

# Pembuatan Alat Peraga AC Ruang Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Magelang

Muhammad Luqman Hakim Hajir

*Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia*

theluxstar@gmail.com

**Abstrak— Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mewujudkan kelayakan alat peraga. Dalam penelitian ini menggunakan desain R&D (research and development). Data dikumpulkan dengan teknik angket. Analisis data menggunakan metode deskriptif yang kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk kualitatif. Penelitian ini melihat hasil dari pengujian produk yang akan diterapkan ke sejumlah responden. Hasil penelitian kemudian menjadi suatu acuan pembuatan alat peraga dan sebagai tolak ukur tentang kelayakan alat peraga yang telah dikembangkan. Setelah dilakukan uji coba trainer, didapatkan hasil penilaian dari uji pakar 84,6 % (sangat layak), uji terbatas 92 % (sangat layak), dan hasil penilaian dari responden 83,4 % (layak).**

**Kata kunci— Media Pembelajaran, Alat Peraga AC Ruang**

## I. PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar melibatkan proses komunikasi antara pendidik dan peserta didik, untuk memperlancar proses itu diperlukan media komunikasi, yang pada dunia pendidikan tersebut dikenal sebagai media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik.

Teknik Pendingin dan Tata Udara merupakan mata pelajaran yang membahas tentang system pengoperasian dan cara kerja AC (Air Conditioner). Mata pelajaran tersebut dirasa cukup sulit bagi siswa jurusan pendingin SMK Negeri 1 Magelang. Hal ini dikarenakan, metode pembelajaran yang digunakan masih konvensional.

Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga merupakan pembelajaran yang menyenangkan dan mengaktifkan siswa, karena proses pembelajaran dapat dibuat sedemikian menarik sehingga menjadi alat yang nyata untuk kegiatan pembelajaran. Alat peraga dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam proses belajar mengajar.

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah apakah media *alat peraga* AC ruang tersebut layak dijadikan media pemahaman dasar AC pada mata pelajaran teknik pendingin dan tata udara di SMK Negeri 1 Magelang?

Tujuan penelitian adalah mengetahui tingkat kelayakan alat peraga AC ruang sebagai media pemahaman dasar AC pada mata pelajaran teknik pendingin dan tata udara di SMK Negeri 1 Magelang.

Media adalah pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Secara lebih khusus pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis untuk menangkap, memproses dan

menyusun kembali informasi visual atau verbal (Azhar Arsyad, 2013:3)

Alat peraga adalah benda atau alat-alat yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Alat peraga adalah seperangkat benda kongkret yang dirancang, dibuat atau disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam pembelajaran (Djoko Iswadi, 2003).

Air Conditioner (AC) merupakan sebuah alat yang mampu meng-kondisikan udara. Dengan kata lain dimaksudkan untuk memperoleh temperature udara yang dingin (sejuk atau dingin) dan nyaman bagi tubuh. AC hanya sebagai sebuah peralatan elektronik yang mengatur sirkulasi udara di dalam ruangan.

Komponen utama peralatan AC ruang:

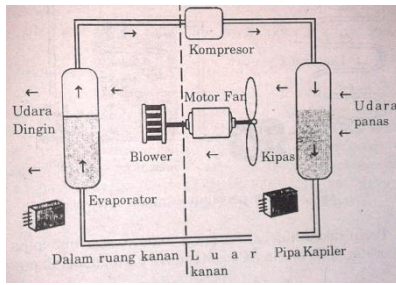
- Kompresor
- Kondensor
- Pipa kapiler
- Evaporator
- Katup ekspansi

Komponen Pendukung Peralatan AC ruang:

- Filter drier
- Heat Exchanges
- Akumulator
- Pre Coolers
- Minyak Pelumas Kompresor
- Kipas Fan (Blower)

Komponen kelistrikan peralatan AC ruang:

- Termostat
- Relay
- Overload protector
- PCB Kontrol
- Kapasitor
- Motor Listrik



