



## **Sebuah Pemberdayaan Remaja meliputi Perawatan Pada Pipa Pengkondisi Udara di Gunung Anyar Surabaya**

Daisy Dwijati<sup>1</sup>, Aminatus Sa`adiyah<sup>1\*</sup>, Eky Novianarenti<sup>1</sup>, Emie Santoso<sup>1</sup>, Muh. Anis Mustaghfirin<sup>1</sup>, Muchammad Nidhor Fairuza<sup>1</sup>, Riska Hana Iftian<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS Sukolilo Surabaya, 60111, Indonesia

### **Abstrak.**

Keterampilan terkait perawatan AC Split sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Tantangan masa depan menuntut seluruh lapisan masyarakat, baik di tingkat sekolah menengah maupun generasi muda, untuk terus meningkatkan keterampilan teknis guna meningkatkan taraf hidup mereka. Lahirlah ide kegiatan pelatihan pencegahan kebocoran pipa pada saat perawatan AC Split kepada remaja Masjid PC LDII Kecamatan Gunung Anyar Surabaya. Dengan dukungan penuh dari sivitas akademik Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS), tim yang terdiri dari dosen, karyawan, maupun mahasiswa, bekerja sama dan berkontribusi dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada generasi muda khususnya remaja masjid agar siap menghadapi tantangan dunia kerja di masa depan. Metode pengabdian berupa pelatihan dan pendampingan kepada para remaja Masjid PC LDII Kecamatan Gunung Anyar Surabaya. Pelatihan berlangsung secara tatap muka di ruang aula PC LDII Surabaya, dilanjutkan praktek maintenance AC di halaman masjid. Setelah menyelesaikan kegiatan ini diharapkan peserta mempunyai keterampilan dasar di bidang perawatan AC Split, khususnya mampu melakukan pengecekan berkala pada pipa-pipa terhadap kebocoran pada komponen-komponen AC, baik dari segi mekanik maupun kelistrikkannya, juga dapat melakukan pemeliharaan secara terjadwal.

*Katakunci:* kebocoran pipa, maintenance AC, pelatihan dan pendampingan, remaja masjid

### **Abstract.**

Skills related to the maintenance of split air conditioners are very important in daily life. The challenges of the future require all layers of society, both at the secondary school level and among the youth, to continuously enhance their technical skills in order to improve their

standard of living. The idea for a training activity on pipe leak prevention during the maintenance of split air conditioning units was born for the youth of the PC LDII Mosque in Gunung Anyar District, Surabaya. With full support from the academic community of the Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS), a team consisting of lecturers, staff, and students collaborates and contributes to community service activities. The aim of this community service is to provide knowledge and skills to the younger generation, especially the youth of the mosque, so that they are prepared to face the challenges of the job market in the future. The method of service involves training and mentoring for the youth of the PC LDII Mosque in Gunung Anyar District, Surabaya. The training took place in person in the auditorium of the PC LDII Surabaya, followed by practical air conditioning maintenance in the mosque courtyard. After completing this activity, it is expected that participants will have basic skills in the field of Split AC maintenance, specifically being able to conduct regular checks on pipes for leaks in AC components, both from a mechanical and electrical perspective, as well as being able to perform scheduled maintenance.

*Keywords: pipe leaks, AC maintenance, training and mentoring, mosque youth*

## 1. Pendahuluan

Pelatihan servis dan perawatan (AC) bagi pelajar dan remaja memiliki beberapa manfaat penting, antara lain semakin meningkatnya penggunaan AC tipe ganda di Indonesia, baik di rumah, perkantoran, maupun tempat komersial. Hal ini menyebabkan diperlukannya teknisi AC yang berkualitas untuk melakukan perawatan dan perbaikan pada AC. Remaja perlu mengambil peran dalam menyiapkan sumber daya manusia yang siap kerja di bidang ini (Effendy et al., 2020).

Pelatihan ini dapat membekali remaja dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mampu melakukan perawatan AC sehari-hari. Kemampuan tersebut dapat meningkatkan peluang kerja mereka setelah lulus pendidikan agama. Program pemberdayaan generasi muda ini membekali peserta dengan pengetahuan dan keterampilan dalam merawat dan memperbaiki sistem pendingin udara tipe split (Widiarto et al., 2022). Hal ini mencakup pemahaman cara kerja AC split, bagian-bagiannya, serta cara mendiagnosis dan memperbaiki kebocoran saluran. Pengetahuan dan keterampilan ini sangat berharga bagi generasi muda yang ingin bekerja di bidang teknik tata udara atau memulai bisnis sendiri.

