

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *ELECTRICAL REFRIGERATION AND AIR CONDITIONER* DI SMK NEGERI 1 DENPASAR

I Made Adi Pramana<sup>1</sup>, Agus Adiarta<sup>2</sup>, I Gede Ratnaya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja

e-mail: [madeadipramana112@gmail.com](mailto:madeadipramana112@gmail.com), [adiarta\\_pohgending@yahoo.com](mailto:adiarta_pohgending@yahoo.com), [gede\\_ratnaya@undiksha.ac.id](mailto:gede_ratnaya@undiksha.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* Di SMK Negeri 1 Denpasar yang akan digunakan untuk menunjang proses pembelajaran pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara di kelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara. Penelitian ini masuk kedalam jenis penelitian dan pengembangan atau R&D (*Reasearch and Develovment*). Pada penelitian ini menggunakan teknik analisa data statistik persentase untuk mengolah data ahli isi dan ahli media, sedangkan untuk respons siswa digunakan teknik analisa data standar skala lima. Data didapatkan dengan cara membagikan kuesioner yang berisi butir-butir pernyataan. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah: Hasil uji ahli isi mendapatkan persentase sebesar 95.45% dengan kualifikasi sangat layak, hasil uji ahli media mendapatkan persentase sebesar 96.05% dengan kualifikasi sangat layak. Rentang skor uji coba kelompok kecil dengan jumlah 6 orang siswa kelas XI TPTU mendapatkan hasil dalam kualifikasi sangat tinggi dan skor uji coba kelompok besar dengan jumlah 28 orang siswa kelas XI TPTU mendapatkan hasil dalam kualifikasi sangat tinggi. Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* Di SMK Negeri 1 Denpasar layak digunakan dalam proses belajar dan mengajar di kelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara SMK Negeri 1 Denpasar yang diterapkan pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, *Electrical Refrigeration*, *Air Conditioner*

### ABSTRACT

*This study aims to develop Learning Media for Electrical Refrigeration and Air Conditioner at SMK Negeri 1 Denpasar which will be used to support the learning process in the subject of Refrigeration Control and Air Conditioning in class XI of Cooling and Air Conditioning Engineering. This research is included in the type of research and development or R&D (Research and Development). In this study, percentage statistical data analysis techniques were used to process data from content experts and media experts, while for student responses, standard five-scale data analysis techniques were used. Data was obtained by distributing questionnaires containing statement items. The results obtained in this study are: The content expert test results get a percentage of 95.45% with very proper qualifications, the media expert test results get a percentage of 96.05% with very decent qualifications. The range of small group trial scores with a total of 6 students of class XI TPTU got very high qualifying results and the large group trial scores of 28 students of class XI TPTU got very high qualifying results. Learning Media of Electrical Refrigeration and Air Conditioner at SMK Negeri 1 Denpasar is suitable for use in the learning and teaching process in class XI of Refrigeration and Air Conditioning Engineering at SMK Negeri 1 Denpasar which is applied to the subject of Refrigeration Control and Air Conditioning.*

**Keywords:** *Learning Media*, *Electrical Refrigeration*, *Air Conditioner*

### 1. Pendahuluan

Pendidikan secara umum adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran untuk peserta didik agar secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Pendidikan menurut UU No.2 tahun 1989 Pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui

kegiatan bimbingan, pengajaran, dan pelatihan bagi peranannya dimasa yang akan datang. Tujuan pendidikan yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia yang seutuhnya yaitu yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan bangsa. Permendikbud No. 3 Tahun 2020 memberikan hak kepada mahasiswa untuk 3 semester belajar di luar program studinya. Melalui program ini, terbuka kesempatan luas bagi mahasiswa untuk memperkaya dan meningkatkan wawasan serta kompetensinya di dunia nyata sesuai dengan passion dan cita-citanya. Kita meyakini, pembelajaran dapat terjadi di manapun, semesta belajar tak terbatas, tidak hanya di ruang kelas, perpustakaan dan laboratorium, tetapi juga di desa, industri, tempat-tempat kerja, tempat-tempat pengabdian, pusat riset, maupun di masyarakat. Melalui interaksi yang erat antara perguruan tinggi dengan dunia kerja, dengan dunia nyata, maka perguruan tinggi akan hadir sebagai mata air bagi kemajuan dan pembangunan bangsa, turut mewarnai budaya dan peradaban bangsa secara langsung.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada suatu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan daripada bidang-bidang pekerjaan lainnya. Dengan pengertian bahwa setiap bidang studi adalah pendidikan kejuruan sepanjang bidang studi tersebut dipelajari lebih mendalam dan kedalaman tersebut dimaksudkan sebagai bekal memasuki dunia kerja. SMK juga dapat dikatakan sebagai sekolah yang mencetak sumber daya manusia yang siap berkerja di bidang keahliannya ketika siswa tamat sekolah.