Gambar 1. Komponen kelistrikan peralatan AC

- **Kompresor** berfungsi untuk menghisap sekaligus memompa udara sehingga terjadilah sirkulasi (perputaran) udara yang mengalir dari pipa-pipa mesin pendingin. Kompresor bekerja membuat perbedaan tekanan berupa gas yang bertekanan rendah diubah menjadi gas bertekanan tinggi. Gas bertekanan tinggi tersebut kemudian diteruskan menuju kondensor.
- **Kondensor** berfungsi untuk proses pengembunan (mengubah uap menjadi cairan kembali). Udara yang dipompakan dari kompresor akan mengalami penekanan sehingga mengalir ke pipa kondensor. Udara yang berada dalam pipa kondensor akan mengalami pengembunan. Kemudian udara yang sudah mengembun akan mengalir menuju katup ekspansi
- **Katup ekspansi** berfungsi untuk menurunkan tekanan fluida dingin yang berasal dari kompresor sebelum masuk ke evaporator.
- **Evaporator** berfungsi untuk proses penguapan. Zat cair yang berasal dari pipa kondensor masuk ke evaporator lalu berubah wujud menjadi gas dingin karena mengalami penguapan. Selanjutnya udara tersebut mampu menyerap kondisi panas yang ada dalam ruangan mesin pendingin. Selanjutnya gas yang berada dalam evaporator akan mengalir menuju kompresor karena terkena tenaga hisapan. Demikian terus menerus sirkulasi udara dan perubahannya dalam rangkaian mesin pendingin.

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian dan pengembangan (research and development). Metode R & D ini merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk dan untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiono, 2010: 407).

Dalam bidang pendidikan, produk yang dihasilkan melalui penelitian R & D yaitu pembuatan alat peraga AC ruang sebagai media pembelajaran, diharapkan dapat membantu guru maupun siswa dalam proses pembelajaran, mempermudah penyampaian materi, sehingga siswa lebih cepat dalam memahami materi.

Subjek yang akan diteliti adalah siswa kelas X jurusan pendingin di SMK Negeri 1 Magelang. Jumlah siswa kelas X jurusan pendingin sebanyak 25 siswa

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Magelang pada tanggal 15 Mei sampai dengan 25 Juni 2014.

Prosedur perencanaan pembuatan alat peraga ini dengan melalui beberapa tahapan antara lain: perencanaan alat peraga,

menyiapkan alat dan bahan yang digunakan, langkah membuat alat peraga, uji pakar, revisi, uji terbatas guru, instrument analisis, hasil analisis, trainer teruji dan penerapan ke responden. Tahapan itulah yang perlu dilakukan peneliti agar dapat memperoleh keterujian alat peraga yang baik.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan kuesioner/angket. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. (Sugiono, 2010: 199). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variable yang akan diukur dan tau apa yang diharapkan dari responden.

Metode analisis data yang dilakukan adalah Metode Analisis Statistik Deskriptif. (Sugiono, 2010: 208). Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendiskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana apa adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi.

Untuk menghitung persentase dari suatu nilai maka digunakan persamaan 1.

$$P (\%) = \frac{n}{N} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

P = Presentase nilai

n = Skor yang diperoleh

N = Skor maksimal

Berdasarkan rumus tersebut diketahui untuk menentukan kategori tinggi, sedang dan rendah dalam bentuk *table statistic distributive* maka diperlukan untuk menentukan nilai maksimum, nilai minimum dan juga intervalnya. Dengan menggunakan rumus tersebut, dapat ditentukan nilai indeks minimum dan indeks maksimum. Sedangkan untuk menentukan panjang interval, dapat dicari dengan data terbesar dikurangi dengan data terkecil kemudian dibagi dengan jumlah kelas interval.