Dengan diperolehnya generasi muda yang berkompeten di bidang AC, diharapkan kualitas jasa perawatan AC di Indonesia dapat meningkat. Hal ini dapat membawa manfaat bagi unit masyarakat seperti subdivisi dan desa, seperti AC yang lebih awet dan tahan lama, serta biaya perawatan yang lebih rendah. Kelas Desa juga harus memiliki keterampilan tertentu untuk menjawab tantangan teknologi 4.0 (Wibawa et al., 2020).

Menurut (Iqbal & Utama, 2024) industri HVAC (*Heating, Ventilation, and Air Conditioning*) di Indonesia memiliki potensi yang besar untuk berkembang. Pelatihan

perawatan AC bagi generasi muda dapat mendukung pertumbuhan industri ini dengan menyediakan tenaga kerja yang berkualitas dan kompeten. Bidang teknik pengkondisian udara terus berkembang pesat dan tingginya permintaan akan teknisi pengkondisian udara yang berkualitas. Pelatihan cara memeriksa kebocoran saat perawatan AC dapat membantu remaja mengetahui teknik yang benar untuk dilakukan terlebih dahulu jika terdeteksi kebocoran atau bau Freon meresap ke dalam ruangan (A'yunina et al., 2020). Selain itu, pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dalam pelatihan ini juga dapat meningkatkan skill kita dibidang lain tidak hanya *maintenance* AC karena menyangkut tentang perpipaan (Rahdiana, 2019).

Pelatihan perawatan AC bagi generasi muda di masjid merupakan program penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di bidang teknologi pendingin dan tata udara. Dengan pelatihan yang tepat, peserta dapat siap bekerja sebagai tenaga profesional yang kompeten dan profesional (Suprihartini et al., 2023). Pelatihan ini memberikan peserta pengalaman praktikal yang berharga yang dapat membantu mereka untuk transisi ke dunia kerja. Peserta akan belajar bagaimana bekerja dengan alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan dalam industri teknik pendingin udara, dan mereka juga akan belajar bagaimana bekerja secara mandiri dan sebagai bagian dari tim.

Teknik Pendinginan khususnya perawatan dan perbaikan AC Split sangat penting bagi masyarakat luas PC Kec. LDII muda. Gunung Anyar sangat membutuhkan keahlian di bidang teknik pendingin bagi para anggotanya. Remaja PC LDII menghadapi sejumlah permasalahan, antara lain kurangnya tenaga untuk pelatihan perawatan dan perbaikan AC Split, serta kurangnya dana untuk menyediakan peralatan pendukung. Sumber daya manusia PC LDII sub wilayah Gunung Anyar cukup potensial untuk meningkatkan keterampilan khususnya dalam bidang perbaikan dan perawatan AC Split. Dengan layanan ini, permasalahan umum kini dapat diselesaikan melalui pelatihan langsung dengan lebih sedikit teori dan lebih banyak praktik.

Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan generasi muda PC LDII Kec. Gunung Anyar tentang teknik perawatan dan perbaikan AC 2 arah melalui pelatihan praktek bidang mekanik untuk remaja PC LDII Kec. Gunung Anyar. Hal ini juga menjadi bukti adanya Segitiga Pendidikan Tinggi dalam rencana strategis kurikulum Berdasarkan rencana aksi yang telah disusun, hasil yang diharapkan adalah publikasi ilmiah pada jurnal ilmiah tentang pengabdian kepada masyarakat dan seminar hasil pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan. Salah satu tujuan dari program pengabdian ini adalah memberikan pelatihan praktek kepada pemuda PC LDII Kec. Gunung Anyar tentang teknik perawatan dan perbaikan AC. 80% mahasiswa memahami teori teknik pendinginan (AC), mengetahui bagian-bagian utama AC, mampu memeriksa kebocoran pipa pada saat perawatan AC, mampu melakukan pendinginan, melakukan pendinginan pada saluran AC dan membersihkan filter luar.

.