Sekolah Menengah Kejuruan SMKN 1 Denpasar adalah salah satu sekolah kejuruan tertua atau pertama di Bali. SMKN 1 Denpasar memiliki 11 paket keahlian diantaranya; Bisnis Kontruksi dan Properti (BKP), Teknik Elektronika Komunikasi/ Teknik Audio Video (AV), *Desiagn* Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TITL), Teknik Pendingin dan Tata Udara (TPTU), Teknik Permesinan (PM), Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Teknik Bisnis Sepeda Motor (TBSM), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), dan Multimedia (MM). Dengan banyaknya jurusan di sekolah ini, maka peminat dari peserta didik sangat antusias ingin sekolah di SMK Negeri 1 Denpasar, jadi SMK Negeri 1 Denpasar menjadi sekolah favorit di Bali.

Kurikulum yang digunakan di SMK Negeri 1 Denpasar ialah Kurikulum nasional. Pada kurikulum ini siswa dituntut untuk aktif dalam hal belajar bukan hanya sebagai pendengar atau pembaca belaka. Pada kenyataannya siswa kurang minat dengan pembelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara karena pada saat pembelajaran dituntut untuk kreatif. Pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara jika siswa hanya diberikan gambar rangkaian lalu diberikan praktikum lapangan untuk merangkai kelistrikan pendingin maka siswa akan kebingungan dengan hal yang akan dilakukan, karena gambaran pada saat teori belum tentu sama dengan praktikum pada lapangan. Dengan adanya media pembelajaran ini siswa akan memahami tentang kelistrikan pendingin.

Teknik Pendingin dan Tata Udara adalah salah satu keahlian yang ada di SMKN 1 Denpasar. Paket keahlian ini memiliki 1 kelas disetiap tingkatannya (angkatan) yang mempunyai kapasitas 30-32 siswa karena kurangnya tenaga kerja dan media pembelajaran. Paket keahlian ini sangat banyak menawarkan pembelajaran mengenai kelistrikan pendingin baik itu teori maupun praktikum, namun sekolah kejuruan menekankan praktikum agar siswa lebih mengerti. Dengan

banyaknya materi yang dijelaskan maka harus diimbangi dengan praktikum, agar pembelajaran tetap berjalan maka pihak sekolah harus menyediakan suatu sarana penunjang. Karena sekolah menengah kejuruan adalah sekolah yang mengutamakan sumber daya manusia yang siap kerja atau berkompeten di bidangnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara, kegiatan praktikum pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara masih kurang efektif. Hasil wawancara dengan guru pengampu disebutkan ada beberapa masalah yang terjadi di ruang kelas diantaranya adalah (1) kurangnya waktu pembelajaran diakibatkan belum adanya alat penunjang media pembelajaran, (2) alat yang terdapat masih bersifat konvensional, (3) respons siswa terhadap pembelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara maka pembelajaran kurang efektif, (4) belum adanya sarana penunjang (berupa Media Pembelajaran *Trainer Electrical Refrigeration and Air Conditioner*).

