



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER KELISTRIKAN KULKAS 2 PINTU MATA KULIAH SISTEM KELISTRIKAN PERANGKAT PENDINGIN

I Nyoman Sutaryawan¹, I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram²,
Nyoman Santiyadnya³

Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha
e-mail: ¹sutaryawan@undiksha.ac.id, ²ipracasitaram@undiksha.ac.id, ³
santiyadnya@undiksha.ac.id

Article Info

Article History:

Received: August 11, 2024
Revised: October 21, 2024
Accepted: December 3,
2024

Keywords:

Instructional Media;
2 Door Refrigerator
Trainer;
Electricity System
Cooling Devices;

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Media Pembelajaran;
Trainer Kulkas
2 Pintu;
Sistem Kelistrikan
Perangkat Pendingin;

Publishing Info

✉ **Corresponding Author:** (1) I Nyoman Sutaryawan, (2) Pendidikan Teknik Elektro, (3) Universitas Pendidikan Ganesha, (4) Jln. Udayana, Singaraja, 81113, Indonesia, (5) Email: nyomansutaryawan@mail.com

ABSTRACT

Learning Media was created for the 2 Door Refrigerator Electrical System As course in the Undiksha Electrical Engineering Education Study Program, Learning Media was created for the 2 Door Refrigerator Electrical System practicum. Research is remembered for the kind of Research and development (Reasearch and Improvement). The research employs percentage statistical analysis techniques to process the data from field trials, experts in media, and content. A poll was used in the test to gather information from understudies, media specialists, and content specialists. This examination result acquired: Content master test results were 96% with extremely fair capabilities, media master test results were 96% with exceptionally good capabilities. The test results for the small group of respondents were 94.13%, and the test results for the large group were 92.06%. The findings of the research indicate that the Undiksha Electrical Engineering Education Study Program's Electrical Systems for Refrigeration Devices Course can benefit from the use of the 2 Door Refrigerator Electrical Trainer Learning Media for instruction.

ABSTRAK

Media Pembelajaran dibuat guna praktikum Sistem Kelistrikan Kulkas 2 Pintu pada tahapan belajara Muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Kegiatan meneliti yang dilaksanakan mencakup tipe R&D (*Reasearch and Development*) dengan memanfaatkan cara menganalisis statistika persentase guna pengolahan pakar isi, media, sekaligus pengujian secara langsung. Penggunaan angket menjadi instrumen dalam mengambil informasi dari pakar isi dan media, sekaligus peserta didiknya pun ditetapkan. Adapun temuan yang didapatkan yakni: Perolehan pengujian pakar isi didapatkan 96% berkualifikasi sangat layak, perolehan pengujian pakar media didapatkan 96% berkualifikasi sangat layak. Perolehan pengujian atas responden berkelompok kecil yakni 94,13%, serta perolehan pengujian berkelompok besar yakni 92,06%. Melalui perolehan hasil penelitian, Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu sudah layak dimanfaatkan selama tahapan belajar pada Muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

Copyright © 2021 The Author(s). Published by Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali, Indonesia. This is an open access article licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. PENDAHULUAN

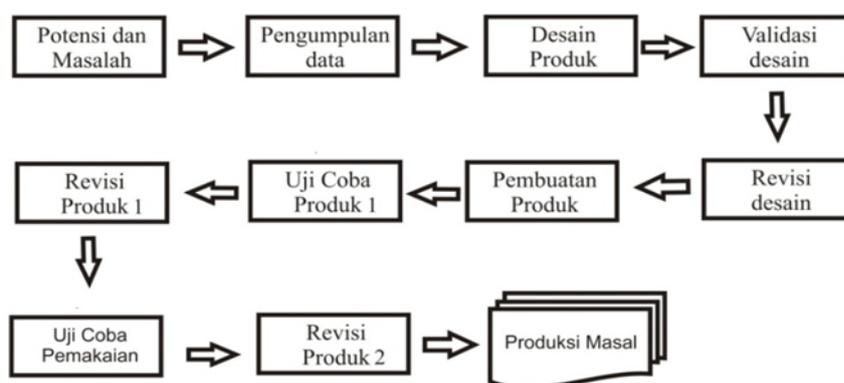
Kulkas atau lemari es ialah sebuah alat elektronik rumah tangga dengan pemanfaatan dalam mengawetkan produk konsumsi, tidak hanya mengawetkan makanan kulkas bisa digunakan untuk mengawetkan daging, dan sayur, bahkan dokter biasanya menggunakan kulkas untuk mengawetkan obat-obatan yang harus disimpan didalam suhu yang rendah. Jadi kulkas merupakan alat elektronik yang sangat penting didalam kehidupan manusia. Kulkas ditemukan pertama kali pada tahun 1784 oleh seorang ilmuan dari Skolandia yang bernama William Cullen. Kemudian kulkas diperbaharui Jacob Perkins dengan daerah asal Amerika. Seiring berjalannya waktu kulkas terus berkembang sampai sekarang, yang dari awalnya kulkas hanya menggunakan tekanan uap air dalam membekukan air, sampai sekarang menggunakan freon sebagai media pendinginnya dan menggunakan *Hydro Fluoro Carbon* (HFC). Seiring berkembangnya zaman sekarang kulkas sudah ada yang satu 1 dan 2 pintu, untuk sistem kelistrikan kulkas 2 pintu tidaklah sama dengan kulkas 1 pintu perbedaannya yaitu kulkas 1 pintu tidak menggunakan sistem penghilang bunga es didalam evaporator secara otomatis, jadi jika bunga es dievaporator menumpuk cara untuk menghilangkannya adalah dengan cara manual mematikan kulkas dan tunggu bunga es mencair, sedangkan di kulkas 2 pintu sistem penghilang bunga es dievaporator secara otomatis dilakukan oleh komponen yang bernama *thermo defrost*.

