

Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Negeri 1 Dewantara Aceh Utara Dalam Bidang Perawatan dan Perbaikan Kulkas

Taufik¹, Mahalla², Nazaruddin^{3*}, Maimun⁴, Yassir⁵

^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B. Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹abutaufik@pnl.ac.id

^{3*}nazaruddin@pnl.ac.id

Abstrak— Kegiatan penerapan Ipteks ini bertujuan untuk memberi pengetahuan ketrampilan praktis yang berbasis kompetensi kepada siswa SMK Negeri 1 Dewantara Aceh Utara yaitu berupa pelatihan perawatan dan perbaikan kulkas. Kegiatan ini merupakan suatu bentuk ketrampilan yang dapat meningkatkan skill dan kemampuan kepada siswa, sehingga mereka dapat berwirausaha dengan menciptakan lapangan kerja sendiri setelah mereka menyelesaikan pendidikan dari bangku sekolah, dimana perkembangan dan kemajuan teknologi terutama peralatan-peralatan listrik rumah tangga sekarang ini sangat menuntut kemampuan teknisi servis peralatan listrik rumah tangga yang berkualitas. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan dengan ketrampilan praktis yang diberikan, mereka akan mampu untuk berwirausaha setelah menyelesaikan pendidikan dari bangku sekolah. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah bentuk kajian teori dan praktek yang dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pendingin SMK Negeri 1 Dewantara Aceh Utara selama 2 (dua) kali pertemuan dengan jumlah peserta pelatihan 13 (tiga belas) orang siswa. Hasil evaluasi sebelum pelatihan kemampuan rata-rata peserta dengan score 63,3 artinya kemampuan cukup. Setelah pelaksanaan pelatihan kemampuan meningkat, dari hasil evaluasi peserta mempunyai nilai rata-rata 90,1 artinya dapat dinyatakan bahwa peserta pelatihan telah mempunyai kemampuan berbasis kompetensi dalam bidang perbaikan kulkas dengan baik.

Kata kunci— pelatihan, kulkas, kompetensi, perawatan, ketrampilan.

Abstract— This PKM aims to provide competency-based practical skills knowledge to students of SMK Negeri 1 Dewantara Aceh Utara, namely in the form of training in refrigerator maintenance and repair. This activity is a form of skill that can improve students' skills and abilities, so that they can become entrepreneurs by creating their own jobs after they complete their education from school. The development and advancement of technology, especially household electrical equipment, currently places great demands on the skills of qualified household electrical equipment service technicians. With this activity, students will be able to become entrepreneurs after completing their education from school. The method used in this activity is a form of theoretical and practical study carried out in the Refrigeration Engineering Laboratory of SMK Negeri 1 Dewantara North Aceh for 2 meetings with a total of 13 students training participants. The evaluation results before the training showed that the average participant's ability was 63.3, meaning sufficient ability. After carrying out the training, abilities increased, from the evaluation results the participants had an average score of 90.1, meaning that it could be stated that the training participants had good competency-based abilities in the field of refrigerator repair.

Keywords— training, refrigerator, competence, care, skills.

I. PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan yang mencetak sumber daya manusia sebagai tenaga kerja yang profesional. Tenaga kerja yang dibutuhkan adalah sumber daya manusia yang memiliki kompetensi sesuai dengan bidang pekerjaannya, memiliki daya adaptasi dan daya saing yang tinggi sesuai dengan kondisi dan kebutuhan dunia kerja, yaitu tenaga kerja yang mempunyai keterampilan dan keahlian yang profesional dan produktif [1]. Sekolah menengah kejuruan (SMK) terus berupaya untuk meningkatkan mutu pendidikan, yakni peningkatan kualitas tenaga kerja terampil yang dimulai dengan menyelaraskan kurikulum sekolah dengan kebutuhan industri. Proses pembelajaran yang berkualitas juga menuntut fasilitas berstandar industri untuk meminimalkan kesenjangan antara materi yang dipelajari di sekolah dengan kenyataan yang akan dialami para lulusan SMK di tempat kerjanya. [7] Ketersediaan lapangan pekerjaan yang menerima siswa lulusan sekolah kejuruan dan menempatkan mereka sesuai dengan kompetensi keahlian yang dimiliki juga saat ini masih terbatas. Tak sedikit pula siswa sekolah kejuruan yang pada akhirnya tidak memiliki pekerjaan karena mereka tidak dapat

memenuhi kualifikasi yang diajukan oleh perusahaan, baik dari segi prestasi akademik maupun penampilan pribadi [2].