Saat ini media pembelajaran yang digunakan sifatnya masih konvensional, di mana media ini masih menggunakan gambar atau video untuk materi pembelajaran. Pada saat pembelajaran respons siswa untuk pembelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara menurun karena pembelajaran masih bersifat teori. Siswa akan lebih tertarik jika pada saat pembelajaran diimbangi dengan praktikum. Respons siswa pada mata pembelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara di kelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara juga bisa dilihat dari nilai yang didapatkan yaitu teori dan praktikum. Jadi teori (pengetahuan) mendapatkan nilai rata-rata 75 dari 34 siswa, sedangkan praktikum (keterampilan) mendapatkan nilai rata-rata 79 dari 34 siswa. Berdasarkan hasil yang didapatkan kurang memahami praktikum.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dikembangkan suatu media pembelajaran berupa *Trainer Electrical Refrigeration and Air Conditioner* pada Jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara SMK Negeri 1 Denpasar. Dengan adanya media pembelajaran ini maka siswa akan lebih memahami materi yang diberikan dan diimbangi dengan praktikum. Dengan cara ini siswa lebih tertarik atau siswa lebih minat belajar, siswa tidak hanya mengerti dengan konsep itu saja tetapi siswa akan melilah secara langsung bagaimana cara pemasangan kelistrikan pada sistem pendingin AC maupun Kulkas.

Ketersediaan media pembelajaran sangatlah penting di samping membantu meningkatkan proses pembelajaran juga mampu menambah pengetahuan dan mematangkan konsep yang dipahami oleh siswa. Jika mendapatkan pembelajaran tentang teori siswa akan lebih cepat merasakan ngantuk dan semangat belajarnya berkurang dan ketika mendapatkan pelajaran yang sifatnya praktikum maka siswa akan bersemangat dan niat untuk belajar menjadi lebih tinggi sehingga ketika timbulnya semangat maka siswa akan lebih mudah untuk mengerti pelajaran yang diberikan. Media pembelajaran yang dikembangkan ini adalah media yang berbentuk trainer sehingga untuk memudahkan pembahasan yang bersifat praktikum para siswa akan dihadapkan dengan suatu trainer yang memang didesain mirip dengan aslinya namun pada setiap komponen terdapat terminal sehingga selain mudah dan praktis, media ini mampu meningkatkan efisiensi dalam proses pembelajaran dan karena alat ini mirip dengan aslinya memungkinkan siswa untuk cepat mengerti konsep baik itu bisa membaca gambar ataupun bisa menemukan atau memecahkan permasalahan yang mungkin terjadi pada rangkaian karena rangkaian mudah untuk dibongkar atau dipasang.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Bagaimanakah desain media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* di SMK Negeri 1 Denpasar?, 2) Bagaimanakah pembuatan media

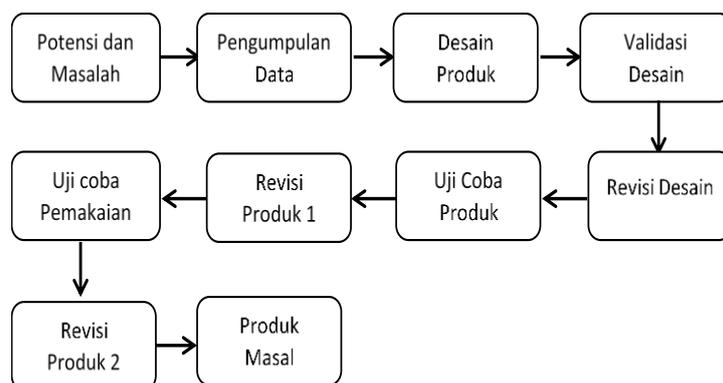
pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* di SMK Negeri 1 Denpasar?, 3) Apakah media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* layak digunakan pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara dikelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Denpasar?, 4) Bagaimanakah respons siswa terhadap trainer *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* dikelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Denpasar terhadap pembelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara?

Berdasarkan rumusan masalah, maka ada beberapa tujuan penelitian ini sebagai berikut: 1) Untuk membuat Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* dikelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Denpasar. 2) Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* sebagai penunjang media pembelajaran dikelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Denpasar. 3) Untuk mengetahui respons siswa terhadap trainer *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* dikelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Denpasar.

## 2. Metode

Menurut Sugiyono (2015: 494), model penelitian pengembangan ini adalah (Research and Development), metode penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk mendapatkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut, jadi penelitian dan pengembangan ini bersifat bertahap.

Penelitian ini pengembangan media pembelajaran dirancang menggunakan Research and Development (R&D). Menurut sugiyono (2015:495), ada 10 langkah penggunaan model penelitian R&D yaitu: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk 1, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk 2, (10) produk masal.



