



PELATIHAN TEKNIK PENDINGIN AIR CONDITIONER(AC) DI PT WAHLRAB MUKANING BATAM

Yunesman

Teknik Industri, Fakultas Teknik ,Universitas Ibnu Sina, Batam

Email Correspondence: yunesman@uis.ac.id

ABSTRAK

Permintaan AC juga terus meningkat lantaran kegiatan *work from home* (WFH) masih menjadi kebiasaan bagi sebagian masyarakat Indonesia di tengah meredanya pandemi. Dampak dari permintaan AC juga terus menyebabkan meningkatnya kebutuhan teknisi untuk memasang dan merawat AC. Tentunya, kebutuhan teknisi service *air conditioner* (AC) juga meningkat pesat. Salah satunya PT Wahlrab muka kuning batam sebagai perusahaan multinasional yang bergerak dibidang elektronik dalam rangka pemberdayaan karyawan membutuhkan pelatihan pendingin atau AC untuk mengkondisikan proses produksi. Pelatihan ini diikuti oleh 6 peserta dari departemen facility dibagi dalam 2 (dua) sesi, yaitu sesi teori, dan sesi praktik. Pada sesi pertama, peserta diberikan pengetahuan terkait dengan teori berupa materi - materi penunjang praktik dengan metode ceramah, dan diskusi/tanya jawab. Selanjutnya sesi kedua peserta diberikan keterampilan praktik terkait dengan *swaging* ,*bending*, *brazing*, *cutting* dan pemeliharaan serta pemasangan unit *Air Conditioner* (AC) (pembersihan indoor dan outdoor) dan pengecekan performa *Air Conditioner* (AC) dengan metode demonstrasi/peragaan dan praktek yang diikuti oleh peserta.. Pelatihan perawatan *Air Conditioner* (AC) ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan, dan keterampilan kepada karyawan PT Wahlrab khususnya teknisi facility sehingga teknisi mampu merawat, memperbaiki serta pemasangan *Air Conditioner* (AC) dengan baik. Pelatihan dilaksanakan pada hari libur kerja langsung ditempat kerja *facility* PT Wahlrab Muka Kuning Batam .Pelatihan pengabdian teknik pendingin atau *Air Conditioner* ini PT Wahlrab bekerjasama dengan balai pelatihan Equalita Learning Center untuk meningkatkan kemampuan teknik *facility* PT Wahlrab yang handal dalam pemeliharaan serta pemasangan unit *Air Conditioner* (AC)

Kata Kunci: Air Conditioner, *swaging* ,*bending*, *brazing*, *cutting*

ABSTRACT

Air Conditioner (AC) demand also continues to rise as work-from-home (WFH) activities are still a habit for some Indonesians amid a pandemic. The impact of the AC demand also continues to lead to an increasing need for technicians to install and maintain the AC. Of course, the need for air conditioning (AC) service technicians is also growing rapidly. One of them is PT Wahlrab, a multinational company that moves in the electronic field. In order to empower employees, they need cooling training or air conditioning to condition the production process. This training was followed by six participants from the facility department, divided into two sessions, namely the theory sessions and the practical sessions. In the first session, participants were given knowledge related to the theory of material and material supporting practice with the method of lectures and discussion/question answering. Subsequently, in the two sessions, the participants were given practical skills related to *swaging*, *bending*, *brazing*, *cutting*, and maintenance, as well as the installation of air conditioning (AC) units (indoor and outdoor cleaning) and checking the performance of the AC., with the method of demonstration, care, and practice followed by the participants. The Air Conditioner (AC) care training is aimed at providing knowledge and skills to PT Wahlrab employees, in particular facility technicians, so that the technician is able to care for, repair, and install Air Conditioners (AC). Training is carried out on the day off directly at the workplace facility, PT Wahlrab Muka Kuning Batam. Training and dedication to cooling engineering or Air Conditioner PT Wahlrab cooperates with the training hall, Equalitas Learning Center, to enhance the technical capabilities of PT Wahlrab reliable facility in the maintenance and installation of air conditioning units (AC).