## 2. Kajian Pustaka

*Air Conditioner* atau yang lebih dikenal dengan AC adalah suatu alat yang digunakan untuk mengatur suhu ruangan/suhu udara, dengan kata lain dapat mendinginkan suhu ruangan/udara yang disesuaikan dengan kondisi fisik penghuni ruangan. Selain mampu mendinginkan suhu/temperatur udara, AC juga mampu menjaga kemurnian udara di dalam ruangan sehingga udara yang dihirup penghuninya tetap bersih, sehat dan nyaman (Mappeasse et al., 2023)

Penggunaan AC ditujukan untuk memperoleh hawa udara yang segar dan sejuk serta temperatur yang diinginkan dan nyaman bagi tubuh. Di dalam AC terdapat salah satu komponen penting yaitu evaporator. Evaporator adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi mengubah sebagian atau keseluruhan sebuah fluida dari sebuah fluida cair menjadi uap.

Cara kerja Air Conditioner yaitu kompresor yang ada pada sistem pendingin digunakan sebagai alat untuk menekan fluida (*refrigerant*), jadi *refrigerant* yang masuk ke dalam kompresor dialirkan ke kondensor yang kemudian dimampatkan dikondensor. Di bagian kondensor ini *refrigerant* yang dimampatkan akan berubah fase dari fase uap menjadi fase cair, maka *refrigerant* mengeluarkan kalor yaitu kalor penguapan yang terkandung di dalamnya. (Indarwati et al., 2019).

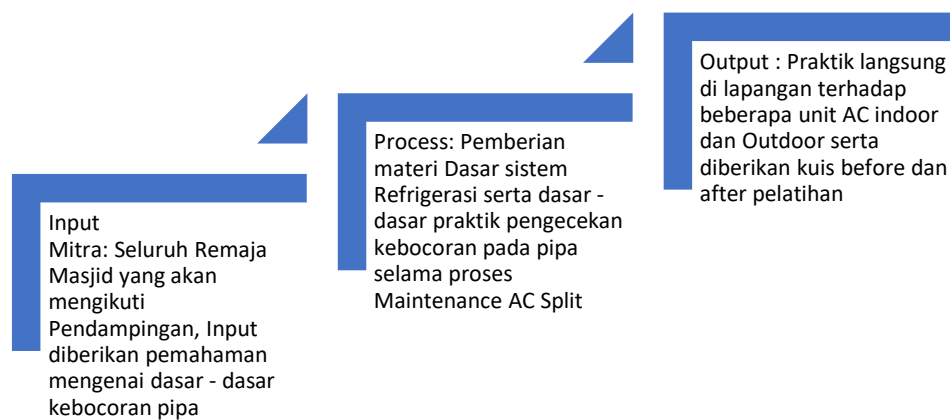
Kebocoran AC disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya sambungan pipa instalasi tidak sempurna, hal ini terjadi karena baut atau bagian nepel yang tidak diputar kencang. Kondisi ini akan menyebabkan freon bocor dari celah baut nepel. Penyebab lainnya disebabkan oleh proses pengelasan yang tidak sempurna sehingga menyebabkan terbentuknya celah kecil yang dijadikan sebagai jalan keluar bagian freon. Selain itu, bisa disebabkan oleh *flaring* pipa sudah retak atau pecah. Akibat dari kondisi ini, proses pemasangan nepel tidak dapat berjalan optimal, dan kebocoran tidak dapat dihindarkan lagi (Anonim, 2022)

Untuk mengurangi kemungkinan terjadinya pengembunan pada saluran pembuangan dapat dilakukan insulasi yang tepat agar dapat mencegah kondensasi dengan mengurangi perbedaan suhu antara pipa dan sekitarnya. Insulasi bertindak sebagai penghalang termal yang mengurangi pembentukan embun. Kondensasi yang berlebihan dapat menyebabkan masalah seperti air bocor atau kerusakan pada unit AC (Anonim, 2023).

Mengacu pada data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2021 tentang pendataan jumlah teknisi yang sudah memiliki sertifikasi kompetensi hanya berjumlah sekitar 1500 orang teknisi. Remaja masjid PC LDII Kecamatan Gunung Anyar sangat membutuhkan keterampilan di bidang perbaikan AC. Mengingat bahwa kebutuhan Perawatan dan perbaikan AC Split banyak diperlukan masyarakat luas sehingga mampu memberi peluang kerja dalam bidang *service AC Split* bagi remaja masjid. Untuk menambah keterampilan dan pengalaman para remaja tersebut yaitu dengan memberikan pelatihan Perawatan dan perbaikan AC Split. Dengan pengabdian ini, diharapkan permasalahan yang ada dapat teratasi melalui pelatihan-pelatihan praktis, dengan sedikit teori serta memperbanyak praktek untuk terapannya. Termasuk memahami cara kerja pengkondisi udara jenis split, komponen-komponennya, dan cara mendiagnosis dan memperbaiki masalah kebocoran dalam pipa. Pengetahuan dan keterampilan ini sangat berharga bagi para remaja yang ingin bekerja di bidang teknik pendingin udara atau ingin membuka usaha sendiri.