Menentukan presentase nilai maksimal

$$= \frac{\text{Skor Maksimal}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

Setelah didapatkan perhitungan seperti tersebut, maka diperoleh range presentase atau kelas interval criteria kualitatif. Didapatkan presentase skor minimal yaitu 20%, dan presentase skor maksimal yaitu 100% dengan lebar interval 16, disajikan dalam *table statistic distributive* yang ditunjukkan pada Tabel I.

TABEL I. INTERVAL KATEGORI SKALA KUALITATIF

Interval	Kriteria
84% < skor < 100%	Sangat Layak
68% < skor < 84%	Layak
52% < skor < 68%	Cukup Layak
36% < skor < 52%	Tidak Layak
20% < skor < 36%	Sangat Tidak Layak

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Penelitian ini melihat hasil dari pengujian produk yang akan diterapkan ke sejumlah responden. Hasil penelitian kemudian menjadi suatu acuan *alat peraga* dan sebagai tolak ukur tentang kelayakan *alat peraga* yang telah dikembangkan

##### 1. Pengujian Pakar

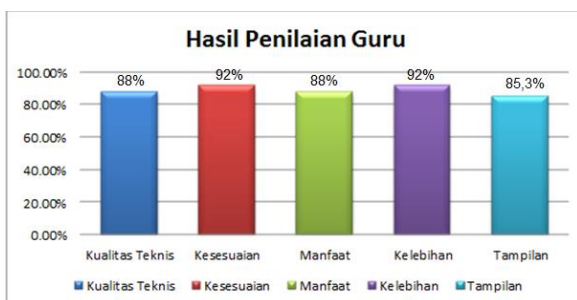
Uji pakar menitikberatkan pengujian pada produk secara keseluruhan yaitu pada aspek kualitas teknik, tampilan, dan kinerja alat peraga oleh pakar. Penilaian masing-masing aspek oleh responden uji pakar, maka hasil penilaian skor rata-rata dari masing-masing aspek dapat digambarkan dalam bentuk grafik yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Penilaian Pakar

##### 2. Uji Terbatas Guru

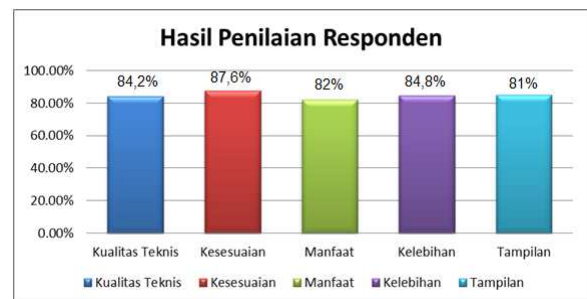
Uji terbatas dilakukan terhadap 5 responden praktisi pendidikan yaitu guru. Pada uji terbatas terdapat aspek yang dinilai yaitu aspek kualitas teknis, aspek kesesuaian alat peraga dengan materi, aspek manfaat alat peraga, aspek kelebihan alat peraga, dan aspek tampilan alat peraga. Berikut adalah hasil penilaian dari responden uji terbatas ditunjukkan Gambar 2.:



Gambar 3. Grafik Hasil Penilaian Guru

##### 3. Penerapan Responden Siswa

Penelitian dilakukan menggunakan metode pengumpulan data menggunakan angket. Angket yang diberikan pada siswa tersebut terbagi menjadi beberapa aspek, yaitu: aspek kualitas teknis, aspek kesesuaian alat peraga dengan materi, aspek manfaat alat peraga, aspek kelebihan alat peraga, dan aspek tampilan alat peraga. Aspek kualitas teknik berisi 4 item pernyataan, aspek kesesuaian alat peraga berisi 2 item pernyataan, aspek manfaat alat peraga berisi 5 item pernyataan, aspek kelebihan alat peraga berisi 3 item pernyataan, dan aspek tampilan alat peraga berisi 3 item pertanyaan. Hasil penilaian siswa ditunjukkan Gambar 3.