Gambar 1. Prosedur Penelitian *Research and Development* (R&D).  
(Sumber: Menurut Sugiyono, 2015:495)

Subjek uji coba produk media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* yang mengambil mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara di uji coba kepada siswa dikelas XI jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara, di SMK Negeri 1 Denpasar. Uji coba oleh kelompok kecil dilakukan oleh 6 siswa XI Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Denpasar yang dipilih secara perengkingan. Dalam uji kelompok kecil siswa akan di berikan kuesioner dan beberapa

wawancara mengenai beberapa aspek pengalaman dan pemahaman siswa setelah menggunakan produk tersebut. Uji coba kelompok besar dilakukan oleh 28 siswa kelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Denpasar. Pada uji coba kelompok besar ini akan mengetahui respons dan minat siswa terhadap Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner*. Banyak dari siswa yang cepat memahami media pembelajaran ini, media pembelajaran ini sangat membantu respons siswa terhadap materi.

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur suatu nilai variable yang diteliti (Sugiyono, 2015: 148). Pertanyaan dalam angket berpedoman pada variable penelitian yang dijabarkan dalam beberapa soal, berupa pertanyaan objektif dan bersifat positif sehingga Responden tinggal memberikan tanda centang. Data kuantitatif yang diperoleh melalui kuesioner penilaian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan persentase terhadap kualifikasi skala penilaian yang telah ditentukan. Setiap pertanyaan untuk validasi ahli isi dan ahli media di beri bobot 1, 2, 3, dan 4 yang diuraikan seperti pada Tabel 1 dan untuk kriteria penilaian respons peserta didik terhadap media diberi bobot 0, 1, 2, 3, dan 4 dapat dilihat pada Tabel 2.

Menunjukkan kriteria penilaian validator ahli isi dan ahli media, kriteria penilaian validator ini diberikan kepada validator untuk mengisi lembaran validasi. Kemudian untuk menganalisis data kuantitatif yang diperoleh melalui angket menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{X}{Xi} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- P = Persentase Kelayakan
- X = Nilai jawaban penilaian
- Xi = Nilai jawaban tertinggi
- 100 = Bilangan konstan

Untuk menentukan kualifikasi dari tingkat kelayakan penilaian berdasarkan persentase yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%
- b. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 100%
- c. Menentukan range, yaitu  $100 - 0 = 100\%$
- d. Menetapkan kelas interval, yaitu = 4 (Sangat Layak, Layak, Cukup Layak, Tidak Layak)
- e. Menentukan panjang interval, yaitu  $\frac{100}{4} = 25\%$

Maka tabel distribusi range persentase dan kriteria kualitatif dapat ditetapkan sebagai berikut :

Tabel 1 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase		
Interval	Skala Nilai	Kriteria
$75\% \leq S \leq 100\%$	4	Sangat Layak

$50\% \leq S \leq 75\%$	3	Layak
$25\% \leq S \leq 50\%$	2	Cukup Layak
$0\% \leq S \leq 25\%$	1	Tidak Layak

(Sumber: Arikunto (dalam Ahmad Fauzan, 2011, 34 - 25))

Apabila hasil validasi yang diperoleh minimal 50% maka media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* ini layak dan dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara. Sedangkan untuk respons siswa terhadap media dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa data standar skala lima dan jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Pada Tabel 2 menunjukkan kategori penilaian respons peserta didik terhadap media, kriteria penilaian ini diberikan kepada peserta didik yang mengisi lembar validasi atau Responden. Kemudian untuk menganalisis data kuantitatif yang diperoleh melalui angket metode standar skala lima yang disesuaikan dengan kurva normal:

1. Penyusunan distribusi frekuensi. Jika banyaknya skor yang diolah kurang dari 30, maka digunakan tabel distribusi frekuensi tunggal, dan jika banyaknya skor yang diolah lebih dari 30, maka digunakan distribusi frekuensi bergolong.
2. Menghitung rata-rata ideal respons peserta didik dengan rumus:

$$Mi = \frac{1}{2} (Xi \text{ maksimum} + Xi \text{ minimum}) \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- $Mi$  = Rata-rata (*mean*) ideal
- $Xi \text{ maksimum}$  = Skor maksimum ideal
- $Xi \text{ minimum}$  = Skor minimum ideal