### 3. Metode

Pemberdayaan masyarakat ini menggunakan metode yang diterapkan meliputi beberapa tahapan yang direncanakan secara terpadu agar dapat dicapai tujuan yang diinginkan. Metode pelaksanaannya adalah sebagai berikut: Pendalaman materi Kompetensi Teknik Pendingin khususnya tentang AC Split, Pelatihan Praktek Pembuatan flaring dan Swaging pada pipa tembaga, Praktek membersihkan filter indoor (*Evaporator/Blower*), Praktek membersihkan filter outdoor (kompresor), Praktek mengukur arus listrik/beban listrik dan Evaluasi /Penutup. Beberapa solusi yang diberikan oleh tim pengabdian masyarakat adalah sebagai berikut: a) Perencanaan dan Pembuatan naskah pelatihan perawatan AC split, b) Perencanaan dan Pembuatan peralatan untuk latihan menyambung pipa membuat flaring, c) Pemberian pelatihan pengetahuan dan praktek tentang service dan perawatan AC split dan d) memberikan arahan dan bimbingan berkelanjutan dalam bentuk pendampingan berkala.



**Gambar 1.** Diagram Alir

Pelaksanaan pengabdian ini fokus pada dua kegiatan utama yaitu pendalaman materi yang disampaikan oleh tim pengabdian dan peningkatan keterampilan teknis melalui pelatihan perawatan dan perbaikan AC serta pendampingan pasca kegiatan. Kegiatan pelatihan dan pendampingan berlangsung pada tanggal 3 Agustus-16 September 2024 dengan diikuti oleh 20 orang pemuda dari Masjid PC LDII Kecamatan Gunung Anyar Surabaya. Sebelum pelatihan, peserta diberikan soal pilihan ganda untuk mengukur kedalaman materi yang diketahuinya sebelum memahami materi perawatan AC. Kemudian melakukan praktik *leak test* dan pada bagian akhir, para remaja diberikan pertanyaan pos test serupa untuk mengukur pencapaian dan rasio keberhasilan kegiatan pemberdayaan masyarakat ini.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan peningkatan *hard skill* Remaja Masjid PC LDII Kec. Gunung Anyar Surabaya berupa kegiatan pelatihan dan pendampingan perawatan dan perbaikan pengkondisi udara ini adalah merupakan kolaborasi dari Tridarma Perguruan Tinggi dengan Program Kerja Pemerintah dalam rangka meningkatkan keterampilan dasar yang dimiliki peserta terkait praktek langsung di lapangan dengan alat peraga sederhana yang ada di sekitar dan dipakai sehari-hari.



(a)



(b)



(c)



(d)

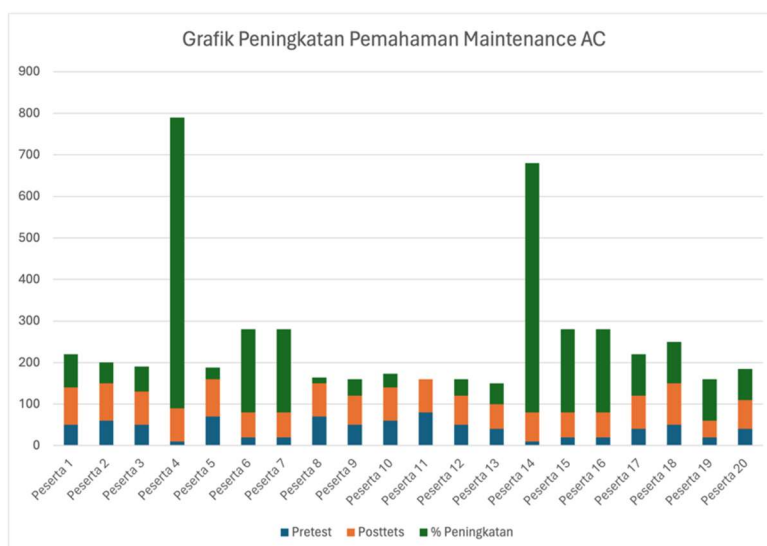
**Gambar 2.** a) Proses maintenance AC, b) Praktek penyambungan pipa, c) Foto bersama tim pengabdian masyarakat dan peserta, d) Penyampaian materi maintenance AC dan post test peserta