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Dewantara berlokasi di Jl. Cendana No. 9 Paloh Lada Dewantara Kab. Aceh Utara (Gambar.1). Secara geografis SMK tersebut terletak pada 5°13'57.9" LU dan 97°01'00.7"BT. SMK berjarak 20 KM dengan kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe. SMK tersebut memiliki 5 jurusan diantaranya: 1) Akuntansi dan Keuangan Lembaga; 2) Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran; 3) Bisnis Daring dan Pemasaran; 4) Teknik Komputer dan Jaringan; 5) Teknik Pendingin dan Tata Udara. SMK ini mempunyai tenaga pendidik berjumlah 38 orang baik PNS maupun Non PNS, 31 orang diantaranya sudah memperoleh sertifikasi guru dan dibantu oleh tenaga ADM dan operator berjumlah 6 orang.



Gambar 1. Gedung SMK Negeri1 Dewantara

Kulkas merupakan salah satu alat pendingin yang baru mulai dibuat orang pada awal abad ke-19. Sejak itu sistem pendingin berkembang dengan pesat. Orang tidak hanya menggunakan sistem pendingin untuk pengawetan makanan, melainkan juga pengondisian udara (Air Conditioner) [3][4]. Teknologi pendingin merupakan sarana untuk meningkatkan kesejahteraan manusia. Sejak awal perkembangannya diabdikan untuk hidup manusia, seperti mempermudah pekerjaan, meningkatkan kenyamanan, bahkan mempertahankan hidup[5]. Berawal dari alat pengawet makanan, teknologi mesin pendingin berkembang menjadi alat pengondisi udara. Alat ini sangat dibutuhkan oleh manusia, terutama bagi mereka yang tinggal di wilayah yang mengalami iklim empat musim. Teknologi pendingin juga sudah banyak digunakan untuk kepentingan rumah tangga seperti kulkas dan AC. Hampir setiap rumah tangga memiliki kedua alat pendingin tersebut[8],[9]. Kegiatan PKM ini juga merupakan salah satu kegiatan dari tridharma perguruan tinggi, PNL mempunyai tanggung jawab atas permasalahan mitra untuk memberikan suatu bentuk pelatihan skill yang berbasis kompetensi sehingga nantinya mereka dapat berwirausaha untuk menciptakan lapangan kerja sendiri setelah mereka menyelesaikan pendidikan dari sekolah kejuruan, sehingga angka pengangguran akan berkurang. Pengangguran dapat terjadi sebagai akibat dari tingginya tingkat perubahan angkatan kerja yang tidak diimbangi dengan adanya lapangan pekerjaan yang cukup luas serta penyerapan tenaga kerja yang cenderung kecil persentasenya, Hal ini disebabkan rendahnya tingkat pertumbuhan penciptaan lapangan kerja untuk menampung tenaga kerja yang siap bekerja [4]. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Ketua Jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara SMK Negeri 1 Dewantara menunjukkan bahwa tenaga pendidik dalam bidang Teknik pendingin dan tata udara sangat kurang (satu orang guru), sehingga sangat menyulitkan dalam proses belajar mengajar, disamping itu mereka juga memerlukan petunjuk perawatan dan perbaikan kulkas (berupa modul praktikum) yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan praktikum siswa dan disesuaikan dengan sarana peralatan praktikum yang tersedia.

Target dan Luaran

Setelah mengikuti pelatihan ini para siswa diharapkan mampu merawat dan memperbaiki kulkas sehingga mempunyai suatu kompetensi dalam bidang Teknik pendingin. Luaran dari kegiatan ini adalah berupa modul petunjuk perawatan dan perbaikan kulkas.

II. METODOLOGI PELAKSANAAN

Dari uraian identifikasi masalah dalam pelaksanaan kegiatan ini, maka metode pendekatan yang dilakukan untuk mengatasi masalah sebagai berikut:

- a. Refrigerant

Penjelasan tentang refrigerant kepada peserta pelatihan yang merupakan bagian utama dalam teknik pendingin antara lain siklus kerja refrigerant dan masalah sistem refrigerasi untuk kulkas.
- b. Komponen-komponen Kulkas

Penjelasan tentang komponen-komponen pada kulkas antara lain fungsi komponen dan prinsip kerjanya.
- c. Teknik Perawatan dan Perbaikan

Pelatihan secara praktek langsung cara merawat dan memperbaiki kulkas, dimulai dari teknik pengelasan, pemvacuman, pengisian freon, dan pengujian.