Universitas Pendidikan Ganesha ialah sebuah perguruan tinggi pada kawasan Provinsi Bali, yang bertepatan disalah satu kota Singaraja. Di dalam university adanya satu Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro yang mempelajari terkait pensisteman kelistrikan perangkat pendingin terdiri dari beberapa materi tentang sistem pendingin dan sistem kelistrikan lemari pendingin pada Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin, karena kurangnya fasilitas didalam proses 2 pembelajaran di kelas, maka dari itu penulis melaksanakan wawancara kepada salah satu dosen pengampu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin dan melakukan observasi didalam proses pembelajaran mendapatkan beberapa masalah yaitu. Beberapa peserta didik menemukan kendala dalam menafsirkan konsep yang telah diberikan dosen didalam tahapan belajar, pentingnya perantara pembelajaran berupa trainer kelistrikan kulkas 2 pintu supaya penyampaian materi tentang sistem kelistrikan kulkas 2 pintu menjadi lebih mudah, dosen pengampu mata kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin memerlukan media pembelajaran berupa trainer kelistrikan kulkas 2 pintu, belum adanya media pembelajaran trainer kelistrikan kulkas 2 pintu mata kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin.

Maka dari itu Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu sangat diperlukan didalam tahapan be;ajar di ruangan supaya nantinya mampu menunjang serta mempercepat pemahaman mahasiswa tentang sistem kelistrikan kulkas 2 pintu. Dari beberapa hal tersebut penulis mendapatkan judul penelitian yaitu “Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin”. Pembuatan trainer ini bertujuan supaya memberi bantuan ketika tahapan belajar di ruangan, supaya bisa proses pembelajaran di kelas, agar bisa bermanfaat untuk dosen pengampu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin dan peserta didik prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Ganesha.

2. METODE

Peneliti Pendidikan Teknik Elektro menggunakan metode kuantitatif deskriptif dalam penelitian ini karena masalah dan tujuan penelitian adalah untuk mengembangkan media pembelajaran trainer kelistrikan kulkas 2 pintu. Jenis penelitian ini dikenal sebagai kajian dengan maksud guna membuat daparan ataupun perantara belajar sekaligus melakukan pengujian seberapa efektif daparan ataupun perantara itu sendiri (Sugiyono, 2019). Proses penelitian pengembangan Pnadangan Sugiyono (2019), tahapan menelitidari R&D mencakup 11 tahap yakni: (1) Kekuatan serta Kendala; (2) Mengumpulkan Informasi; (3) Mendesain Produknya; (4) Kevalidasian Tampilan; (5) Perbaikan Tampilan; (6) Penyusunan Produknya; (7) Pengujicobaan ProdukPerdana; (8) Perbaikan Produk Perdana; (9) Pengujicobaan Penggunaan; (10) Perbaikan ProdukLanjutan; serta (11) Memproduksinya secara besar-besaran. Berikut disajikan dambaran alur penelitian pengembangan.



Gambar 1. Prosedur Penelitian Pengembangan (*Research & Development*)

Berdasar prosedur pemakaian langkah R&D sebagaimana Sugiyono (2019), maka pelaksanaan kajian tak memanfaatkan semua prosedurnya, sebab penelitian ini hanya terbatas pada pembuatan media pembelajaran untuk Muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin pada Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha serta belum guna produksi dalam skala besar (barang yang dihasilkan masih berupa barang awal atau barang uji).Subjek pengujicobaan pada Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu ini mencakup beberapa pihak.

Pengujian pakar isi dilakukan dosen pengampu Muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Ganesha, yaitu bapak I Komang Gede Sukawijana, M.Pd. Uji pakar media dilakukan dosen Prodi Teknik Elektronika, bapak I Wayan Sutaya, S.T., M.T. Selain itu, mahasiswa terkait di tahun ke-2 dan semester 8 yang telah mengambil mata kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin berperan sebagai responden dalam uji coba Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Perangkat Pendingin ini.

