Rachmanu, F., & ... (2021). Pelatihan Pengelasan Smaw Ig Smk SeKabupaten Purwakarta, Karawang Dan Bogor. BERNAS: Jurnal …, 2(2), 546–551. https://doi.org/10.31949/jb.v2i2.955

Rachmanu F and Irvan Tauvana A 2020 Analysis of Savings on Electricity Consumption in Room Air Conditioning by Using R1270 (Propylene) Refrigerant Instead of R32 capacity of 13,000 Btuh JPhCS 1477(5) 052035