Keywords: Air Conditioner, *swaging* ,*bending*, *brazing*, *cutting*

PENDAHULUAN

Semakin meningkatnya suhu udara di dunia khususnya Indonesia pada decade belakangan ini. Permintaan AC juga terus meningkat lantaran kegiatan *work from home* (WFH) masih menjadi kebiasaan bagi sebagian masyarakat Indonesia di tengah meredanya pandemi. Dampak dari permintaan AC juga terus meningkat menyebabkan meningkatnya kebutuhan teknisi untuk memasang dan merawat AC. Berdasarkan data teknisi yang dimiliki Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2021 melalui aplikasi monitoring dan pengawasan Bahan Perusak Ozon (mawas ozon), saat ini baru sekitar 1.500 orang teknisi yang terdaftar dan sebagian besar belum memiliki sertifikasi kompetensi tersebar ke seluruh Indonesia.

Semakin meningkatnya kebutuhan teknisi AC, sedangkan jumlah teknisi yang bersertifikasi kompeten masih sedikit, hal ini akan menjadi peluang terciptanya lapangan kerja di Indonesia. Pengenalan teknologi baru harus dilakukan dalam proses kegiatan belajar mengajar dan pelatihan agar peserta didik mampu menjadi kader yang siap dalam menghadapi tantangan dunia di era teknologi (Yunesman, 2021).

Kegiatan pengabdian menghasilkan luaran berupa peserta pelatihan sebagian besar dapat memahami materi yang diajarkan meskipun materi yang diajarkan merupakan hal yang baru, peserta pelatihan memiliki pengetahuan terkait perbaikan dan perawatan *Air Conditioner*, peserta pelatihan memiliki keterampilan berkaitan perbaikan dan perawatan *Air Conditioner* (Rahardjo, 2016).

PT Wahlrab muka kuning batam sebagai perusahaan multi asional yang bergerak dibidang elektronik sangat membutuhkan pendingin udara khususnya *Air Conditioner* sebagai kebutuhan dalam pelaksanaan produksi yang sudah terpasang mencapai 80 unit. Pelaksanaan perbaikan dan perawatan selama ini dalam mengatasi masalah tersebut dilakukan oleh pihak ketiga yaitu vendor yang didatangkan dari perusahaan lain yang bergerak dibidang AC. *Department Facility*, sebagai salah satu departemen yang membidangi perawatan AC. pada PT Wahlrab, belum memiliki teknisi AC yang handal sebagai penanggung jawabnya. Dalam hal PT Wahlrab dalam rangka penghematan biaya dan percepatan waktu percepatan perbaikan dan perawatan dalam melaksanakan produksi agar cepat teratasi maka perlu dilakukan pelatihan pendingin atau *Air Conditioner*.

Dalam rangka mencukupi teknisi yang khusus dalam perawatan dan perbaikan AC. Untuk menjaga percepatan perbaikan dan perawatan AC yang ada di perusahaan. PT Wahlrab berinisiatif mendapatkan pelatihan pendingin khususnya service *Air Conditioner* (AC). Pelatihan service *Air Conditioner* (AC) melalui berbagai kursus maupun kegiatan baik yang dikelola pemerintah maupun swasta menjadi solusi mengatasi persoalan tersebut. Preventive Maintenance AC Split dengan interval waktu 3 bulan sekali atau dengan 4 periode perawatan dalam setiap tahunnya (Suminto et al., 2014).

Dalam rangka pelaksanaan pelatihan pengabdian teknik pendingin atau *Air Conditioner* ini PT Wahlrab bekerjasama dengan Balai Pelatihan Equalita Learning Center dengan tujuan : meningkatkan kemampuan teknik facility PT Wahlrab yang handal dalam perbaikan dan perawatan *Air Conditioner* di perusahaan wahlrab. Kegiatan pengabdian untuk menghasilkan luaran berupa peserta pelatihan dapat memahami dan mengerti prinsip kerja AC, perbaikan dan perawatan AC, dan teknik Analisa perbaikan AC dan pemasangan AC.

