

Peningkatan Keterampilan Karang Taruna Melalui Pelatihan Service AC Mobil

Improving Youth Organization Skills Through Car AC Service Training

Eqwar Saputra^{1*}, Dwi Purwanto², Siti Zulaehah³, Alwi Isya Bakhtiar⁴, Sulthan Rofi'ur Rahim⁵
^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah
Purwokerto

Email: eqwarsaputra@ump.ac.id¹, dwipurwanto@ump.ac.id², s.zulaehah@ump.ac.id³,
alwiisya@gmail.com⁴, sulthan@gmail.com⁵

*Corresponding author: eqwarsaputra@ump.ac.id

ABSTRAK

Memasuki era perkembangan teknologi saat ini, banyak kegiatan-kegiatan positif yang dilakukan oleh karangtaruna salah satunya melalui pemberdayaan pemuda. Pemberdayaan yang dimaksud adalah memberikan pengetahuan maupun pelatihan supaya para pemuda memiliki kemampuan yang mampu meningkatkan kesejahteraan sosial. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan pada karang taruna PERMATA Dukuwaluh tentang bagaimana cara perbaikan dan perawatan mesin refrijerasi AC mobil. Metode pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini dimulai dari sosialisasi ke karang taruna PERMATA untuk menyepakati konsep pelatihan. Kemudian dilanjutkan dengan penyampaian teori dasar-dasar berupa nama komponen dan sistem kerja mesin AC mobil. Materi disampaikan dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab dilengkapi dengan bantuan layar monitor. Remaja karang taruna diberikan pemahaman terkait cara pengukuran tekanan, pengisian refrigeran, pemvakuman dan *trouble shooting* dalam AC. Pelatihan diikuti oleh 20 orang peserta. Hasil dari pelatihan ini peserta mampu memahami dengan baik berkaitan dengan sistem AC, hal ini dibuktikan dengan beberapa soal post tes yang kami laksanakan, rata-rata menjawab benar sehingga diharapkan melalui program ini dapat membuka usaha sendiri khususnya dalam bidang perawatan dan perbaikan AC yang baik dan benar.

Kata kunci: ac; karang taruna; pelatihan

ABSTRACT

Entering the current era of technological development, many positive activities are carried out by Karangtaruna, one of which is through youth empowerment. Empowerment in question is to provide knowledge and training so that young people have the ability to improve social welfare. This devotion aims to provide knowledge and skills to permata Dukuwaluh cadet corals on how to repair and maintain car ac refraction machines. This community service program starts from socialization to PERMATA cadet coral to agree on the concept of training. Then continued with the delivery of the basic theory in the form of the name of components and the working system of the car AC engine. The material is delivered by lecture, discussion and Q&A methods equipped with the help of a monitor screen. Juvenile coral cadets are given an understanding of how to measure pressure, fill refrigerant, vacuum and trouble shooting in air conditioning. The training was attended by 20 participants. The results of this training participants are able to understand well related to the AC system, this is evidenced by some post test problems that we carry out, on average answer correctly so that it is expected that through this program can open their own business, especially in the field of good and correct ac maintenance and repair.

Keywords : ac; youth organization; training

PENDAHULUAN

Saat ini sistem pendingin berkembang pesat, tidak hanya untuk keperluan refrigerasi tetapi aplikasinya juga sebagai media pendingin makanan dan pendingin udara. Pada dasarnya pendingin udara mempunyai

komponen utama yaitu, kompresor, evaporator, kondensor, receiver dryer dan katup ekspansi. Evaporator berhubungan langsung dengan pengaruh pendinginan yang mengabsorbsi panas dari ruangan. Sebagian gas dan sebagian cairan refrigeran menyerap

panas dan menjadikan gas seutuhnya. Kemudian kompresor menaikkan tekanan efek dari kenaikan tekanan dari kerja kompresor mengakibatkan temperatur pada kompresor tersebut menjadi naik. Sehingga, kita mendapatkan panas, refrigeran gas tekanan tinggi. Pada kondensor refrigeran mengubah dari kondisi gas ke cair. Produk terakhir adalah refrigeran cair tekanan tinggi. Selanjutnya, untuk mengurangi tekanan pada refrigeran menyerap panas, saat melewati katup ekspansi. Mendadak tekanan turun dan temperatur juga turun hal ini disebabkan karena terjadi pengecilan pipa yang terjadi pada katup ekspansi sehingga kecepatan semakin tinggi dan tekanan yang dihasilkan rendah. Suhu minimal refrigeran terjadi pada titik ini. Seperti itu sistem kompresi uap bersirkulasi dan menyerap panas dari ruangan.