3. Menghitung standar deviasi ideal peserta didik dengan rumus:

$$SDi = \frac{1}{6} (Xi \text{ maksimum} - Xi \text{ minimum}) \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

- $SDi$  = Standar deviasi ideal
- $Xi \text{ maksimum}$  = Skor maksimum ideal
- $Xi \text{ minimum}$  = Skor minimum ideal

Untuk tabel distribusi *range* dan kriteria kuantitatif untuk respons siswa dapat ditetapkan sebagai berikut pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Tingkat Respons Siswa

Skor Mentah (S)	Kategori
$S > (Mi + 1,5 SDi)$	Sangat Tinggi
$(Mi + 0,5 SDi) < S \leq (Mi + 1,5 SDi)$	Tinggi
$(Mi - 0,5 SDi) < S \leq (Mi + 0,5 SDi)$	Sedang
$(Mi - 1,5 SDi) < S \leq (Mi - 0,5 SDi)$	Rendah
$S \leq (Mi - 1,5 SDi)$	Sangat Rendah

(Sumber: Saifuddin Azwar, 2012 : 148)

Keterangan:

S	= Skor per-individu
Mi	= Rata-rata ( <i>Mean</i> ) ideal
SDi	= Standar deviasi ideal

Jika skor atau nilai validasi yang diperoleh minimal sedang, maka media pembelajaran yang dikembangkan tersebut mendapatkan respons yang baik dari siswa dan sudah bisa digunakan dalam pembelajaran.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara. Media pembelajaran ini dikembangkan berupa alat yang seperti nyatanya. Media pembelajaran ini berbentuk meja yang berisikan papan untuk penempatan akriliknya, pada papan akrilik akan dipasangkan komponen-komponen yang diperlukan sesuai *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* dan jack banana untuk menghubungkan pada masing-masing komponen.

Sebelum pembuatan media, dilakukan proses pembuatan desain media pembelajaran, setelah selesai desainnya akan di uji validasi terlebih dahulu dengan ketua kompetensi Teknik Pendingin dan Tata Udara agar media pembelajaran bisa dilihat baik dan benar. Setelah desain dinyatakan layak oleh ketua kompetensi Teknik Pendingin dan Tata Udara, maka pembuatan media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* dilakukan sesuai dengan desain yang telah disetujui oleh ketua kompetensi. Setelah Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* selesai maka selanjutnya mencari validasi penilaian media dari ahli isi, untuk ahli isi yaitu guru pengampu mata pelajaran kontrol *refrigerasi* dan tata udara dan ahli media merupakan rekomendasi dari Ketua program Teknik pendingin dan Tata udara yang pernah mengikuti *Asean Skill Competition* tentang pendingin. Setelah mendapatkan validasi dari ahli isi dan ahli media maka akan dilakukan uji kelompok kecil pada 6 orang siswa SMK N 1 Denpasar jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara, jika Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* mendapatkan hasil yang baik dari pernyataan dan komentar siswa, dilanjutkan dengan melaksanakan uji kelompok besar yang terdiri dari 28 siswa SMK N 1 Denpasar jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara.

#### 1. Potensi dan Masalah

Dalam proses penelitian ini dilakukan observasi yang bertujuan untuk menemukan potensi masalah dalam proses belajar dan mengajar. Kegiatan observasi ini dilakukan di SMK Negeri 1 Denpasar pada kelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara.

#### 2. *Studi Literature* Pengumpulan Data

Setelah mendapatkan beberapa permasalahan, maka dilakukan studi literatur melalui beberapa buku dan juga mencari sumber melalui internet. Data-data yang didapatkan selama observasi dikumpulkan dan didiskusikan dengan dosen pembimbing sehingga mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada dan dilanjutkan dengan melakukan penelitian.

#### 3. Desain Produk

Pada perencanaan pengembangan ini dibuat perencanaan desain Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner*. Desain media yang dibuat





Gambar 4. Tampilan Awal Video Tutorial

#### 4. Validasi Desain

Setelah semua desain diselesaikan maka dilakukan proses validasi desain dengan dosen pembimbing dan juga guru pengampu mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara yang nantinya akan menjadi Ahli isi dalam penelitian Pengembangan Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* ini.