Target luaran yang dicapai dalam pelaksanaan Pengabdian Pelatihan Perawatan *Air Conditioner*(AC) adalah peserta memperoleh pengetahuan dan keterampilan serta daya saing dalam perawatan ringan *Air Conditioner*(AC), baik itu bagian dalam (*indoor*) maupun bagian luar (*outdoor*), sehingga mendapatkan bekal yang positif. Pelatihan perawatan *Air Conditioner*(AC) dengan cara melatih peserta secara individu dan kelompok agar dapat mencuci *Air Conditioner*(AC) dengan baik dan benar. Sebagai seorang teknisi *Air Conditioner*(AC), maka dituntut untuk memiliki pengetahuan tentang prinsip kerja, konstruksi dan komponen serta mengetahui cara pemeliharaan dan perawatan, pemeriksaan dan penggantian beberapa komponennya yang sesuai dengan prosedur yang benar dan standar kesehatan dan keselamatan kerja. Pelatihan ini dapat memberikan solusi terhadap masalah pengoperasian, pemeliharaan, dan *troubleshooting* sistem AC(Hidayat, 2020).

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini berupa penyampaian materi dan praktikum. Peserta pelatihan diberikan pengetahuan terkait dengan teori berupa materi - materi penunjang praktik seperti pengenalan komponen & cara kerja AC, pengenalan alat kerja perawatan dan instalasi AC, dasar teknik instalasi AC, prosedur dasar bongkar-pasang AC, dan prosedur perawatan (cuci) AC. Materi disampaikan dengan metode ceramah, dan diskusi/tanya jawab. Materi disampaikan dengan metode demonstrasi/peragaan. Pada sesi kedua peserta diberikan keterampilan praktik terkait pencucian unit *Air Conditioner*(AC) (pembersihan *indoor* dan *outdoor*) dan pengecekan performa *Air Conditioner*(AC).



Gambar 1. Pelatihan Teknik Pendingin Air Conditioner 2023
Sumber: dokumentasi PKM

Langkah Langkah dalam Pengabdian sebagai berikut:

1. Observasi

Masa Obsevasi dilakukan melihat dan mengamati kondisi dan banyaknya jumlah *Air Conditioner* yang ada di perusahaan Wahlrab dengan menanyakan kendala dan masalah yang dihadapi dalam pengoperasian *Air Conditioner*.

2. Perencanaan konsep pelatihan

Dari hasil observasi dan pengamatan lapangan yang sudah dihadapi maka dilakukan identifikasi materi pelatihan yang akan dilakukan materi tersebut diantaranya: dasar dasar pengukuran, prinsip kerja pendingin, Teknik pemasangan AC serta perbaikan dan perawatan AC