Perlu dipahami bahwa penggunaan AC ada standar dalam pemakaiannya. Sehingga dibutuhkan pemahaman dalam penentuan kapasitas AC yang ingin digunakan. Adapun hal-hal yang perlu dipahami adalah beban pendinginan, kapasitas AC, refrigeran, dan efisiensi kerja (COP) pada AC. Pada prinsipnya refrigerasi merupakan terapan dari teori perpindahan kalor dan termodinamika (Effendy, 2005). Dalam pengembangannya proses kerja dari AC telah dikembangkan menjadi beberapa siklus tidak hanya sekali saja (Akbar, 2020).

Teknologi sistem pendingin udara AC lebih banyak digunakan pada wilayah yang beriklim tropis guna mendapatkan kenyamanan bagi tubuh seperti di Indonesia. Pengkondisian udara juga menyangkut pada pengaturan terhadap kelembaban, aliran dan kebersihan udara (Lee, 2017). Saat ini penerapan AC sangat banyak digunakan sehingga kedepan akan membutuhkan teknisi yang handal. Untuk menyiapkan hal tersebut kami bekerjasama dengan Karangtaruna untuk melakukan pelatihan perbaikan AC. Kami memilih Karang Taruna karena merupakan salah satu organisasi kepemudaan yang bergerak ditingkat desa yang menjadi wadah bagi generasi muda untuk mengembangkan potensinya (Sunaryo, 2015) (Suwanto, 2022). Selain itu, Karangtaruna memiliki tanggungjawab sebagai mediator dan motivator yang tidak bisa dipisahkan dalam pembangunan bangsa ini (Suprayoga, 2016). Menurut departemen sosial RI Karang Taruna merupakan wadah sebagai pembinaan generasi muda yang mampu meningkatkan usaha dalam bidang kesejahteraan sosial. Sebagai organisasi yang bergerak dibidang pembangunan kesejahteraan sosial Karangtaruna sedapat mungkin mampu untuk menunjukkan fungsi dan perannya secara optimal. Berbagai harapan diletakkan supaya mereka berupaya untuk menjadi generasi

penerus yang mampu menyumbang ke arah kesejahteraan negara secara menyeluruh.

Dalam memasuki era perkembangan teknologi saat ini, banyak kegiatan-kegiatan positif yang dilakukan oleh Karangtaruna salah satunya melalui pemberdayaan pemuda. Pemberdayaan yang dimaksud adalah memberikan pengetahuan maupun pelatihan supaya para pemuda memiliki kemampuan yang mampu meningkatkan kesejahteraan sosial. Karang Taruna PERMATA-01 yang terletak di Desa Dukuhwaluh, Kecamatan Kembaran, secara rutin dulu sering dilaksanakan pembinaan dan undangan pelatihan yang dilaksanakan oleh lembaga itu sendiri.

Pelatihan yang biasa dilakukan sekarang sudah ditiadakan karena sudah pelatih atau instruktur sudah tidak aktif dan pindah kerja. Sehingga mengakibatkan Karang Taruna tidak ada kegiatan yang mendukung. Jika kita telusuri Karang Taruna ini memiliki sumber daya manusia produktif dibuktikan dengan banyaknya anak-anak usia remaja antara 19 – 22 tahun, sehingga perlu untuk diberdayakan. Secara kuantitas pengurus dan anggota kurang lebih sejumlah 50 orang, didominasi dari tingkat SMA, pengangguran, pekerja serabutan, beberapa sudah berkerja tetap dan melanjutkan ke perguruan tinggi.

Berdasarkan observasi, sebagian besar pemuda anggota Karangtaruna PERMATA

tercatat bahwa masih banyak yang belum mempunyai pekerjaan sekitar 30% dari total pengurus, walaupun memiliki pekerjaan tetapi sebagai buruh harian lepas yang hanya bertahan beberapa minggu saja seperti buruh bangunan. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan beberapa pemuda juga ingin membuka usaha namun terkedala dengan kemampuan yang dimiliki, modal dan jaringan. Hal ini yang mengakibatkan banyak pemuda desa yang menganggur tidak memiliki pekerjaan.