Pada kajian yang dijalankan, peneliti memanfaatkan strategi pengumpulan informasi dengan instrument angket. Angketnya diajukan untuk pakar isi, pakar media, serta mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro. Strategi angket ialah cara mengumpulkan informasi melalui pemberian sejumlah pertanyaan ataupun pernyataan yang dituliskan untuk responden agar direspons (Sugiyono, 2019). Dengan demikian, angket ialah list pernyataan yang ditulis dengan keharusan direspon responden ataupun subjek penelitiannya. Cara analisis informasi yang digunakan dalam kajian yang dilaksanakan ialah penganalisisan statistik deskriptif persentase dengan jenis data kuantitatif. Pengevaluasian kevalidasian oleh ahli dilaksanakan berdasarkan sejumlah standar. Untuk memperoleh informasi kuantitatif, opsi respons dibubuhi nilainya, yakni: sangat layak; 5point , layak; 4point, cukup layak; 3point, kurang layak; 2point, dan tidaklayak; 1point (Diarsanthi et al., 2022).

Standar demikian disampaikan kepada validator sebagai pengisi lembaran kevalidasian. Guna penganalisisan informasi kuantitatif yang didapatkan angket dengan pengisian validator memanfaatkan perumusan:

$$P = \frac{x}{xi} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- P = Presentase nilai
 X = Totalan nilai diobservasi
 Xi = Totalan nilai tertinggi idideal

Guna menetapkan standar kemampuan taraf layaknya evaluasi bedasar presentase yakni:

- a. Menetapkan nilai persen nilai ideal (maksimum) = 100%
- b. Menetapkan nilai persen nilai terendah (minimum) = 0%
- c. Menetapkan range, yakni 100 - 0 = 100%
- d. Memutuskan kelasinterval, yakni = 4 (SangatLayak, Layak, Cukuplayak, KurangLayak, dan Tidak layak)
- e. Memutuskan panjanginterval, yakni $\frac{100}{5} \times 20\%$

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Kelayakannya Berdasarkan Persentase

No	Interval	Kualifikasi
1	80% -100%	SangatLayak
2	60% - 80%	Layak
3	40% - 60%	CukupLayak
4	20% - 40%	KurangLayak
5	0% - 20%	TidakLayak

Media pembelajaran dikembangkan mampu dimanfaatkan selama kegiatan belajarnya menjadi perangkat belajar apabila nilai validasi yang diperoleh minimal mencapai 60%. Untuk tanggapan siswa pada media yang dikaji ini menerapkan prosedur pengujian informasi Standar Skala Lima serta pemanfaatan macam informasinya yakni informasi kuantitatif. Kategori dan klasifikasi pada tabelskala pengevaluasiann di teori lima *scale* guna responden pengujian grup kecil serta pengujian langsungnya/grup besar bisa dilihat di bawah ini.

Tabel 2. Skala Penilaian ataupun Pengkategorian tarafrespon peserta didik

RentangSkor	Kategori
$S > (M_i + 1,5 SD_i)$	SangatBaik
$(M_i + 0,5 SD_i) < S \leq (M_i + 1,5 SD_i)$	Baik
$(M_i - 0,5 SD_i) < S \leq (M_i + 0,5 SD_i)$	CukupBaik
$(M_i - 1,5 SD_i) < S \leq (M_i - 0,5 SD_i)$	Kurang Baik
$S \leq (M_i - 1,5 SD_i)$	SangatKurangBaik

(Sumber: Diarsanthi et al., 2022)

Keterangan:

- S = nilai jawaban mahasiswa
 Mi = rata – rata (mean) ideal
 SDi = standart deviasi ideal

Guna menetapkan pengukuran evaluasi respons mahasiswa berdasar pengklasifikasiannya yakni:

- Menetapkan nilai tertinggi ideal, yakni (Total Pernyataan Kusioner x 5)
- Menetapkan nilai terkecil ideal, yakni (Totalan Pernyataan Kusioner x 1).
- Menetapkan rata-rata hitung ideal, yakni $1/2 \times$ (nilai tertinggi ideal + nilai terkecil ideal).
- Menetapkan standar deviasi ideal, yakni $SD = 1/6 \times$ (nilai tertinggi ideal - nilai terkecil ideal).

A. Jenis Data

Data kuantitatif merupakan pemanfaatan pendataan selama pengkajian terkait Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin. Informasi kuantitatif yang diperoleh adalah data yang diperoleh dengan menggunakan survei yang telah dilakukan subjek uji sesudahnya meninjau serta menggunakan media

pembelajarannya. Pendapat informasi kuantitatifnya melalui hasil survei dari subyek uji mencakup:

1. Penilaian terhadap design produknya, pemanfaatana peralatan serta pembahasan, seklaigus penjelasan pedoman cara pemakaian produknya merupakan salah satu aspek data yang dikaji oleh ahli media dari perspektif media.
2. Pengevaluasian pakar materi dikaji berdasar kategori konten pembahasan dengan cakupan berdasar silabus, berdasar capaian mahasiswa, keseluruhan kontem, kelengkapan konten, serta keefisienan penggunaan dan pemahamannya.
3. Ketertarikan dan keakuratan materi yang diberikan kepada mahasiswa dievaluasi dengan menggunakan data yang dikumpulkan dari mahasiswa mata kuliah Sensor dan Transduser terkait tanggapan dan ketertarikan mereka terhadap pengembangan media pembelajaran ini.

B. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

Pandangan Sugiyono (2015), alat untuk menemukan atau mengukur data merupakan definisi instrumen yang mendasar. Karena penyelidikan menyiratkan estimasi, maka diperlukan instrumen estimasi optimal pula. Pemanfaatan instrument guna pengukuran faktor-faktor selama ketersediaan kajian secara luas serta sudah diuji keabsahannya serta kualitasnya yang tidak tergoyahkan. Kelayakan media dan jawaban mahasiswanya terkait media pembelajaran diukur yang memanfaatkan kuesioner dengan item pernyataan.

C. Kuesioner (Angket)

Pandangan Sugiyono (2015), Kuesioner ataupun angket ialah suatu metode pengumpulan informasi dijalankan melalui memberikan sejumlah kalimat tanya ataupun penjelasan yang dituliskan untuk responden supaya ditanggapi. Melalui pelaksanaan kajiannya, instrumen angket dimanfaatkan guna mengumpulkan pendataan mahasiswa, pakar isi/materi, dan pakar media dengan tujuan untuk mengevaluasi media pembelajarannya. Kuesioner angket terbagi menjadi 3 pernyataan, yaitu koesioner untuk ahli isi dengan jumlah soal pernyataan 16 butir, yang berisi tentang kualitas isi materi, kualitas pembelajaran, kualitas instruksional. Kuesioner untuk ahli media dengan jumlah soal pernyataan 16 butir, yang berisi tentang kualitas rekayasa media, kualitas komunikasi visual, kualitas teknis. Koesioner mahasiswa dengan jumlah soal pernyataan 15 butir, yang berisi tentang kecepatan pemahaman, motivasi belajar, hasil belajar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan dihasilkan berdasar prosedur R&D dari pandangan Sugiyono (2019) yakni:

a) Potensi serta Masalah

Universitas Pendidikan Ganesha ialah sebuah perguruan ting yang terletak di Provinsi Bali, yang bertepatan disalah satu kota Singaraja. Didalam university ini, adanya satu Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro yang mempelajari terkait

sistem kelistrikan perangkat pendingin terdiri dari beberapa materi tentang sistem pendingin dan sistem kelistrikan lemari pendingin pada Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin, karena kurangnya fasilitas didalam tahapan belajar di dalam ruangan, oleh karenanya peneliti melaksanakan wawancara pada salah satu dosen pengampu Muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin dan melakukan observasi didalam proses pembelajaran.

Pentingnya media pembelajaran berupa trainer kelistrikan kulkas 2 pintu supaya penyampaian materi tentang sistem kelistrikan kulkas 2 pintu menjadi lebih mudah, dosen pengampu mata kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin memerlukan media pembelajaran berupa trainer kelistrikan kulkas 2 pintu, beberapa peserta didik melalui kendala dalam menafsirkan konsep setelah diberikan dosen didalam tahapan belajar, belum adanya perangkat pembelajaran trainer kelistrikan kulkas 2 pintu mata kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin.

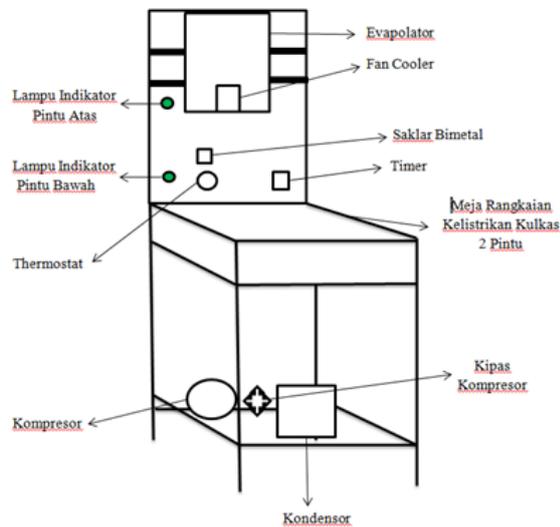
Maka dari itu Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu sangat diperlukan didalam tahapan belajar di ruangan supaya nantinya mampu menolong serta mempercepat pemahaman mahasiswa tentang sistem kelistrikan kulkas 2 pintu. Dari beberapa hal tersebut peneliti mendapatkan judul penelitian yaitu “Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin”. Pembuatan trainer ini bertujuan supaya mampu menolong selama tahapannya di ruangan supaya bisa bermanfaat untuk dosen pengampu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin dan peserta didik prodi terkaitnya.