3. Metode Pelatihan

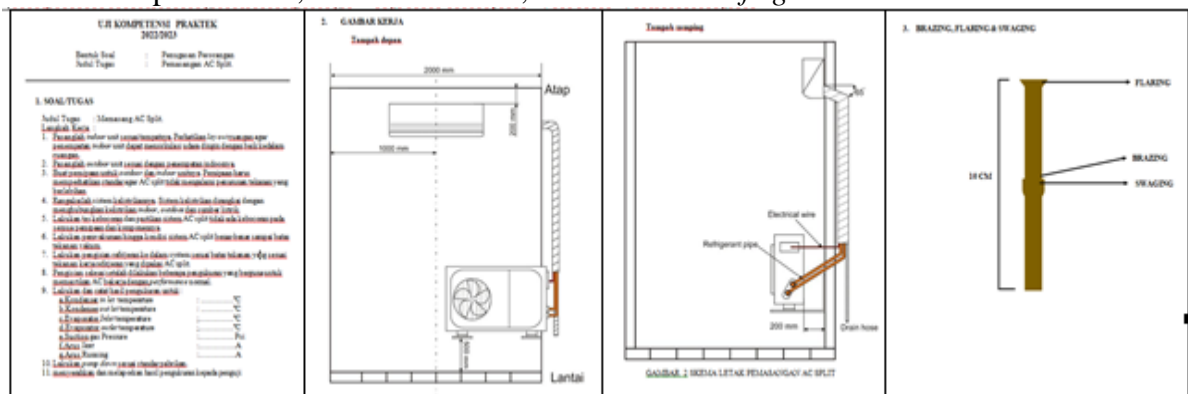
Metode pelatihan dilakukan langsung dilaksanakan di tempat kerja agar peserta pelatihan (teknisi) cepat mengerti dan memahami *Air Conditioner* yang berada di perusahaan tersebut. Dengan memberikan teori dalam ruangan *meeting* dan praktek langsung kelapangan

4. Pelaksanaan

Agar pelatihan tidak mengganggu proses produksi maka pelatihan dilaksanakan setiap hari libur kerja yaitu setiap hari sabtu tanggal 6,13,20,27 mei 2023 selama 4 minggu

5. Evaluasi Program

Dalam pelaksanaan evaluasi dilakukan bagaimana melakukan pemasangan AC dengan melihat kondisi temperatur AC, Arus Listrik AC, dan Tekanan *Refrigerant* AC



Gambar 2. Job Sheet Praktek
Sumber: dokumentasi PKM

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka setiap peserta diberikan materi baik itu dalam bentuk hardcopy dan softcopy dan job sheet . Evaluasi keberhasilan pelatihan ini dilakukan di awal dan di akhir kegiatan pelatihan ini. Evaluasi dilaksanakan secara tertulis dan *Performance test* lapangan. Gambar 2 memperlihatkan *Performance test* dan gambar rangkaian pemasangan AC pada pelaksanaan kegiatan Pengabdian Pelatihan Perawatan *Air Conditioner* AC ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pelatihan Perawatan *Air Conditioner*(AC) ini telah dilaksanakan setiap hari sabtu dari tanggal 6 ,13,20,27 mei 2023. Pelatihan ini diikuti sebanyak 6 peserta. Pelatihan Pengabdian Pelatihan Perawatan *Air Conditioner*(AC) ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap penyampaian/pembekalan materi dan tahap studi kasus di lapangan. Materi yang disampaikan seperti materi - materi penunjang praktik seperti pengenalan komponen & cara kerja AC, pengenalan alat kerja perawatan dan instalasi AC, dasar teknik instalasi AC, prosedur dasar bongkar pasang AC dan prosedur perawatan (cuci) AC



Gambar 3. Pemberian Teori Pendingin Air Conditioner
Sumber: dokumentasi PKM

Dari gambar 3 diatas menjelaskan teori dasar prinsip kerja pendingin secara keseluruhan yang terdiri dari dasar dasar pengukuran, Prinsip kerja pendingin secara umum, teknik perbaikan dan perawatan AC, Teknik pemasangan AC dan kendala-kendala yang mungkin terjadi di lapangan.



Gambar 4. Menjelaskan dan menerangkan *Job sheet* kerja
Sumber: dokumentasi PKM

Pembekalan kepada keseluruhan mengenai *job sheet* praktek pekerjaan dengan bertujuan agar selama pelatihan berlangsung kegiatan dapat terpantau dan dikondisikan sehingga mengurangi resiko terjadinya kecelakaan kerja.seperti gambar 4 diatas.