Seiring dengan perkembangannya AC bukan lagi sebagai barang yang mewah akan tetapi menjadi kebutuhan yang pokok untuk mengatur suhu udara pada tempat tinggal, kendaraan mobil dan perkantoran. Hal ini didukung dengan meningkatnya penggunaan pendingin udara AC pada mobil di Indonesia. Pada tahun 2010 permintaan AC mencapai 1,3 juta produk dan terus meningkat menjadi 1,6 juta produk pada tahun 2011 (Lianda, 2018). Hal ini sejalan dengan pertumbuhan rata-rata industri otomotif yang berkisar 25%. Kementerian Ketenagakerjaan RI mengatakan bahwa tingginya pemakaian AC berpengaruh pada kesiapan tenaga ahli untuk melakukan perbaikan dan perawatan. Apabila ada salah satu komponen yang rusak tentunya AC tidak bisa beroperasi dengan baik (Rahardjo, 2016).

Oleh sebab itu, kegiatan pengabdian yang diusulkan ini, akan mencoba menjembatani dalam memberikan alternatif

solusi dengan berfokus pada kompetensi sekaligus mengajarkan bermitra dan mengembangkan perangkat AC secara mandiri. Pembekalan berbentuk workshop/praktik terkait perbaikan dan perawatan AC kepada karangtaruna permata supaya memiliki kompetensi lebih baik dan mampu untuk usaha mandiri.

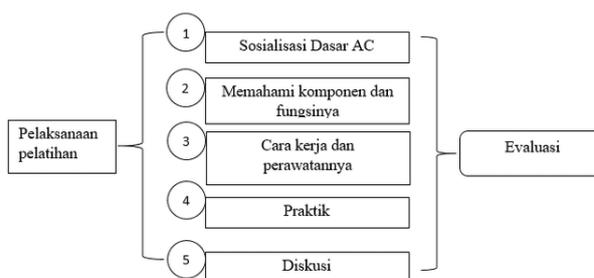
METODE PENELITIAN

Dalam memulai pelaksanaan kegiatan ini tentunya diperlukan pengurusan administrasi, survei lokasi dan sosialisasi kepada karangtaruna untuk menyamakan maksud dan tujuan, sehingga dikemudian hari tidak terjadi kesalahpahaman antara warga dan pelaksanaan, sekaligus sebagai awal untuk silaturahmi kepada karangtaruna setempat. Pengabdian dimulai dengan melakukan rancang bangun alat dan kalibrasi alat dilakukan dibengkel AC Mobil Alek's. Evaluasi dan analisis kerja mesin refrijerasi dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin UMP. Peralatan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah trainer AC hasil rakitan dari pelaksaian pengabdian yang tertera pada gambar 3. Peralatan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah AC rakitan dari komponen bekas peralatan mesin pendingin. Diantaranya alat yang dibutuhkan adalah 1). Kompresor, 2). Evaporator, 3). Kondensor, 4). Filter dryer, 5). Akumulator, 6). Katup ekspansi , 7). Kipas udara pendingin, 8).

Refrigeran, 9). Pompa vakum, 10). Alat ukur. Semua komponen dirakit menjadi satu disertai dengan alat-alat pendukung lainnya.

Tahapan Pelatihan

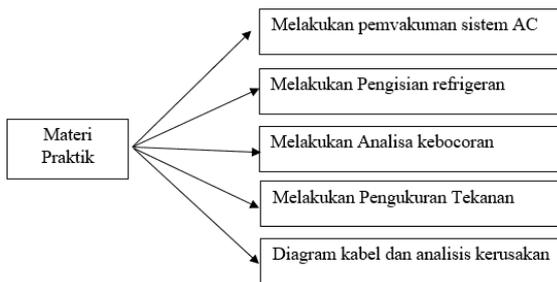
Pada tahap ini mula-mula remaja mendapatkan materi terkait dengan sistem dasar AC, hal ini dilakukan untuk memberikan pemahaman awal sekaligus membangkitkan semangat remaja bahwa sesungguhnya usaha dalam perbaikan AC merupakan salah satu usaha yang mampu meningkatkan perekonomian dan mengurangi pengangguran.