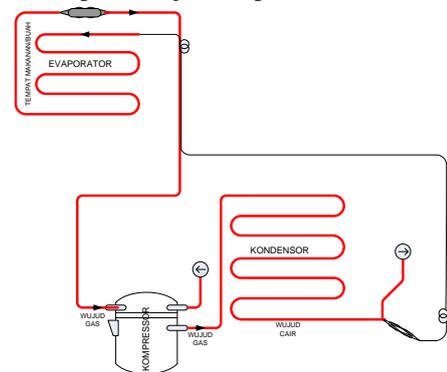
- d. Teknik *Trouble shouting*

Penjelasan tentang cara menganalisis dan mengatasi gangguan (*trouble shouting*) sehingga setiap peserta dapat memperbaiki setiap kerusakan dan gangguan yang terjadi pada kulkas dengan mengikuti ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Adapun yang perlu dipahami oleh peserta pelatihan adalah komponen-komponen utama kerja kulkas antara lain [4], [5]:

1. Evaporator
2. Kompresor
3. Kondenser
4. Alat ekspansi (*metering device*)

Semua komponen tersebut dihubungkan oleh suatu sistem pemipaan [6], dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Siklus lemari pendingin

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Peserta pelatihan adalah para siswa(i) SMK Negeri 1 Dewantara Aceh Utara, pemahaman tentang materi yang diberikan sangat bervariasi. Kemampuan peserta sebelum pelatihan diukur dengan memberikan pre-test pada setiap peserta. Soal pre-test dalam bentuk pertanyaan tentang pemahaman terhadap komponen-komponen dan sistem kerja kulkas. Bentuk soal pre-test berkenaan dengan:

1. Fungsi dan kegunaan kulkas sebagai kebutuhan rumah tangga.
2. Peralatan-peralatan perbaikan kulkas
3. Komponen kerja kulkas
4. Sistem kerja kulkas.
5. Refrigerant dan fungsinya dalam sistem kerja kulkas

Hasil pelaksanaan pretest dari peserta pelatihan menggambarkan kemampuan terhadap pemahaman sistem kerja kulkas dan fungsi dari masing-masing komponen kulkas. Hasil pretest yang dilakukan terhadap peserta seperti ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pretest peserta tentang komponen kulkas

No	Nama	No. Urut Pertanyaan					Total	Kemampuan
		1	2	3	4	5		
Skor								
1	Fahrul Rahman Gulo	20	10	10	10	10	60	Cukup
2	Ihyaul Mubaraq	20	15	10	10	10	65	Cukup
3	Radifan Aufar	20	13	10	10	10	63	Cukup
4	M. Herliansyah Putra	20	12	10	10	10	62	Cukup
5	Aulia Rizki	15	15	10	10	10	60	Cukup
6	Putri Rindiyani	20	17	10	10	10	67	Cukup
7	Muhammad Fajar	20	13	12	10	10	65	Cukup
8	Muhammad Yusuf	20	12	13	10	10	65	Cukup
9	Muhammad Imran	20	10	10	10	10	60	Cukup
10	M. Amirul	20	12	12	10	10	64	Cukup
11	Martunis	20	12	12	10	10	64	Cukup
12	Muhammad Zulfikar	20	15	10	10	10	65	Cukup
13	Zulfarham	20	13	10	10	10	63	Cukup

Keterangan:

Skor = 0-40 ; kemampuan kurang

Skor = 50-70 ; kemampuan cukup

Skor = 80-100 ; kemampuan baik

Dalam pelatihan kepada peserta diberi penjelasan secara sistematis sistem kerja kulkas dan fungsi dari masing-masing komponen seperti yang telah dijelaskan dalam metode pendekatan.