Gambar 5. Teknik Swaging, Flaring Cutting dan bending
Sumber: dokumentasi PKM

Pada gambar 5 diatas mencontohkan teknik pekerjaan pendingin yaitu *swaging*, yang dimana proses pelebaran diameter pipa untuk disambung dengan proses *brazing*. Lalu *flaring*,

sama halnya dengan swaging hanya saja pada pipa yang di *flaring* disambung menggunakan *flare nut*. *Cutting* merupakan teknik dasar untuk memotong pipa tembaga agar hasil potongan rapi. sedangkan *bending* yaitu teknik membengkokkan pipa tembaga menggunakan alat *bending* sehingga hasil tekukkan rapi dan tidak meninggalkan bentuk penyok.



Gambar 6. Proses Teknik Brazing
Sumber: dokumentasi PKM

Pada gambar 6 merupakan pengaplikasian teknik *brazing* pada pipa tembaga yang telah dilakukan *swaging* pada sebelumnya. *Brazing* sendiri adalah proses penyambungan dua atau lebih pipa tembaga oleh *filler* tembaga pengisi dengan memanaskan daerah sambungan dengan suhu diatas 450°C tanpa mencairkan tembaga induknya.



Gambar 7. Hasil Cutting, Swaging, flaring dan Brazing
Sumber: dokumentasi PKM

Pada gambar 7 merupakan hasil dari peserta dari proses teknik melakukan *cutting* , *swaging*, *flaring* dan juga *brazing*.



Gambar 8. Hasil Bending
Sumber: dokumentasi PKM

Pada gambar 8 pada gambar ini menunjukkan hasil dari proses melakukan *bending* pada pipa tembaga dengan hasil tekukan yang rapi dan tidak mengalami kebuntuan pada area pipa yang dibengkokkan



Gambar 9. Teknik pemasangan kelistrikan AC
Sumber: dokumentasi PKM

Pada gambar 9 proses pemasangan kelistrikan AC terdiri dari instalasi kelistikan pada unit *indoor* AC dan juga unit *outdoor* AC.



Gambar 10. Teknik pemipaan pemasangan AC
Sumber: dokumentasi PKM

Pada gambar 10 pemasangan pemipaan AC yang dimana pada pemasangan pemipaan AC merupakan pengimplementasian dari teknik *flaring*. Sebab pemasangan pemipaan AC dihubungkan melalui *flare nut*.



Gambar 10. Pemvakuman dan Teknik *Recovery Refrigerant*
Sumber: dokumentasi PKM

Pada gambar 10 pelaksanaan pengisian gas *refrigerant*, pemvakuman pada sistem AC bertujuan untuk membersihkan sistem dari udara, debu, uap air dan untuk menjaga kemurnian dari *refrigerant* sehingga sirkulasi dan mesin AC tetap bekerja dengan maksimal dan juga lebih awet. *Recovery* sendiri merupakan proses pemindahan *refrigerant* yang ada di dalam system kompresor sehingga Ketika AC dipindahkan atau dibongkar *refrigerant* tidak akan terbuang.



Gambar 11 Selesai Pelatihan
Sumber: dokumentasi PKM

Pada gambar 11 di atas merupakan pengambilan dokumentasi sebagai tanda telah selesainya pelatihan HVAC sesuai *jobdesk* yang telah dilaksanakan sebelumnya.

Tabel 1.
Hasil Pengukuran *Performance Air Conditioner* Setelah Terpasang

No	Pengukuran	Hasil pengukuran @					Rata rata
		1	2	3	4	5	
1	Kondenser <i>in let</i> temperatur	26 °C	27 °C	26 °C	25°C	28°C	26.4°C
2	Kondenser <i>out let</i> temperatur	35 °C	34 °C	35 °C	34 °C	37 °C	35.6°C
3	Evaporator <i>outlet</i> temperatur	19 °C	18 °C	19 °C	17 °C	18 °C	18.2°C
4	<i>Suction gas Pressure</i>	140psi	142 psi	143 psi	139 psi	143 psi	141.4 psi
5	<i>Arus Start</i>	3.1 A	3.3A	4.1 A	4 A	4.5A	3.8 A
6	<i>Arus Running</i>	1.7 A	1.8A	1.8A	1.6A	1.9A	1.76 A