Gambar 1. Skema pelaksanaan pelatihan

Dalam pelaksanaan selain disampaikan pengertian dasar AC ditambahkan juga tentang sistem kerja AC, komponen-komponen AC, fungsi dan penggunaannya. Setelah penyampaian materi selesai maka, selanjutnya fokus pada sisi praktik. Sebelum dilaksanakan praktik secara langsung, maka perlu menyiapkan material yang diperlukan untuk tahap ini. Adapun material yang digunakan dalam praktik diantaranya: Seperangkat AC mobil, clamp meter, refrigeran, pressure gauge, termokople, kompresor, dan pompa vacum. Beberapa tambahan material yang sifatnya mendukung proses pelatihan yang

dilakukan, seperti obeng, tang, pipa dan peralatan listrik. Selanjutnya, proses penjelasan dan pengarahan dari instruktur. Supaya lebih mudah dalam proses pemahaman peserta maka dilakukan demo terlebih dahulu oleh instruktur yang berkopentent dibidangnya dalam hal ini teknisi dari mitra bengkel AC mobil alek's. Setelah itu, tahap selanjutnya peserta langsung mempraktikkan sendiri-sendiri secara bergantian sesuai yang telah dijelaskan instruktur. Adapun praktik yang dilakukan diantaranya, dijelaskan pada gambar 2.



Gambar 2. Materi praktik

Hal ini dilakukan untuk mempermudah pemahaman peserta dan lebih efektif. Apabila peserta belum paham dan mengerti maka akan dijelaskan kembali hingga bisa, karena instruktur lebih dari satu jadi tiap pelatihan instruktur memposisikan diri didamping maupun didekat para peserta sehingga dapat membantu secara langsung bila terjadi kesalahan dalam melakukan prosedurnya. Pelaksanaan dilakukan menjadi beberapa sesi, diantaranya sesi teori, demo, praktik mandiri dan evaluasi. Pelatihan diikuti oleh 20 peserta dari karang taruna dari berbagai usia. Pengusul

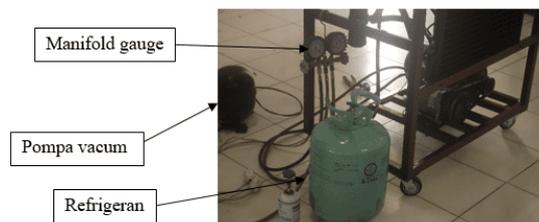
juga telah memiliki pengalaman dalam bidang teknik pendingin dan riset tentang AC mobil, AC split, kulkas dan pendekatan numerik tentang kenyamanan termal. Rancang bangun AC untuk media praktikum dan investigasi mesin refrijerasi pernah dilakukan untuk mengevaluasi kinerjanya (Saputra, 2017) (Effendy, 2005). Berdasarkan pengalaman meneliti dibidang refrijerasi, semua mesin refirjerasi memiliki kesamaan prinsip kerja sehingga berpotensi untuk dikembangkan pada pembelajaran berbagai jenis mesin pendingin.

Evaluasi

Evaluasi diperlukan untuk mengevaluasi kegiatan dari awal sampai akhir yang kemudian dilanjutkan dengan memberikan motivasi kepada para peserta. Selain itu, mengevaluasi pemanfaatan teknologi yang diperkenalkan dan penerapan keterampilan yang telah diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan dan metode pelaksanaan yang telah dijelaskan diatas, dari pengabdian yang telah dilaksanakan hasil yang didapatkan diantaranya:



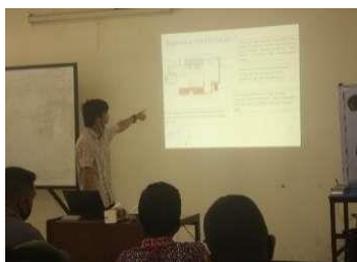
Gambar 3. Alat trainer



Gambar 4. Alat dan bahan yang digunakan

Secara umum alat trainer yang digunakan seperti yang tertera pada gambar 3. Seperangkat alat yang digunakan dari AC mobil yang masih bisa digunakan dengan baik. Dalam alat trainer tersebut kami menggunakan motor listrik 1 phase 2 HP sebagai penggerak kompresor. Alat trainer tersebut dilengkapi dengan gambar siklus sirkulasi refrigeran yang terjadi pada sistem AC, hal ini dilakukan untuk mempermudah peserta dalam memahami langkah kerjanya. Alat trainer tersebut dilengkapi dengan beberapa alat pendukung yang sudah tersedia didalamnya berupa ampere meter, saklar dan sekring.