#### 5. Pembuatan Produk

Pada revisi desain produk ini dilakukan dengan ketua kompetensi Teknik Pendingin dan Tata Udara. Pada hasil revisi perubahan tidak terlalu banyak hanya pada penempatan tulisan dan penempatan komponennya agar terlihat lebih rapi.

#### 6. Uji Coba Produk

Uji coba produk Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* akan diujikan kembali dalam bentuk sebenarnya, media pembelajaran ini akan diujikan terlebih dahulu dengan Ahli Isi dan Ahli Media.

#### 7. Revisi Produk 1

Dari hasil uji validasi Ahli Isi dan Ahli Media, ada beberapa hal yang perlu direvisi atau diperbaiki dari media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner*

#### 8. Uji Coba Pemakaian

Setelah melakukan uji coba produk pada ahli isi dan ahli media, maka dilanjutkan dengan uji coba pemakaian kelompok kecil dan kelompok besar untuk mengetahui respons siswa terhadap media pembelajaran ini.

#### 9. Revisi Produk

Setelah melakukan tahapan uji validasi kelompok kecil dan kelompok besar dengan melibatkan kelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Denpasar, maka hasil dari uji validasi ini mendapatkan respons sangat tinggi, maka media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* ini tidak ada revisi setelah melakukan uji coba pemakaian.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan respons peserta didik dari pengembangan media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara di SMK Negeri 1 Denpasar.

Berdasarkan hasil analisis dari kuesioner tanggapan ahli isi, ahli media, dan peserta didik terhadap media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* menunjukkan bahwa media pembelajaran ini sangat layak digunakan sebagai alat bantu media pembelajaran pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara. Berdasarkan data ahli isi diperoleh nilai persentase kriteria sebesar 95,45% dengan

kualifikasi sangat layak. Berdasarkan data ahli media diperoleh nilai persentase kriteria sebesar 96,05% dengan kualifikasi sangat layak, hasil uji coba produk setelah dilakukan 2 (dua) kali uji coba produk, diperoleh hasil persentase sebagai berikut: Berdasarkan data uji coba kelompok kecil diperoleh nilai persentase 100% dengan Responden sebanyak 6 orang siswa, maka media pembelajaran ini sudah termasuk kualifikasi sangat baik sehingga media pembelajaran yang dikembangkan tidak ada revisi, berdasarkan data uji coba kelompok besar diperoleh nilai persentase 100% dengan Responden sebanyak 28 orang siswa, maka media pembelajaran ini termasuk kualifikasi sangat baik sehingga media pembelajaran yang dikembangkan tidak ada revisi, dari hasil perhitungan pada keempat tabel media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* dapat dinyatakan sangat layak digunakan dalam mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara, media telah melewati beberapa proses sebelum dinyatakan layak, ada beberapa komentar kekurangan atau kelemahan media pembelajaran ini tetapi penulis telah memperbaiki agar media pembelajaran ini layak digunakan dalam pembelajaran dengan tidak adanya revisi kembali pada media pembelajaran ini.

Setelah melaksanakan tahapan uji validasi kelayakan ahli isi, uji validasi kelayakan ahli media, uji validasi respons siswa kelompok kecil, dan uji validasi respons siswa kelompok besar, dengan semua hasil yang didapatkan sangat layak dan sangat tinggi, maka media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* layak digunakan untuk proses pembelajaran di kelas XI Teknik Pendingin dan Tata Udara SMK Negeri 1 Denpasar.

Tabel 3. Kriteria Poin

Uji/ Respon	Total Poin	&	Klasifikasi
Ahli Isi	42	95.45	Sangat layak
Ahli Media	73	96.05	Sangat Layak
Respons Kelompok Kecil	208	100	Sangat Tinggi
Respons Kelompok Besar	1003	100	Sangat Tinggi

Melalui media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* sesuai dengan hasil percobaan oleh peserta didik maka permasalahan mengenai respons peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran akan efektif karena peserta didik dapat secara langsung, mengamati dan mengenal *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* baik pemahaman dari segi komponen dan cara kerja dari media pembelajaran ini. Dengan adanya media pembelajaran ini peserta didik tidak hanya mendengar penjelasan guru, setelah ada media pembelajaran ini peserta didik bisa melihat kontrol kelistrikan dari kulkas 1 pintu, kulkas 2 pintu, dan AC (*Air Conditioner*) dan peserta didik juga bisa mendemonstrasikan media pembelajaran ini agar peserta didik mengetahui rangkaian kelistrikan dari pendingin.



