



Pengembangan Trainer Pendingin untuk Meningkatkan Kompetensi Teknik Pendingin dan Tata Udara SMKN 1 Kras

M. Rodhi Faiz*¹, Sujito¹, Slamet Wibawanto¹, Hari Putranto¹, Riza Ahmad Zakaria², Zory Satrio Nugroho²

¹Universitas Negeri Malang; Jl. Semarang, No. 05, Sumber Sari, Malang, 65145

²Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

e-mail: *¹ mohamad.rodhi.ft@um.ac.id

Abstrak

Dalam rangka untuk meningkatkan kompetensi keahlian Teknik Pendingin dan Tata Udara pada SMK Negeri 1 Kras Kediri berupaya untuk menghasilkan lulusan yang berkompeten dan mempunyai skill yang terampil agar dapat bersaing dibidang industri abad 21. Abad 21 memiliki banyak perbedaan dengan abad 20 dalam berbagai hal, termasuk pekerjaan, kehidupan sosial dan aktualisasi diri. Diketahui bahwa pada abad ke-21, hal ini telah sepenuhnya mengubah masyarakat dan dunia pendidikan. Permasalahan yang di hadapi SMK Negeri 1 Kras saat ini adalah kurangnya trainer praktikum pada jurusan TPTU sehingga pembelajaran kurang efektif. Disisi lain, penyelenggaraan pembelajaran masih berbasis pembelajaran berorientasi pada guru Pembelajaran seperti ini cukup untuk membentuk kemampuan siswa. Dengan kata lain tenaga pengajar perlu mengubah posisi pemahaman mereka tentang pembelajaran abad ke-21 dan benar-benar berkomitmen untuk menjadikan pembelajaran lebih efektif. Metode memecahkan persoalan tersebut adalah (1) pengembangan trainer Air Conditioner, (2) penyiapan materi revitalisasi pembelajaran abad 21, (3) penyusunan instrument evaluasi kegiatan, (4) pelatihan penggunaan trainer, dan (5) pelaksanaan evaluasi serta rencana tindak lanjutnya.

Kata kunci—Pengembangan, Pendingin, Kompetensi Teknik Pendingin dan Tata Udara, Abad 21

Abstract

In order to improve the competence of Cooling and Air Conditioning Engineering expertise at SMK Negeri 1 Kras Kediri, it seeks to produce graduates who are competent and have skilled skills so that they can compete in the 21st century industry. The 21st century has many differences from the 20th century in many ways, including jobs, social life and self-actualization. It is known that in the 21st century, this has completely changed society and the world of education. The problem faced by SMK Negeri 1 Kras at this time is the lack of practicum trainers in the TPTU department so that learning is less effective. On the other hand, the implementation of learning is still based on teacher-oriented learning. This kind of learning is sufficient to shape students' abilities. In other words, educators need to change their position in understanding 21st century learning and be truly committed to making learning more effective. Method to solve these problems are (1) development of Air Conditioner trainers, (2) preparation of materials for revitalizing 21st century learning, (3) preparation of activity evaluation instruments, (4) training on the use of trainers, and (5) implementation of evaluations and follow-up plans.

Keywords—Development, Cooling, Competence of Cooling and Air Conditioning Engginering, 21st Century

1. PENDAHULUAN

Abad 21 memiliki banyak perbedaan dengan abad 20 dalam berbagai hal, termasuk pekerjaan, kehidupan sosial dan aktualisasi diri. Diketahui bahwa pada abad ke-21, hal ini telah sepenuhnya mengubah masyarakat dan dunia pendidikan. Indonesia dalam menghadapi Abad 21 ini harus bisa mengimbangi agar kehidupan bisa berkembang mengikuti jaman, salah satunya melalui pendidikan (et al., 2018). Salah satunya adalah membangun peran yang kita butuhkan melalui pembelajaran. Di abad ke-21, pembelajaran keterampilan literasi, keterampilan pengetahuan, keterampilan dan sikap, serta integrasi teknologi. Pada abad ke-21, siswa harus turut berperan dalam kegiatan pendidikan. Peran aktif siswa membantu mereka mengembangkan kompetensi dalam kehidupan dan bekerja bersama dalam masyarakat yang memiliki keanekaragaman budaya dan organisasi (Zubaidah, 2016).

TPTU (Teknik Pendingin dan Tata Udara) merupakan jurusan baru pada SMKN 1 Kras. Jurusan TPTU berdiri 2 tahun yang lalu dan masih mempunyai jumlah siswa yang relative sedikit dibandingkan dengan jurusan lainnya. Jurusan TPTU mempunyai 3 tenaga pengajar dan belum memiliki ruangan praktikum sendiri sehingga untuk mata pelajaran praktikum masih bergabung di Gedung praktikum jurusan TKR.

