



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INSTALASI LISTRIK PORTABLE BERBASIS AUTOMATIC CONTROL PADA MATA KULIAH DASAR-DASAR INSTALASI LISTRIK DI PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO UNDIKSHA

1st Wetu Gargita, 2nd Agus Adiarta, 3rd Surya Bumi Pracasitaram

^{1,2,3} Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Ganesha

Article Info

Article History:

Received: Juli 18, 2023

Revised: Januari 8, 2023

Accepted: April 1, 2023

Keywords:

Learning media;
Automatic Control;
Basics of electrical
installation;

ABSTRACT

This study aims to create and develop a learning media in the form of a Portable Electric Trainer Based on Automatic Control for the Electrical Installation Basics course in the Undiksha Electrical Engineering Education Bachelor Degree Study Program. This study is belong to the R&D (reasearch and development) type of research. This study used statistical analysis techniques percentages to process data from content experts, media experts, and testing on students. This study used a questionnaire as an instrument for data collection of content experts, media experts, and students. The conducted: result of the content expert validation test was 97.7% with very decent qualifications, the media expert validation test was 98.21% with very decent qualifications, small group trial of 6 respondents showed very high classifications, and large group trial of 20 respondents found very high classifications. The learning media in the form of a Portable Electric Trainer Based on Automatic Control for the Electrical Installation Basics course in the Undiksha Electrical Engineering Education Bachelor Degree Study Program is feasible to be used in the learning process for the Electrical Installation Basics course.

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Media pembelajaran;
Automatic Control;
Dasar-dasar instalasi
listrik;

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu media pembelajaran berupa Trainer Instalasi Listrik Portable Berbasis Automatic Control untuk mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian R&D (reasearch and development). Penelitian ini menggunakan teknik analisa statistik persentase untuk mengolah data ahli isi, ahli media, dan uji coba kepada mahasiswa. Penelitian ini menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengambilan data ahli isi, ahli media, dan mahasiswa. Hasil penelitian dilakukan: uji validasi ahli isi sebesar 97.7% dengan kualifikasi sangat layak, uji validasi ahli media sebesar 98.21% dengan kualifikasi sangat layak, uji coba kelompok kecil dari 6 orang responden mendapatkan hasil dengan klasifikasi sangat tinggi, dan uji coba kelompok besar dari 20 orang responden mendapatkan hasil dengan klasifikasi sangat tinggi. Media pembelajaran berupa Trainer Instalasi Listrik Portable Berbasis Automatic Control untuk mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha layak digunakan dalam proses pembelajaran mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik.

Publishing Info

Copyright © 2021 Wetu Gargita, Agus Adiarta, Surya Bumi Pracasitaram. 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/).

✉ **Corresponding Author:** (1) Wetu Gargita, (2) Pendidikan Teknik Elektro, (3) Universitas Pendidikan Ganesha, (4) Jalan Udayana No. 11, Singaraja, 81116, Indonesia, (5) Email: wetu.gargita@undiksha.ac.id

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan primer yang sangat memengaruhi kelangsungan hidup masyarakat seiring dengan perkembangan jaman. Pendidikan tentunya selalu mengalami perubahan sesuai dengan perkembangan teknologi dan bidang pada segala aspek kehidupan. Perubahan yang terjadi dalam bidang pendidikan yang melibatkan berbagai komponen seperti kualitas tenaga pendidik, mutu pendidikan, aspek kurikulum, dan sarana serta prasarana penunjang. Di era revolusi industri 4.0, perkembangan yang terjadi di sektor pendidikan terus mengalami peningkatan sehingga banyak menghasilkan dan menuntut sumber daya manusia yang berkualitas. Namun, faktanya banyak tenaga pendidik maupun mahasiswa merasa bingung terhadap pemahaman materi secara teoritis karena kurikulum yang terus berubah sehingga sulitnya untuk mengimplikasikan teori yang sudah didapatkan ketika melakukan praktikum. Pesatnya kemajuan teknologi pada saat ini sangat berdampak besar bagi kehidupan di dunia, salah satunya adalah dampak pada perkembangan pembelajaran khususnya terdampak pada media pembelajaran yang dapat di gunakan. Penggunaan media pembelajaran dalam dunia pendidikan banyak memberikan terobosan baru dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pembelajaran.

Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) merupakan salah satu Perguruan Tinggi negeri yang ada di Singaraja. Undiksha memiliki 8 fakultas salah satunya yaitu Fakultas Teknik dan Kejuruan. Fakultas Teknik dan Kejuruan memiliki 2 jurusan yaitu jurusan Teknologi Industri dan jurusan Teknik Informatika. Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro berada dibawah naungan jurusan Teknologi Industri. Dalam proses belajar mengajar di Program Studi ini masih membutuhkan banyak media pembelajaran untuk dapat mendukung tercapainya pembelajaran yang efektif dan efisien bagi peserta didik atau mahasiswa khususnya pada mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik. Dalam proses belajar mengajar di Program Studi ini masih membutuhkan banyak media pembelajaran yang dapat mendukung tercapainya pembelajaran yang efektif dan efisien bagi peserta didik atau mahasiswa khususnya pada mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik. Kendala dalam proses pembelajaran mata kuliah Dasar-dasar Instalasi Listrik dengan materi pemasangan dan perakitan instalasi listrik tegangan rendah adalah terbatasnya ketersediaan media yang digunakan sehingga menjadikan ketidakefektifan proses pembelajaran, rendahnya penguasaan konsep dan pemahaman peserta didik atau mahasiswa di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro masih menggunakan metode konvensional (metode ceramah) serta metode praktikum.

Berdasarkan hasil pengalaman praktikum pada perkuliahan di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha serta wawancara pada dosen pengampu mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik, mahasiswa mengalami banyak pemborosan pada saat praktikum Dasar-Dasar Instalasi Listrik sedang berlangsung dan media pembelajaran praktikum yang digunakan saat ini belum maksimal serta media pembelajaran yang sudah dikembangkan dan dibuat sebelumnya masih belum sempurna sehingga perlu dilakukan penyempurnaan dengan menambah komponen pada trainer agar mahasiswa yang sedang melakukan praktikum instalasi listrik tegangan rendah pada Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro lebih tertarik dan memahami materi yang telah diberikan. Media Pembelajaran Instalasi Dasar-Dasar Listrik portable yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya masih belum sempurna, sehingga perlu dilakukan penyempurnaan dengan menambah komponen pada trainer agar mahasiswa yang sedang melakukan praktikum instalasi listrik tegangan

rendah pada Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro lebih tertarik dan memahami materi yang diberikan. Pada media/trainer sebelumnya bentuk dari media ini berbentuk kotak yang terdapat Box MCB yang terdiri dari 3 MCB Group, sakelar, kotak kontak, fitting lampu, dan rangkaian sakelar tunggal, sakelar seri, serta sakelar tukar, alat ukur Ampere meter. Alat ini memiliki ukuran yang tidak begitu besar karena berbasis portable besarnya 50 cm x 50 cm, memiliki ketebalan kurang lebih 10 cm, bentuknya seperti sebuah koper kecil.

Pada pengembangan trainer yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini alat yang dikembangkan berfokus pada automatic control yang ada pada sensor gerak dan sensor cahaya. Rancangan pengembangan alat yang akan dibuat yakni berbentuk kotak yang terdapat Box MCB yang terdiri dari 3 MCB Group, Saklar, Kotak kontak, fitting lampu, rangkaian sakelar tunggal, sakelar seri, sakelar tukar, serta sakelar silang, alat ukur Ampere meter, Watt meter, Volt meter, APP/kWh meter, terdapat pula sensor pir dan sensor cahaya pada media, sehingga trainer menjadi lebih lengkap dan lebih sempurna serta lebih menarik bagi peserta praktikum. Alat ini memiliki ukuran yang tidak begitu besar karena berbasis portable besarnya sekitar 70 cm x 70 cm, memiliki ketebalan kurang lebih 10 cm. Penggunaan yang lebih mudah dimengerti bentuk dari media ini akan berbentuk persegi di mana komponen-komponen tersebut tersusun rapi agar menarik peserta didik atau mahasiswa dalam melakukan proses pembelajaran. Berdasarkan uraian latar belakang diatas dari berbagai masalah yang di paparkan, maka dilakukan pengembangan penelitian dengan judul: "Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi listrik Portable Berbasis automatic Control Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi listrik Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha".