Tahap pelaksanaan atau implementasi kegiatan dijelaskan pada gambar 2 seperti penjelasan terkait cara menganalisis kerusakan yang sering terjadi pada pengkondisi udara jenis AC split serta solusinya, dan alat kerja yang digunakan dalam pekerjaan pemeliharaan dan perawatan pengkondisi udara jenis AC split. Selanjutnya dengan alokasi waktu yang lebih besar peserta diajak untuk mempraktekkan secara langsung proses penyambungan pipa (*flaring, swaging, bending*) yang dilakukan bertahap mulai dari memotong pipa, melebarkan salah satu sisi dari potongan pipa yang menggunakan alat swaging, menyambung dua potongan pipa, mengelas (*breezing*) pipa hingga mendinginkan hasil pengelasan. Indikator ketercapaian dari pemberdayaan Masyarakat ini adalah responden (Peserta) yang terdiri dari 20 orang remaja masjid PC LDII Kec Gunung Anyar ini adalah setelah demonstrasi dilakukan peserta diminta menjawab soal pretest yang sama. Terbukti pemahaman para peserta setelah diberikan pelatihan mengalami peningkatan. Tabel 1 berikut menyajikan rangkuman respon jawaban para peserta saat sebelum dan sesudah dilaksanakannya pelatihan dan pendampingan.

Tabel 1 Nilai Tes

<b>Responden</b>	<b>Pretest</b>	<b>Post tets</b>	<b>% Peningkatan</b>
Peserta 1	50	90	80
Peserta 2	60	90	50
Peserta 3	50	80	60
Peserta 4	10	80	700
Peserta 5	70	90	28
Peserta 6	20	60	200
Peserta 7	20	60	200
Peserta 8	70	80	14
Peserta 9	50	70	40
Peserta 10	60	80	33
Peserta 11	80	80	0
Peserta 12	50	70	40
Peserta 13	40	60	50
Peserta 14	10	70	600
Peserta 15	20	60	200
Peserta 16	20	60	200
Peserta 17	40	80	100
Peserta 18	50	100	100
Peserta 19	20	40	100
Peserta 20	40	70	75
Rata-rata	41,5	73,5	143,5

Pada tabel 1 diatas terlihat bahwa terdapat 20 peserta yang telah menjawab pertanyaan pretest dan posttest yang diberikan. Rata rata dari peserta hanya mampu menjawab sekitar 3.96 soal atau 4 soal pretest yang diberikan. Setelah dilakukan pendampingan dan pelatihan serta demonstrasi perawatan pengkondisi udara maka para peserta dapat menjawab lebih banyak dari sebelumnya yaitu jika di rata rata berhasil menjawab 7.9 soal atau 8 soal benar. Dengan membandingkan hasil yang diperoleh sebelum dan sesudah pendampingan maka didapatkan peningkatan sebesar 125%. Hal ini mengindikasikan bahwa para peserta telah mengerti dan paham tentang pelatihan perawatan pengkondisi udara ini.



**Gambar 3.** Grafik Peningkatan Pemahaman Maintenance AC para peserta pengabdian masyarakat

Pada Gambar 3 terlihat bahwa terdapat peningkatan yang cukup signifikan pada pemahaman peserta setelah dilaksanakan pelatihan dan pendampingan perawatan AC. Rata rata nilai peserta sebelum dilaksanakan pelatihan berada di rentang angka 41,5 poin. Setelah kegiatan pendampingan dan pelatihan, nilai post test para peserta meningkat dengan rerata nilai 73,5 poin. Terjadi peningkatan rerata nilai sebesar 143,5%, hal ini membuktikan bahwa dengan diadakannya kegiatan pengabdian masyarakat ini mampu meningkatkan pemahaman kepada masyarakat khususnya remaja masjid PC LDII tentang maintenance AC baik secara materi maupun praktek.