b) Pengumpulan Data

Informasi yang dikumpulkan memiliki tujuan supaya memperoleh informasi lebih nyata mengenai ajian setelah dilaksanakan. Pengobservasian pun dipilih untuk dijalankan guna mengumpulkan data di kelas, sekaligus kegiatan wawancara kepada dosen pengampu muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin guna mencari kebutuhan yang diperlukan dalam mengajar mata kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin di kelas, setelah melakukan wawancara peneliti menemukan ide penelitian yang diberi nama “Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin”.

c) Tampilan Produk

Di proses desain produknya akan didesain media pembelajaran berupa media pembelajaran trainer kelistrikan kulkas 2 pintu dengan persetujuan dosen pembimbing serta dosen pengampu mata kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin, desain produk sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Media Pembelajaran

Gambar di atas merupakan desain dari Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin.

d) Validasi Desain Produk

Dosen Pembimbing 1 bapak I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram., S.T., M.T. bersama Dosen Pembimbing 2 bapak Dr. Nyoman Santiyadnya, S.Si., M.T. turut serta dalam proses kevalidasian produk. Melalui hasil persetujuan rancangan yang telah dilakukan, didapatkan beberapa sumber data dan ide untuk perbaikan media pembelajaran yang telah dibuat, mulai dari desain kabe; yang belum sempurna., penambahan *fan cooler* di evaporator, dan pelengkapan *swict* di *heater* agar *heater* bisa berfungsi pada media pembelajaran, penambahan jalur kabel *jack banana* pada komponen saklar pintu bawah, lampu indikator bawah, dan pada *fan cooler*.

e) Revisi Desain

Di proses revisi tampilan medianya dari Dosen Pembimbing 1 serta Dosen Pembimbing 2, seperti sudah memperbaiki tata letak kabel menjadi lebih rapi, sudah memasang komponen tambahan berupa fan cooler pada evaporator, dan sudah memasangkan swict pada heater, sudah memasang kabel jack banana pada komponen saklar pintu bawah, lampu indikator bawah, dan pada fan cooler.

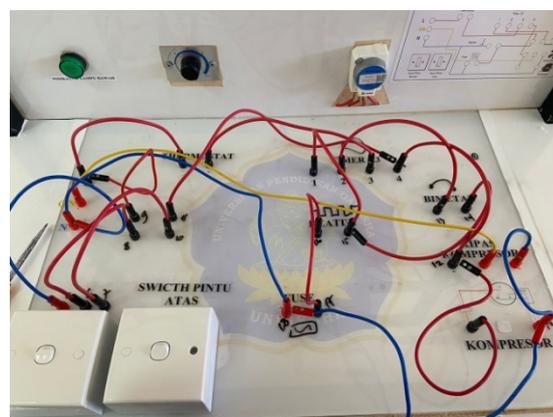
f) Tahap Pembuatan Produk

Tahapan membuat produknya mencakup tiga proses, yakni pengecekan komponen, perencanaan pembelian komponen, serta perakitan. Pedoman pemakaian media pembelajaran serta vidio carapenggunaan medianya juga disertakan dalam Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin. erdasarkan sesudah didapatinya

perolehan perbaikan dari dosen muatannya serta dosen pembimbingnya, pedoman dibuat dan dicetak. Pedoman pemakaian medianya akan memastikan pemakaiannya sudah berdasar prosesnya, menciptakan pemakaian media mampu berkepanjangan tanpa menyebabkan penggantian di tiap komponennya serta menjaga keamanannya saat dipakai selama praktiknya.



Gambar 4. Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu



Gambar 5. Gambar Rangkaian Pada Meja Akrilik

g) Uji Coba Produk

1. Pengujian pakar Isi

Respon kuesioner yang berisikan fenomena isi ataupun konten Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin digunakan untuk memperoleh hasil validasi ahli isi ini. Survei ini menyajikan 16 pernyataan yang waib dilengkapi validator (pakarisi). Validator mengisi kusioner dengan benar. Bentuk persen taraf capaian melalui pengujian pakar konten meraih 96% tekualifikasi sangat memungkinkan, setelah dikonversikan mengenai kelayakan media pembelajaran. Berdasarkan capaian yang diperoleh, masih terdapat beberapa hal yang perlu ditingkatkan agar media mampu dipakai setepatnya serta berkesesuaian atas keperluan belajarnya.