Setelah peserta pelatihan memahami konsep sistem kerja kulkas dan mengetahui fungsi masing-masing komponen pada kulkas, peserta diberikan pelatihan pengelasan pipa, pemvacuman, pengisian freon dan teknik mencari kesalahan (troubleshooting). Hasil evaluasi akhir setelah pelatihan seperti ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil evaluasi akhir kemampuan peserta pelatihan

No	Nama	No. Urut Pertanyaan					Total	Kemampuan
		1	2	3	4	5		
Skor								
1	Fahrul Rahman Gulo	20	15	15	15	20	85	Baik
2	Ihyaul Mubaraq	20	15	15	15	20	85	Baik
3	Radifan Aufar	20	17	15	15	20	87	Baik
4	M. Herliansyah Putra	20	17	17	15	20	89	Baik
5	Aulia Rizki	20	15	15	15	20	85	Baik
6	Putri Rindiyani	20	20	20	15	20	95	Baik
7	Muhammad Fajar	20	20	17	15	20	92	Baik
8	Muhammad Yusuf	20	20	18	15	20	93	Baik
9	Muhammad Imran	20	20	15	15	20	90	Baik
10	M. Amirul	20	20	15	18	20	93	Baik
11	Martunis	20	20	15	17	20	92	Baik
12	Muhammad Zulfikar	20	20	20	17	15	92	Baik
13	Zulfarham	20	20	20	15	18	93	Baik

Keterangan:

Skor = 0-50 ; kemampuan kurang

Skor = 60-70 ; kemampuan cukup

Skor = 80-100 ; kemampuan baik

Pembahasan

Hasil pelaksanaan pretest pada tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuannya rata-rata dengan nilai 63,3 (katagori kemampuan cukup), peserta pelatihan belum begitu

memahami sistem kerja kulkas teknik trouble-shouting. Oleh karena itu dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini perlu dipandu oleh tim pelaksana dan bisa saling membantu sesuai dengan tingkat kemampuannya. Kemampuan peserta setelah pelatihan dilaksanakan dengan 5 (lima) buah latihan dan dengan penerapan teori-teori pendukung yang harus diikuti oleh peserta dan diberikan petunjuk perbaikan kulkas yang di dalamnya berisikan teori-teori pendukung dan langkah-langkah kerja untuk perbaikan kulkas. Kemampuan peserta berdasarkan pengamatan dan evaluasi telah meningkat pesat dan sangat signifikan kemajuannya. Terdapat beberapa peserta yang sudah dapat melakukan pengelasan dengan baik dan sudah memahami teknik pemvacuman dan pengisian freon.

Evaluasi pada tahap ini hanya dilakukan dengan mengadakan ujian praktek dan tanya jawab. Beberapa hal yang dilakukan untuk mengukur kemampuan akhir para peserta adalah dengan mengukur tingkat pemahaman dalam hal:

1. Kemampuan memahami komponen-komponen utama kulkas.
2. Kemampuan memahami system pemipaan kulkas
3. Kemampuan pemvacuman.
4. Kemampuan pengisian freon.
5. Kemampuan memperbaiki gangguan serkit listrik.

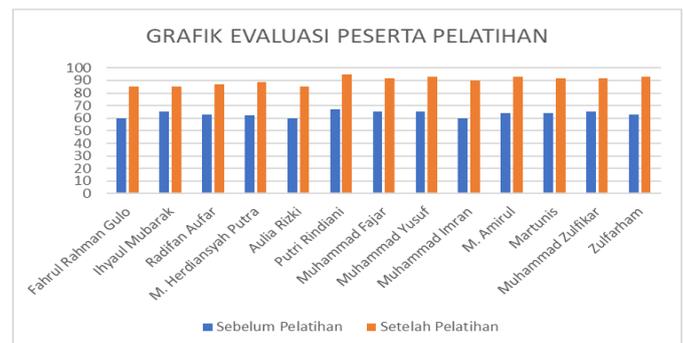
Bobot skor beberapa variabel yang diukur pada evaluasi akhir, seperti ditunjukkan pada tabel 3, variabel yang diukur terdiri dari 5 komponen dengan total skor 10.

Tabel 4. Bobot skor variabel yang diukur

No.	Variabel yang diukur	Bobot Skor
1	Memahami komponen-komponen utama kulkas.	20
2	Melaahami sistem pemipaan kulkas	20
3	Melakukan pemvacuman	20
4	Mengisi freon	20
5	Mencari kesalahan (troubleshooting)	20
Jumlah		100

Hasil evaluasi akhir seperti yang dalam table 4.2, evaluasi dilakukan terhadap 13 (tiga belas) orang peserta pelatihan perawatan dan perbaikan kulkas yaitu mempunyai nilai rata-rata 90,1 dengan katagori baik, artinya dapat dinyatakan bahwa seluruh peserta telah mempunyai kemampuan untuk melakukan perawatan dan perbaikan kulkas dengan baik dan benar adalah mencapai 90,1%.