#### 4. Kesimpulan

Telah terlaksananya pengabdian Masyarakat dengan sasaran mitra adalah Remaja Masjid PC LDII Kec Gunung Anyar Surabaya dengan jumlah peserta sebanyak 20 peserta. Pengabdian ini terdiri dari dua tahapan yaitu pendalaman materi dan peningkatan *hard skill* remaja masjid melalui pelatihan dan pendampingan pengecekan kebocoran pipa pada tahapan *maintenance AC*. Tahapan praktiknya antara lain praktik penyambungan pipa, praktik *flaring*, *swaging*, praktik pengecekan kebocoran pada pipa hingga *bending* pipa. Hasilnya peserta tersebut mendapatkan *insight* serta keahlian baru dibidang maintenance AC selama kegiatan berlangsung dan terdapat kenaikan persentase keterampilan serta pengetahuan yang didapat sebesar 143,5% dibandingkan sebelum terlaksananya pemberdayaan masyarakat ini. Gagasan selanjutnya adalah perawatan AC terkait pemvakuman, pengisian refrigeran dan pengecekan berkala.

#### Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada DIPA PPNS atas *financial supporting*. Pak Darmadji beserta jajaran PC LDII Gunung Anyar Surabaya sebagai mitra pengabdian kepada masyarakat yang telah mendukung dan memberikan akses fasilitas dan media sehingga kegiatan pengabdian masyarakat dapat terlaksana dengan baik.



## Daftar Pustaka

- A'yunina, Q., Fitriana, N., & Novitasari, D. (2020). MANAJEMEN STRATEGI PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA DALAM MENGURANGI ANGKA PENGANGGURAN LULUSAN SMK DI KOTA YOGYAKARTA. *Jarlit*, 16. <https://doi.org/10.70154/jid.v16i1.24>
- Anonim. (2022). Hati-hati! Ini Penyebab AC Freon Bocor Yang Jarang Disadari. *Hisense*, 1. <https://hisense.id/hati-hati-ini-penyebab-ac-freon-bocor-yang-jarang-disadari/>
- Anonim. (2023). PENTINGNYA INSULASI PIPA DAN PENYAMBUNGAN PIPA PADA AC. *ACWAHANA*, 1. <https://acwahana.com/news/detail/pentingnya-insulasi-pipa-dan-penyambungan-pipa-pada-ac>
- Effendy, M., Saputra, E., & Surono, A. (2020). Pelatihan Perawatan Dan Perbaikan Ac Mobil Bagi Siswa Smk Siap Lulus. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 63. <https://doi.org/10.25077/logista.4.2.63-69.2020>
- Indarwati, S., Respati, S. M. B., & Darmanto, D. (2019). Kebutuhan Daya Pada Air Conditioner Saat Terjadi Perbedaan Suhu Dan Kelembaban. *Jurnal Ilmiah Momentum*, 15(1), 91–95. <https://doi.org/10.36499/jim.v15i1.2666>
- Iqbal, S. M., & Utama, H. S. (2024). *PREVENTIVE MAINTENANCE CHILLER PADA SISTEM HVAC DI HOTEL S JAKARTA*. 2(7). <https://doi.org/10.8765/krepa.v2i72917>
- Mappeasse, M. Y., Rahman, E. S., & Prasajo, K. (2023). Perawatan dan Perbaikan Air Conditioner. In *Eureka Media Aksara* (Vol. 1937).
- Rahdiana, N. (2019). Pelatihan Mesin Otomotif Bagi Masyarakat Desa Srikamulyan, Menuju Desa Yang Maju, Makmur Dan Mandiri. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(2), 9–19. <https://doi.org/10.36805/jurnalbuanapengabdian.v1i2.1068>
- Suprihartini, Y., Taryana, T., Amir, E., Sadiatmi, R., & Soebiantoro, R. (2023). Pelatihan Office Visio Untuk Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan Penerbangan Dhirgantara Curug - Tangerang. *Abdimas ADPI Sains Dan Teknologi*, 4. <https://doi.org/10.47841/saintek.v4i2.305>
- Wibawa, I. G. P., Ratnaya, I. G., & Santiyadnya, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Air Conditioner ( Ac ) Split Pada Mata Kuliah Teknik Pendingin. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.23887/jjpte.v9i1.23652>
- Widiarto, E., Wismono, A. A., Muqorrobin, M., Triyani, E., Setijasa, H., Juwarto, J., Triyono, T., Verdandez, A. B., Riyadi, A. H., & Subagyo, A. (2022). Peningkatan Kompetensi Teknik Perawatan Dan Perbaikan Ac Split Bagi Karang Taruna Rw Iii Kelurahan Sumurboto Kecamatan Banyumanik Semarang. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 561–566. <https://doi.org/10.31004/cdj.v3i2.4434>