MESIN PENGATUR SUHU UDARA MODEL TERPISAH
PT. Haier Sales Indonesia
63229980947

TEGANGAN : 220V, 1~ 50Hz
KAPASITAS SEKRING PEMUTUS ARUS: 10A
SISTEM PROTEKSI: IPX4

KAPASITAS PENDINGINAN	Kw	1.319
TEGANGAN	V	220 230 240
FREKUENSI	Hz	50
DAYA MASUKAN	W	390
ARUS	A	1.7
ARUS MAKSIMUM KOMPRESOR	A	8.0
Kondisi Rating	indoor	27°C Dry Bulb / 19°C Wet Bulb
JISC9612 Standards	outdoor	35°C Dry Bulb / (24)°C Wet Bulb

MAKS. TEKANAN PADA KONDENSOR : 4.3 MPa
DESAIN TEKANAN : ATAS 4.3 MPa
BAWAH 2.5 MPa

Gambar 12 Data Sheet AC Aqua AQA-C105AGE6
Sumber: dokumentasi PKM

Dari perbandingan data hasil pekerjaan peserta pelatihan dibandingkan dengan data sheet yang dikeluarkan oleh pabrik AC Aqua tipe AQA-C105AGE6 ,dimana rata kondenser *in let* temperatur praktek (26.4°C) masih dibatas toleransi data pabrik (27°C), kondenser *out let* temperatur praktek (35.6 °C) masih di batas toleransi data pabrik (35°C), Evaporator *outlet* temperatur (18,2°C) juga masih d ibatas toleransi data pabrik (19°C), *Suction gas Pressure*(141.4 psi) juga masih di batas toleransi data pabrik (140 psi), Arus *Start*(3.8A) juga dalam toleransi data pabrik dan demikian juga Arus *Running*(1.76A) dalam batas toleransi arus *running data pabrik* (1.7 A).

Beranjak dari hasil praktek dan data sheet pabrik pemasangan ,perawatan serta pemeliharaan *Air Conditioner*(AC) sudah sesuai dengan standar yang diharapkan oleh perusahaan dan kelancaran kerja teknisi *facility* pada PT wahlrab Batam

KESIMPULAN

Pelatihan Perawatan *Air Conditioner*(AC) untuk teknisi Facility PT. Wohlrab dimaksud untuk memberikan memberikan pengetahuan dan keterampilan perawatan dan pemasangan *Air Conditoner* sesuai dengan standar kerja dalam mengkondisikan proses produksi sangat bermanfaat sehingga peserta memperoleh keterampilan baru dalam membantu pekerjaannya dan diluar pekerjaan nya .

SARAN

Kegiatan ini juga dapat dimanfaatkan oleh Pemerintah Daerah Kota Batam dan perusahaan lain yang berada di kota Batam khususnya dalam rangka pemberdayaan masyarakat dalam keterampilan perawatan ,perbaikan dan pemasangan AC serta dapat mengefisienkan proses produksi pada perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, T. (2020). Analisis Profile Penghematan Energi Listrik Ac Split Hasil Konversi Dari R-22 Ke R-290 (Mc22) Pada Bangunan Rumah Tinggal Skala Menengah. *Musicool Article*, 290.
- Rahardjo, I. A. (2016). Pelatihan Perbaikan Dan Perawatan Air Conditioner (Ac). *Sarwahita*, 13(1), 24–26. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.131.04>
- Suminto, C., Amilia, C. R. F., Rochadi, T. M., & Martono. (2014). Analisis Penjadwalan Kegiatan Preventive Maintenance Ac Split Gedung Pusat Pdam Tirta Moedal Semarang. *Wahana Teknik Sipil*, 19(2), 63–70.
- Yunesman. (2021). *Rancang Bangun Trainer Simulator Untuk Pelatihan Air Coditional R22*. 4(1), 145–156.