Pemasangan alat ukur yang digunakan seperti tertera pada gambar 4, diantaranya terdapat manifold gauge digunakan untuk mengukur tekanan pada sisi rendah dan tinggi, pompa vacum untuk melakukan pemvakuman sistem AC, dan refrigeran sebagai media pendinginnya.



Gambar 5. Penyampaian teori dasar-dasar AC
Tahap ini dilakukan dengan menyampaikan beberapa kajian teori, untuk menambah wawasan dan pengetahuan peserta sebelum melakukan praktik secara langsung. Hal ini dilakukan untuk mendukung proses pelatihan, adapun materi yang disampaikan meliputi: dasar-dasar AC, manfaat AC, sistem kerja AC, dan memberi motivasi tentang peluang mendirikan jasa perbaikan AC. Karena ada beberapa hal yang perlu diketahui mengenai AC itu sendiri. Peserta sangat antusias dalam mendengarkan materi ini, hal ini dibuktikan dengan banyaknya pertanyaan yang disampaikan ke pematiri. Adapun pertanyaan yang disampaikan berkaitan dengan perawatan dan perbaikan mesin AC. Materi diberikan didalam kelas selama 2 jam (1 jam penyampaian materi ; 1 jam tanya jawab). Setelah selesai, kemudian dilanjutkan dengan praktik secara langsung.



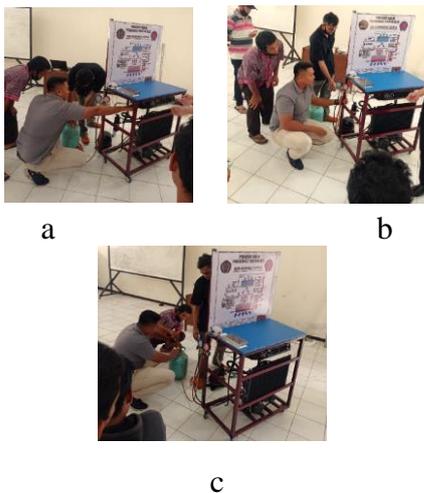
Gambar 6. Penjelasan dengan stand

Setelah peserta mendapatkan materi terkait teori-teori sistem AC, kemudian dilanjutkan dengan penjelasan dengan stand. Tahap ini dilakukan untuk memahamkan wujud asli dan penempatan komponen pada siklus AC. Hal ini mengingat peserta belum

pernah menerima materi-materi terkait sistem AC. Instruktur menjelaskan secara perlahan-lahan dan runtut agar peserta tidak ketinggalan materi. Kemudian dilanjutkan dengan demo pelatihan pemasangan alat, pengukuran tekanan, pengisian refrigeran dan pemvakuman yang tertera pada gambar 7.



Gambar 7. Demo Pelatihan



Gambar 8. Pelatihan (a. Pemvakuman, b. Pengukuran tekanan, c. Pengisian refrigeran)

Dalam tahap ini ntuk memahami peserta, maka dilakukan pelatihan lebih dalam diantaranya pemvakuman, hal ini dilakukan sebelum pengisian refrigeran dengan tujuan untuk membuang gas yang tidak terkondensasi yang dapat merugikan sistem saat beroperasi (Pangripto, 2020). Setelah langkah pemvakuman selesai dilaksanakan, kemudian

melakukan pengisian refrigeran dengan mempertimbangkan beberapa hal diantaranya: jumlah massa refrigeran yang dimasukkan kedalam sistem AC dengan mempertimbangkan tekanannya. Gambar 8a menunjukkan peserta sedang melakukan langkah pemvakuman, 8b pengukuran tekanan dan 8c melakukan pengisian refrigeran. Selain aspek tersebut, perlu ditambahkan penggunaan alat ukur yang benar dan sesuai, hal ini seringkali menjadi masalah bagi para sebagian teknisi yang mempunyai keterbatasan pengetahuan, oleh karena itu peserta juga dibekali akan hal tersebut. Setelah dirasa cukup paham tim meminta peserta untuk praktik secara langsung. Peserta didampingi oleh instruktur apabila ada yang belum mengerti bisa langsung ditanyakan. Peserta melakukan uji coba secara bergantian supaya masing-masing individu bisa lebih paham. Untuk mendukung pelatihan ini maka dibekali modul terakit tata cara perbaikan dan perawatan AC yang sudah dibuat oleh tim pengabdian.