Gambar 5. Tampilan Media Pembelajaran

#### 4. Simpulan dan Saran

Penelitian ini merupakan pengembangan untuk pembuatan media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* yang akan digunakan untuk membantu proses pembelajaran pada mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara di jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara SMK Negeri 1 Denpasar. Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau *R&D (Reasearch and Develovment)* yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan media dan respons siswa terhadap Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner*. Ditemukan beberapa kelemahan pada pelajaran kelistrikan pendingin ini dikarenakan pada saat pembelajaran penyampaian teori tanpa adanya media pembelajaran. Dalam penyampaian teori, diperlukan adanya metode yang tentunya didukung oleh media pembelajaran agar pada saat pembelajaran siswa juga bisa mengetahui bentuk asli dari masing-masing komponen yang terdapat pada kelistrikan pendingin. Dari permasalahan yang ditemui maka dilakukan penelitian pengembangan Media Pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* yang dapat digunakan dengan mudah dan efektif.

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan: media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* dapat membantu proses pembelajaran di mata pelajaran Kontrol *Refrigerasi* dan Tata Udara, layak digunakan sebagai media pembelajaran serta mendapatkan respons yang baik dari peserta didik dengan adanya media pembelajaran ini. Hasil dari uji ahli isi mendapatkan hasil persentase 95,45% dengan kualifikasi sangat layak, hasil dari uji ahli media mendapatkan hasil persentase 96,05% dengan kualifikasi sangat layak, hasil uji coba kelompok kecil dengan jumlah Responden 6 orang siswa mendapatkan hasil sangat tinggi dan hasil uji coba kelompok dengan jumlah Responden 28 orang siswa mendapatkan hasil sangat tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disampaikan saran yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* di SMK Negeri 1 Denpasar sebagai berikut:

1. Kepada Jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara

Saran bagi jurusan teknik pendingin dan tata udara adalah agar mengelola media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* ini dengan baik, sebagai salah satu koleksi media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan peserta didik.

2. Kepada Guru

Diharapkan dengan adanya media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* pada mata pelajaran kontrol *refrigerasi* dan tata udara guru dapat menggunakan media ini untuk membantu proses pembelajaran.

3. Kepada Siswa

Diharapkan peserta didik dapat lebih bersemangat dalam pembelajaran dan mampu lebih cepat memahami materi dengan adanya media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* dan disarankan agar peserta didik kedepannya untuk menjaga dan merawat media pembelajaran ini agar bisa digunakan secara berkelanjutan.

4. Kepada Peneliti Lain

Pengembangan media pembelajaran *Electrical Refrigeration and Air Conditioner* di SMK Negeri 1 Denpasar ini masih belum sempurna terdapat kekurangan yang harus diperbaiki antara lainnya, penulisan nama komponen, tata letak komponen, penambahan komponen lainnya, papan akrilik dibuat terlalu kecil sehingga penempatan komponen terlalu rapat, dan perlu adanya penyempurnaan pada kabel *Jack Banana*. Untuk peneliti lainnya yang bermaksud untuk mengembangkan penelitian ini supaya memperbaiki kekurangan yang ada agar media pembelajaran ini lebih menjadi lebih sempurna.

## Daftar Rujukan

Arikunto. 1996. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arindya, Radita, 2013. *Penggunaan Dan Pengaturan Motor Listrik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Azwar, Saifuddin, 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Doni Setyawan, 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pendingin berbasis*

Endryansyah, 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Pembuatan Trainer Lemari*  
Ganesha, Singaraja.

*Instalasi Refrigerasi*. Skripsi. FTK, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.

Solidworks dan Macromedia Flash untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa di SMK Cipta Karya Prembun Kebumen Skripsi. FT, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo.

Sumanto. (2004). *Dasar-dasar Mesin Pendingin*. Yogyakarta: Andi.

Tegeh Made Dkk. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

Wiratama, W. M. P. (2019). Handout sebagai Perangkat Pembelajaran Praktis. *Teknologi dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajarannya*, 42(2), 158-169.