Implementasi kurikulum untuk jenjang SMK mengikuti silabus kelas XI paket keahlian sistem dan instalasi tata udara untuk memenuhi kebutuhan ketenagakerjaan yang siap di pakai dunia usaha dan industri. Banyak orang yang menilai bahwa kurikulum dan silabus SMK ditentukan secara sepihak oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Ketersediaan laboratorium dan kompetensi guru yang tidak sesuai dengan mata pelajaran yang diampu pada setiap pemrograman keahlian. Kerjasama antar SMK dan dunia usaha serta dunia industri sebagai tempat praktik peserta didik belum optimal. Hasil uji kompetensi lulusan SMK belum mampu memenuhi kebutuhan tenaga kerja yang di siapkan.

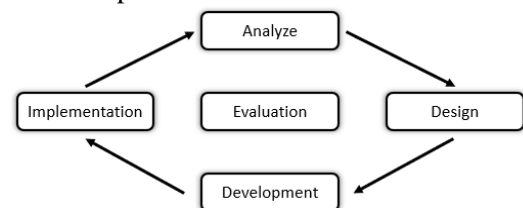
Solusi yang akan dilakukan untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah (1) Penambahan trainer Air Conditioner untuk program keahlian Teknik Pendingin dan Tata Udara, (2) menguatkan paradigma pembelajaran abad 21 dengan pembelajaran berbasis pada siswa.

Target dari pengabdian ini adalah meningkatkan kemampuan guru dan siswa melalui

pengembangan trainer pembelajaran Air Conditioner. Pada abad ke-21, pembelajaran keterampilan literasi, keterampilan pengetahuan, keterampilan dan sikap, serta integrasi teknologi. Maka kompetensi keahlian Teknik Pendingin dan Tata Udara harus dikuasai oleh siswa agar siap bersaing dalam dunia industri. Sedangkan luaran dari kegiatan ini berupa publikasi media massa, artikel jurnal atau pemakalah forum ilmiah, foto kegiatan terlampir dalam laporan dan bookchapter atau buku ISBN.

2. METODE

Dalam Metode pelaksanaan menjelaskan bahwa pengerjaan penelitian dimulai dari proses persiapan dimana proses tersebut mencari data lapangan secara langsung dan mengumpulkan data melalui studi literatur. Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan ini adalah Model ADDIE yang merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis (Tegeh et al., 2015). Model ini terdiri atas lima Langkah, yaitu: 1. Analisis (analyse), 2. Perancangan (design), 3. Pengembangan (development), 4. Implementasi (implementation), dan 5. Evaluasi (evaluation). Secara visual tahapan ADDIE model dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 1. Tahapan model ADDIE

Analyze

Tahap awal adalah menganalisis kebutuhan pengembangan produk dan kelayakan serta persyaratan pengembangan produk. Setelah itu, evaluasi apakah produk tersebut layak untuk di kembangkan.

Design

Mendesain produk berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kemudian mengevaluasi kembali hasil desain tersebut sesuai atau tidak.

Development

Model pengabdian pengembangan ADDIE mencakup realisasi desain produk yang telah selesai dibuat. Kemudian terapkan kerangka kerja

konseptual menjadi produk yang dapat digunakan. Setelah itu, juga akan dievaluasi ulang.

Implementation

Kemudian mengimplementasikan produk yang dikembangkan dan melakukan evaluasi awal untuk memberikan umpan balik terhadap produk yang dihasilkan.

Evaluation

Dilakukan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan produk.

Kegiatan selanjutnya yaitu meningkatkan kompetensi keahlian guru produktif jurusan TPTU yang di lakukan dengan mengadakan pelatihan. Kegiatan dimulai dengan penyampaian materi tentang paradigma pembelajaran abad 21. Setelah itu dilanjutkan dengan diskusi materi yang telah dijelaskan dan tanya jawab terkait materi yang dirasa kurang jelas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan kajian model yang dilakukan dengan melakukan studi lapangan dan diskusi dengan mitra, maka dihasilkan desain trainer AC dan trainer AC yang telah selesai dikerjakan seperti pada **Gambar 2**.

Tahapan selanjutnya adalah pengadaan alat dan bahan yang akan digunakan untuk merakit trainer AC tersebut. Pembuatan/penyusunan kerangka trainer AC dilakukan di bengkel yang dapat merakit kerangka trainer sesuai desain dari trainer AC yang telah dirancang.



Gambar 2. Desain Trainer AC **Gambar 6.** Trainer AC

Selanjutnya pemasangan indoor dan outdoor AC pada kerangka, yang dilakukan setelah

menentukan titik-titik yang akan digunakan pada panel switch untuk indoor dan outdoor AC. Pada unit Indoor AC split terdapat terminal-terminal kabel yang terdiri dari power dan kabel balikan. Pada terminal biasanya tertera simbol terminal L (Line), N (netral) dan terminal 1 dan 2. Terminal L dan N pada indoor akan dihubungkan ke sumber tegangan listrik PLN. Terminal 1 dan 2 akan disambungkan ke unit outdoor dengan sebuah kabel (istilahnya kabel balikan). Di dalam unit Outdoor terdapat kompresor, kondensor, fan, dan komponen kelistrikan outdoor. Hasil pemasangan indoor dan outdoor AC dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Unit AC Indoor dan Outdoor yang telah dipasang pada kerangka