Gambar 4. Grafik Hasil Penilaian Siswa

#### B. Pembahasan

Pengujian *alat peraga* AC ruang dilakukan dengan tiga tahapan, pertama *alat peraga* AC ruang diuji oleh pakar, pakar diambil dari dosen jurusan Elektro Universitas Negeri Semarang dan guru jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Magelang, pada pengujian ini para pakar diminta untuk memberi penilaian dan saran, kedua *alat peraga* AC ruang diuji terbatas, responden uji terbatas diambil dari guru jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Magelang, pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dari para guru, dan ketiga *alat peraga* diujikan kepada siswa, responden diambil dari siswa kelas X jurusan Teknik Pendingin di SMK Negeri 1 Magelang, pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan dari peserta atau pengguna *alat peraga*.

Dari beberapa hasil pengujian diatas telah didapatkan data penilaian. Berikut adalah data dari rekapitulasi penilaian oleh responden uji *alat peraga* ditunjukkan pada Tabel II.

TABEL II. REKAPITULASI PENILAIAN OLEH RESPONDEN

No	Responden	Rata %	Keterangan
1	Uji pakar	84,6	Sangat Layak
2	Uji terbatas	92	Sangat Layak
3	Siswa	83,4	Layak

Berdasarkan pada tabel 1 menyatakan rekapitulasi penilaian responden uji pakar mendapatkan skor rata-rata 84,6% dan masuk pada kategori sangat layak, kemudian penilaian responden terbatas guru mendapatkan skor 92%, masuk pada kategori sangat layak. Dan untuk penilaian responden siswa mendapatkan penilaian skor rata-rata 83,4% dan masuk pada kategori layak. Penentuan tingkat kategori kelayakan mengacu pada tabel Interval Kategori Skala

Kualitatif. Hasil rekapitulasi penilaian oleh responden penguji terhadap *alat peraga* AC ruang ini sudah layak digunakan karena alat peraga sudah dilakukan revisi sebelumnya.

Kelayakan *alat peraga* AC ruang ini yaitu termasuk dalam kategori layak. Jadi *alat peraga* AC ruang ini layak dijadikan sebagai media pembelajaran dalam praktek mata peajaran teknik pendingin dan tata udara di SMK Negeri 1 Magelang.

#### IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa alat peraga AC ruang layak dijadikan media pemahaman dasar AC pada mata pelajaran teknik pendingin dan tata udara di SMK Negeri 1 Magelang.

#### REFERENSI

- [1] Abdul Rani. 2008. Servise kulkas dan Pendingin Ruangan. Malang: Bimantara Aluguda Sejahtera
- [2] Azhar Arsyad. 2013. Media Pembelajaran. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- [3] Daryanto. 2005. Teknik Pendingin (AC, Freezer dan Kulkas). Bandung: CV. Yrama Widya
- [4] Emon Paringga. Karyanto. 2003. Teknik Mesin Pendingin. Jakarta: CV. Restu Agung
- [5] Hadi Susanto, 2013, Wong kapetakan, <http://bagawanabiyasa.wordpress.com/2013/06/28/alat-peraga/> (diunduh pada tanggal 16 Maret 2014 jam 22.40)
- [6] Idrus HA. 2002. Teknik & Reparasi Kulkas, Freezer, AC. Pekalongan: CV. Bahagia
- [7] Kochhar S.K. 2008. Pembelajaran . Jakarta: Gramedia Widiasarana.
- [8] Mohammad Ali. 1993. Strategi Penelitian Pendidikan. Bandung: Angkasa
- [9] Nana Sudjana. 2005. Dasar-dasar Proses Balajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- [10] Pambudi Prasetya. 1998. Pintar Servis Kulkas AC (Air Conditioner). Surabaya: Amanah
- [11] Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabet
- [12] Suharsimi Arikunto. 2013. Prosedur Penelitian pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.
- [13] Wina Sanjaya. 2007. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta : Kencana Prenada Media.