Perbandingan hasil evaluasi sebelum dan sesudah pelatihan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Evaluasi Peserta Pelatihan

Foto Kegiatan

Foto-foto kegiatan pelatihan dapat ditunjukkan pada Gambar 4 sampai dengan Gambar 12:



Gambar 4 Acara Pembukaan pelatihan



Gambar 5 Instruktur sedang menjelaskan materi pelatihan



Gambar 6 Peserta pelatihan sedang memperhatikan penjelasan tentang materi komponen kulkas



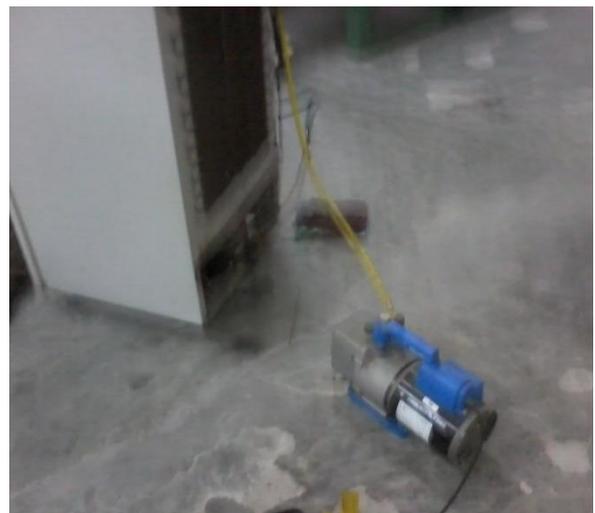
Gambar 7 Peserta pelatihan sedang melakukan pengukuran tekanan refrigerant



Gambar 8. Penjelasan siklus aliran refrigerant



Gambar 9 Pemeriksaan terminal kompresor



Gambar 10. Pemvacuman sistem pemipaan kulkas



Gambar 11. Penjelasan teknik pengisian freon



Gambar 12. Acara penutupan

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi hasil kegiatan yang telah dilaksanakan selama tiga kali pertemuan, maka dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan nilai yang diperoleh tingkat kemampuan peserta pelatihan mempunyai nilai rata-rata 63,3 yaitu dengan kategori kemampuan cukup sebelum mengikuti pelatihan.
2. Setelah mengikuti pelatihan kemampuan peserta meningkat yaitu dengan nilai rata-rata 90,1 yaitu dengan kategori kemampuan baik.
3. Pelatihan sangat membantu peserta dalam menguasai prinsip kerja kulkas dan langkah-langkah perbaikan sehingga menambah keahlian bagi peserta pelatihan sehingga menambah *skill* bagi peserta pelatihan.

REFERENSI

- [1] Yulianto, A., 2010. Model Kompetensi Lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Berbasis Kompetensi DUDI. Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan Vol 8 Tahun ke 2 Agustus 2010. Hal 170-184.
- [2] Andriani, D dan Sojanah, J., 2017. Upaya meningkatkan kompetensi siswa melalui motivasi belajar. Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran Vol 2. No. 1 Tahun 2017. Hal 10-19

- [3] Widodo, S, 2002, *Teknik Refrigerasi*, Diktat, Poltek TEDC, Bandung
- [4] Wardiansyah, Yulmardi dan Bahri, M., 2016, *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran (Studi Kasus Provinsi-provinsi Sesumatera)*, e-Jurnal Ekonomi Sumber daya dan Lingkungan, Vol. 5, No. 1, pp. 13-18
- [5] Amirullah, Djafar, Z., dan Piarah, W.H., 2017, *Analisa Kinerja Mesin Pendingin Rumah Tangga dengan Variasi Refrigerant*, Jurnal Teknologi Terapan, Vol. 3, No. 2, pp. 7-11
- [6] Sitorus, TB., dan Sitepu, T., 2016, *Analisa Kinerja Lemari Pendingin Alami Sebagai Penyimpan Sayur dan Buah-buahan dengan Media Pendingin Air*, Media Teknika Jurnal Teknologi, Vol. 11, No. 2, pp. 91-99
- [7] Info Sekolah, *Kompetensi Keahlian Pelajar SMK Terus Dikembangkan*, <http://smknl.binuang.sch.id/kompetensi-keahlian-pelajar-smk-terus-dikembangkan/>
- [8] Grandis, Vitex, 1997, *Merawat dan Memperbaiki Kulkas*, Puspa Swara, Jakarta
- [9] K, Handoko, 1981, *Teknik Memlih Memakai dan Memperbaiki Lemari Es*, PT. Ikhtisar baru, Jakarta