2. Uji Ahli Media

Respon kuesioner pakar media berisikan fenomena dari Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin digunakan untuk memperoleh hasil validasi ahli media. Validator (ahli media) harus menjawab 16 pernyataan kuesioner. Validator mengisi kuesioner dengan benar. Bentuk persen taraf capaian melalui pengujian pakar media terkualifikasi sangat memungkinkan yakni 96% setelah dikonversikan mengenai kualifikasi kelayakan media pembelajaran. Berdasarkan capaian yang diperoleh, adanya sejumlah hal perlu ditingkatkan supaya medianya mmapu dimanfaatkan secara tepat serta bersesuaian atas keperluan pembelajarannya.

h) Revisi Produk 1

Melalui perolehan koesioner pada pengujiab pakar ditemukan sejumlah perihal yang perlu direvisi, berikut penguraiannya.

1. Revisi dari ahli isi bapak I Komang Gede Sukawijana, M.Pd. memberikan saran terkait proses hidupnya fan evaporator harus mati disaat kompresor tidak menyala, penambahan stiker skema rangkaian kompresor pada meja akrilik, penambahan stiker wiring diagram kelistrikan kulkas 2 pintu pada media pembelajaran.
2. Perbaikan atas pakar medisa bapak I Wayan Sutaya, S.T.,M.T memberikan kritik menambahkan stiker angka pada meja akrilik agar terlihat lebih jelas lagi jalur kelistrikan serta efisien dalam digunakan peserta didiknya.

Setelah melakukan konsultasi masukan dan anjuran yang disalurkan oleh pakar isi serta ahli media disertai Dosen pembimbing lalu media yang dibuat melalui tahapan perbaikan berdasar kritik yang disampaikan seperti memperbaiki kipas evaporator, menambahkan stiker skema rangkaian kompresor, penambahan stiker wiring diagram kelistrikan kulkas 2, dan menambahkan stiker angka pada meja akrilik supaya memudahkan peserta didik dalam merangkai kelistrikan. Hal

ini dilakukan demi kesempurnaan pembuatan media serta penyesuaiannya pada kebutuhan proses belajar.

i) Uji Coba Pemakaian

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Selama tahapan pengujian grup kecil, sebanyak lima orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha tahun ke-4 berperan sebagai responden atau subjek pengujian. Dari kelima responden yang dipilih dari beberapa mahasiswa semester 4, sebanyak 94,13% tergolong sangat baik. Responden 4 (R4) memiliki nilai responden terendah yaitu sebesar 67, namun nilai tersebut sudah tergolong sangat baik. Oleh karenanya, Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin sudah sangat layak dan baik pemanfaatannya secara efektif sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran Muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin. Dari beberapa hasil koesioner yang didapatkan ada beberapa butir pernyataan yang paling banyak mendapat nilai rendah yaitu: pernyataan nomer 13, sesuai dengan tabel 3.4 pernyataan koesioner no 13 tentang sistem timer dari kelistrikan kulkas 2 pintu. Dengan soal pernyataan sebagai berikut: Dengan adanya Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu ini saya menjadi dapat memahami bagaimana proses timer dari kulkas 2 pintu. Sehubungan dengan pernyataan tersebut maka penulis menjelaskan timer pada buku panduan.

b. Uji Coba Kelompok Besar

Pa Selama tahapan pengujian kelompok besar, sebanyak 20 orang peserta didik semester 4 dan semester 8 Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha 20 responden peserta didik semua berklasifikasi sangat baik disertai nilai persen 92,06%. skor perespon terkecil yang didapat yakni di perespon 8 (R8) yakni angka 62 tetapi nilai tersebut sudah teklasifikasi sangat baik. Dari perolehan koesioner demikian maka Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu sudah sangat layak dan baik pemanfaatannya secara efektif menjadi media pembelajaran didalam proses pembelajara di Muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin.

Guna mampu menetapkan media pembelajaran yang disusun bisa dimanfaatkan terminimnya perolehan pengujian tergolong baik hingga sangat baik. Melalui data perolehan koesioner yang diperoleh pada tabel 4.8, pernyataan nomer 15 yakni instrument tersering memperoleh evaluasi terkecil, menyebabkan dapat diperoleh informasi bahwasanya Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu masih memiliki kekurangan yang berhubungan dengan pernyataan angket nomer 15. Pernyataan angket nomer 13 berhubungan dengan sistem saklar dan lampu interior dari kulkas 2 pintu. Dengan pernyataan soal sebagai berikut: Dengan adanya Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu ini membuat saya mengerti tentang saklar pintu dan lampu interior pada kulkas 2 pintu. Maka dari penulis menambahkan

bagaimana proses saklar pintu kulkas 2 pintu bekerja didalam buku panduan yang dibuat.

j) Revisi Produk

Hasil respons mahasiswa pada uji coba pemakaian 2 tahapan disertai mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro Undiksha diperoleh berkualifikasi sangat tinggi, sehingga tak dilakukan tindakan merevisi produknya sesudah pengujian pemakaiannya.

k) Produksi Masal

Karena pengembangan semata-mata terbatas pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Ganesha, terkhusus di muatan Sistem Kelistrikan Alat Pendingin, maka pada penelitian ini tidak dilakukan tahap produksi massal. Selain itu, penulis juga memfokuskan pada pembuatan media pembelajaran pendukung di Program Studi Pelatihan Perancangan Alat Listrik Undiksha, khususnya pada muatan Alat Pendingin Listrik.