Setelah dilakukan pemasangan unit AC Indoor dan Outdoor selanjutnya dilakukan pemasangan pemipaan AC. Pemipaan pada AC menggunakan dua buah pipa tembaga. Pipa yang memiliki diameter lebih kecil adalah pipa tekan (discharge). Pipa yang diameternya lebih besar adalah pipa hisap (suction). Pipa tembaga yang digunakan merupakan pipa tembaga lunak yang dapat ditekuk sesuai dengan kebutuhan. Untuk AC ini berkapasitas 1 PK, ukuran pipa tembaga yang digunakan adalah pipa tembaga 1/4 inch dan 3/8 inch.



Gambar 4. Pemasangan pipa tembaga AC

Langkah selanjutnya setelah pemasangan pipa adalah pemvakuman. Pemvakuman adalah proses membuang udara yang ada di dalam AC. Siklus AC adalah siklus yang tertutup sehingga tidak boleh ada zat lain selain refrigerant yang bersirkulasi.



Gambar 5. Pemvakuman AC

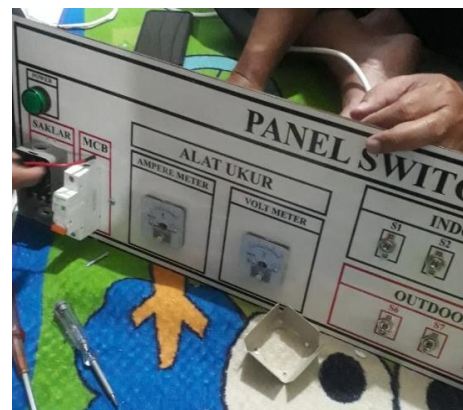
Setelah dilakukan pemvakuman, maka langkah selanjutnya adalah pengisian freon AC. Senyawa kimia ini biasa digunakan sebagai bahan pendingin untuk kulkas, AC dan barang elektronik lainnya. Jika tidak ada freon, maka alat elektronik tidak akan memiliki bahan bakar untuk mampu menghasilkan udara yang dingin. Freon berperan sebagai fluida yang mampu menyerap udara kotor atau panas agar suhu di dalam ruangan bisa dikondisikan dengan lebih baik.



Gambar 6. Pengisian freon AC

Langkah selanjutnya adalah perakitan panel switch pada trainer AC. Panel switch dibagi menjadi 4 bagian yaitu :

1. Power supply beserta pengamanan rangkaian.
2. Alat ukur arus dan tegangan pada rangkaian.
3. Toggle Switch Indoor dan Outdoor.
4. Skema rangkaian menyeluruh pada panel switch.



Gambar 7. Perakitan panel switch

Setelah dilakukan semua langkah perakitan trainer AC maka dilakukan pengecekan semua instalasi trainer AC untuk memastikan komponen pada trainer berfungsi dengan baik.



Gambar 8. Pengecekan seluruh instalasi trainer AC

4. SIMPULAN

Tim pengabdian kepada masyarakat Universitas Negeri Malang telah menyelesaikan kegiatan dengan baik, yaitu dengan terciptanya Trainer AC dengan tujuan agar dapat meningkatkan efektivitas saat praktikum dan keterampilan siswa SMKN 1 Kras. Selain itu tujuan selanjutnya adalah untuk memberikan pengetahuan revitalisasi pembelajaran abad 21 bagi para guru di SMKN 1 Kras melalui workshop. Kegiatan yang dilakukan mendapat respon dengan baik dan mampu memberikan solusi atas permasalahan yang terdapat pada mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LP2M Universitas Negeri Malang yang telah memberi dukungan moral dan dana terhadap program pengabdian masyarakat PNBPU M 2021 ini.

DAFTAR RUJUKAN

Setiawan, I. D., M. A. U., & Alfita, R. (n.d.). *Perancangan Dan Pengembangan Trainer Air Conditioner Jenis Split Untuk Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura*. 261–265.

Syahrul, S., & Arifin, A. (2018). Kebijakan Pendidikan Multikultural Pada Peserta Didik Non-Islam Di Sekolah Muhammadiyah Kota Kupang. *Jurnal Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 3(2), 1–9. <https://doi.org/10.24269/jpk.v3.n2.2018.pp1-9>

Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2015). Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan dengan Model ADDIE. *Seminar Nasional Riset Inovatif IV*, 208–216.

Zubaidah, S. (2016). SitiZubaidah-STKIPSintang-10Des2016. *Seminar Nasional Pendidikan*, 2, 1–17. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55066726/SitiZubaidah-STKIPSintang-10Des2016.pdf?1511248452=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSiti_Zubaidah_STKIPSintang_10Des2016.pdf&Expires=1601649817&Signature=I-pM~DP-I4rcKX9shxejD3t7CpxSabpAZ-Ht

<https://cvastro.com/cara-kerja-sistem-ac-ruangan.html>