Gambar 9. Praktik menggunakan mobil

Peserta melakukan perbaikan secara langsung pada mobil, dengan cara menguji performa, menguji kebocoran, praktik

pengisian refrigeran dan cara pemvakuman AC. Metode paktik secara langsung didalam mesin mobil penting dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta dalam menerima teori. Setelah itu, dilanjutkan dengan foto bersama seperti yang tertera pada gambar 10, kemudian dilanjutkan proses evaluasi kegiatan dan pemberian motivasi berwirausaha.



Gambar 10. Sesi dokumentasi Evaluasi diperlukan untuk mengevaluasi kegiatan dari awal sampai akhir yang kemudian dilanjutkan dengan memberikan motivasi kepada para peserta. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan semangat dari peserta untuk berwirausaha.

SIMPULAN

Pelatihan perbaikan dan perawatan AC telah terlaksana para peserta memiliki rasa keingintahuan yang sangat tinggi. Kegiatan ini dilakukan dengan jumlah peserta 20 orang. Pelatihan dilakukan melalui 2 (dua) sesi, teori dikelas dan praktik, sehingga karang taruna dapat memahami komponen-komponen AC dan sistem kerjanya. Sebagian besar peserta memiliki keterampilan perawatan dan cara memperbaiki AC, servis ringan seperti tes kebocoran, pengecekan tekanan refrigeran, pemvakuman dan pengisian refrigeran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Majelis Pendidikan Tinggi dan Pengembangan Pimpinan Pusat Muhammadiyah yang telah memberikan dukungan pembiayaan pada pengabdian masyarakat ini. Selain itu, kepada pihak Karang Taruna PERMATA Dukuwaluh dan Bengkel AC Alek's yang bersedia menjadi mitra dan membantu pelaksanaan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S., Anhar, W., & Dahlan, B. (2020). Pelatihan Kompetensi Air Conditioning (AC) Bagi Guru SMK Bidang Keteknikan Kota Balikpapan. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 3(1), 91-98
- Effendy, M. (2005). Pengaruh kecepatan Udara pendingin kondensor terhadap koefisien Prestasi Air Conditioning. *Jurnal teknik Gelagar*, 16
- Effendy, M. (2005). Pengaruh Kecepatan Putar Poros Kompresor Terhadap Prestasi Kerja Mesin Pendingin AC.
- Lee, M. Y. (2017). Design and cooling performances of an air conditioning system with two parallel refrigeration cycles for a special purpose vehicle. *Applied Sciences*, 7(2), 190
- Lianda, J., & Amri, H. (2018). Pelatihan Perawatan Air Conditioning (Ac). *DIKEMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2(1).
- Pangripto, T., Sutandi, T., Badarudin, A., Adrianto, S., & Sukamto, E. (2020). Pelatihan Dan Pembekalan Instalasi AC Split Siswa Smkn-1 Cipatat Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Difusi*, 3(1), 53-53.
- Rahardjo, I. A. (2016). Pelatihan Perbaikan dan Perawatan Air Conditioner (AC). *Sarwahita*, 13(1), 24-26.

- Saputra, E., & Effendy, M. (2017). Studi Eksperimental Pengaruh Variasi Beban, Waktu dan Temperatur Pendinginan Terhadap Coefficient Of Performance (COP) pada Split Air Conditioning.
- Sunaryo, S. (2015). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Mekanik Sepeda Motor di Desa Pulus & Gumiwang, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 2(1), 61-68.
- Suprayoga, S., Iswoyo, A., & Syahrial, R. (2016). Model Pemberdayaan Karang Taruna di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship (AJIE)*, 1(2), 134-147.
- Suwarto, S., & Suparno, S. (2022). Pelatihan Perawatan Dan Perbaikan Berkala Sepeda Motor Bagi Pemuda Karang Taruna Di Samarinda Kalimantan Timur. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (Vol. 7, No. 1, pp. 425-429).