Tabel 3. Tabel Rangkuman Kualifikasi Penelitian

Uji/ Respon	Total Poin	Persentase %	Klasifikasi
Uji Ahli Isi	72 dari 75	96%	Sangat Layak
Uji Ahli Media	72 dari 75	96%	Sangat Layak
Uji Kelompok Kecil	353	94,13%	Sangat Baik
Uji Kelompok Besar	1381	92,06%	Sangat Baik

Melalui perolehan pengujian pakar isi, pakar media, serta pengujian peserta didik yang dilaksanakan, maka Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin ini sangat layak pemanfaatannya menjadi perangkat pembantu pemahaman dalam muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin pada Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Bedasarkan analisis data dari kuesioner yang diperoleh atas pakar isi, pakar media, serta pengujian peserta didik pada Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu mendapatkan hasil bahwa Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu sangat layak pemanfaatannya didalam proses belajar muatan Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Dari hasil analisis informasi pakar isi didapatkan skor persentase 96% berkualifikasi sangatlayak, namun ada beberapa hasil yang menyatakan bahwa Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu belum sempurna bisa dilihat dari hasil pernyataan koesioner ahli isi nomer 4 dengan hasil 84% dikarenakan ada beberapa sistem kelistrikan kulkas 2 pintu yang tidak sesuai dengan kelistrikan kulkas 2 pintu yang lengkap dengan kotaknya, ketika peneliti menyesuaikan sistem kelistrikan kulkas 2 pintu yang lengkap ada beberapa komponen yang tidak mau berfungsi dengan maksimal seperti bimetal tidak bisa

bekerja karena untuk membuat bimetal bekerja bimetal harus ditutupi oleh bungan es supaya bisa menyalurkan arus ke heater agar heater bisa berfungsi, jadi Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu ini tidak akan bisa dingin dengan maksimal, maka dari itu dipasangkan switch pada bimetal, agar bisa menghidupkan heater dengan cara manual. Pada pernyataan nomer 7 mendapat hasil 84% karena rasa ingin tahu peserta didik bukan datang dari media pembelajaran yang dibuat melainkan rasa ingin tahu didorong dari dalam diri peserta didik tersebut. Pada pernyataan nomer 9 juga mendapat hasil 84% karena ada beberapa peserta didik yang tidak ingin belajar mandiri oleh sebab itu ahli isi mengisi pernyataan tersebut dengan nilai persentase 84%.

Pernyataan koesioner dari ahli media juga mendapatkan beberapa nilai pernyataan yang tidak sempurna dengan nilai 84%, pernyataan tersebut berada pada pernyataan no 6 tentang rasa ingin tahu peserta didik, sama seperti pernyataan ahli isi yang mendapat nilai 84%, menurut ahli media pernyataan tersebut tidak bisa dinilai sempurna karena tidak semua peserta didik mempunyai keingintahuan makasimal tentang penyusunan medianya, pernyataan lainnya datang dari pernyataan no 12 tentang font yang tertulis pada media pembelajaran ada beberapa penulisan font yang kurang jelas, maka dari itu pernyataan tersebut mendapat nilai 84%, dan lagi satu pernyataan no 14 tentang media pembelajaran yang mudah dipindahkan, menurut ahli media, media pembelajarn tidak bisa dipindahkan oleh 1 orang minimal dipindahkan oleh 2 orang dikarena untuk ukuran media pembelajaran lumayan besar dan berat, oleh sebab itu pernyataan no 14 mendapat nilai persentase 84%.

Pengujicobaan lapangan dilaksanakan dengan kelompok kecil serta kelompok besar, kelompok kecil mencakup 5 individu memperoleh jawaban terkualifikasi sangat baik dengan persentase sebesar 94,13%, serta pengujicobaan perdana yang dilaksanakan Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin tak dilakukan perbaikan menyebabkan bisa diteruskan pada pelaksanaan pengujicobaan lanjutan, yakni pada kelompok besar. Pengujian tersebut mencakup 20 peserta didik semester 4 dan semester 8 di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha memperoleh dapatan berkualifikasi sangat baik dengan persentase sebesar 92,06%. Melalui perolehan pakar isi, pakar media, serta pengujicobaan peserta didik yang dilaksanakan maka Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin layak dimanfaatkan menjadi sarana pembantu di Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

Keberadaan Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin ini diharapkan bisa bermanfaat bagi dosen dan bisa digunakan oleh dosen didalam proses pembelajaran dan praktikum di Muatan Sistem Perangkat Pendingin. Keberadaan Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin ini diharapkan bisa menambah semangat peserta didik selama tahapan belajar proses pembelajaran di dalam kelas, serta juga diharapkan peserta didik dapat memahami sistem kelistrikan kulkas 2 pintu supaya nantinya bisa menganalisis dan memperbaiki kelistrikan kulkas 2 pintu yang mengalami masalah.

Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin ini belum mencapai kesempurnaan, sebab adanya beberapa keminimalan di masa mendatang yang perlu penyempurnaan kembali. Keminimalan dalam media pembelajaran yakni dari letak kabel jack banana pada kompresor yang masih menyatu dengan overload, dan PTC (Positive Temperature Coefficient), seharusnya letak komponen kompresor dan overload beserta PTC (Positive Temperature Coefficient) terpisah, pada meja akrilik rangkaian dibuatkan lagi 3 lobang jack banana untuk menghubungkan rangkaian dari overload dan PTC (Positive Temperature Coefficient) supaya lebih sesuai dengan diagram skema rangkaian kelistrikan kulkas 2 pintu yang tertempel di atas meja rangkaian. Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin tidak dilengkapi dengan kotak sebagai penanda pintu atas sama pintu bawah, untuk penelitian selanjutnya bisa menambahkan kotak pada Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Kulkas 2 Pintu Mata Kuliah Sistem Kelistrikan Perangkat Pendingin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiarta, A. 2022. *BELAJAR DAN PEMBELAJARAN*. Depok:Rajawali Pers
- Anonim. 2023. Kulkas. Tersedia Pada <https://id.wikipedia.org/wiki/Kulkas>. Diakses Tanggal 15/09/2023.
- Anonim. (2021). *Pengertian Kulkas Adalah Begini, Beserta Penjelasan tentang Komponen di Dalamnya*. PT.BBU. <https://binarayaberkahutama.com/pengertian-kulkas-adalah-begini-beserta-penjelasan-tentang-komponen-di-dalamnya/>
- Arifin, M. (2014). Instrumen Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan Pengembangan. *Implementation Science*, 39(1), 1.
- Budi, I. P. K., Arsa, I. P. S., & ... (2021). ... Pembelajaran Sistem Kendali Berbasis Smart Relay Untuk Mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Ganesha Pada Mata *Jurnal Pendidikan Teknik ...*, 10(3), 168–179. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTE/article/view/37391%0Ahttps://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTE/article/download/37391/24559>
- Dewantara, G. P., Ratnaya, I. G., & Adiarta, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar Untuk Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(3), 171–181. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTE/article/view/23648>
- Fakhrudin, A., Supriyadi, S., & Burhanudin, A. (2021). Sistem Kerja Mesin Pendingin Sebagai Media Pembelajaran Praktikum Teknik Refrigerasi. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 21(1), 28–33.

- Pardika, G., Santiyadnya, N., & Adiarta, A. (2020). Pembuatan Media Pembelajaran Perencanaan Instalasi Listrik Rumah Tinggal Dengan Menggunakan Autocad Berbasis Multimedia Interaktif Autoplay. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(3), 182–192.
- Parwadipa, G. H., Putu, I., Arsa, S., Mahardika, W., Wiratama, P., & Kunci, K. (2023). *PENGEMBANGAN TRAINER MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PEMBANGKIT TENAGA SURYA PADA MATA KULIAH SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK DI PRODI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO UNDIKSHA 1 st Informasi Artikel ABSTRAK*. 12(1), 2599–1493. <https://doi.org/10.23887>
- Ratnaya, I. G. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Refrigerator Pada*. 10(3), 180–189.
- Savira, Fitria, Suharsono, & Yudi. (2018). Pembelajaran Mengelompokkan Bahan tekstil di SMK Karya Rini Yogyakarta kurang terarah Kurangnya. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 01, 1689–1699.
- Studi, P., Pend, S., Elektro, T., Teknik, F., Surabaya, U. N., Elektro, T., Teknik, F., & Surabaya, U. N. (2003). *PEMBUATAN TRAINER LEMARI PENDINGIN SEBAGAI MEDIA KOMPETENSI MERAWAT DAN MEMPERBAIKI PERALATAN PENDINGIN Achmad Kurniawan Endryansyah*. 7–14.
- Studi Pendidikan, P., Elektro, T., Puspita, Y., Adiarta, A., Ratnaya, G., & Kunci, K. (2023). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI PEMBELAJARAN REFRIGERATOR BERBASIS ANDROID PADA MATA KULIAH PERANCANGAN INSTALASI MESIN PENDINGIN DI Informasi Artikel ABSTRAK*. 12(1), 2599–1493. <https://doi.org/10.23887>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Vanya Karunia Mulia Putri, Serafica Gischa. 2021. Pengertian Hipotesis Menurut Para Ahli,Fungsi,Ciri,Dan Manfaatnya.Tersedia Pada <https://www.kompas.com/skola/read/2021/11/10/140000969/pengertian-hipotesis-menurut-para-ahli-fungsi-ciri-dan-manfaatnya>. Diakses Tanggal 06/11/2023