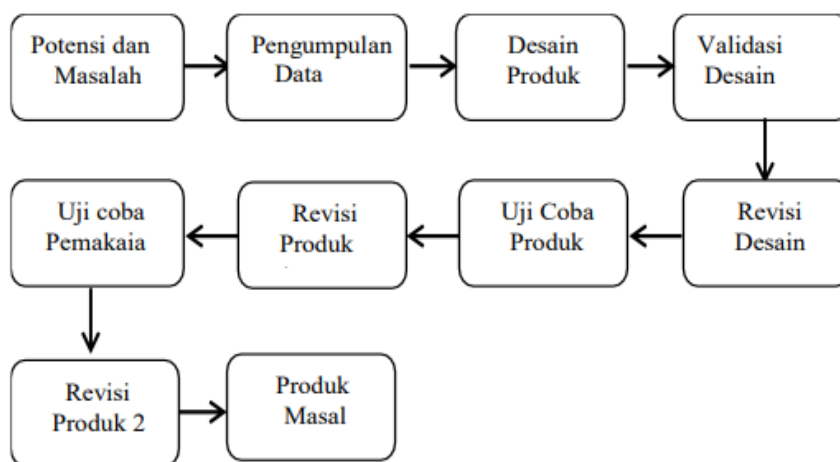
Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan yang dijadikan dasar pada pembuatan media pembelajaran ini, yaitu: 1) Bagaimanakah desain dan pengembangan trainer instalasi listrik berbasis automatic control untuk mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro?, 2) Apakah media pembelajaran trainer instalasi listrik berbasis automatic control layak digunakan pada mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik?, 3) Bagaimanakah respon mahasiswa terhadap media pembelajaran trainer instalasi listrik berbasis automatic control pada mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro?

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka ada beberapa tujuan penelitian ini sebagai berikut : (1) Mengembangkan dan membuat trainer instalasi listrik. Pada media pembelajaran portable yang sudah dibuat sebelumnya untuk mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro, (2) Mengetahui kelayakan pengembangan media pembelajaran trainer instalasi listrik Portable berbasis automatic control pada mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro, (3) Mengetahui respon mahasiswa terhadap Pengembangan media pembelajaran trainer instalasi listrik berbasis automatic control pada mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro.

2. Metode

Penelitian ini bertujuan untuk membuat atau mengembangkan suatu produk berupa Trainer media pembelajaran. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi listrik Portable Berbasis Automatic Control Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi listrik Di Program Studi Pendidikan

Teknik Elektro Undiksha. Menurut Sugiyono (2015), 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), 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. Adapun prosedur penelitian pengembangan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Bagan Penelitian dan Pengembangan Menurut Sugiyono
(Sumber: Sugiyono, 2015)

Langkah awal yang dilakukan pada proses pengembangan media ini adalah mencari serta menemukan potensi dan masalah. Sebuah pengembangan harus didasari dengan adanya potensi dan masalah. Menurut Sugiyono (2015), potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah merupakan penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Masalah ini dapat diatasi melalui Research & Development dengan cara meneliti, sehingga ditemukan suatu model, pola, atau sistem penanganan terpadu yang efektif. Langkah selanjutnya yang dilakukan setelah menemukan potensi dan masalah adalah kegiatan pengumpulan data atau informasi. Menurut Sugiyono (2015), informasi digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Metode apa yang akan digunakan dalam mengumpulkan informasi atau data tergantung pada permasalahan dan ketelitian tujuan yang akan dicapai.

Setelah pengumpulan informasi atau data, langkah yang dilakukan selanjutnya yaitu merancang atau mendesain produk. Menurut Sugiyono (2015), dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan. Hasil akhir dari kegiatan mendesain produk adalah berupa desain produk baru, yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain produk harus diwujudkan dalam

gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk menilai dan membuat produk.

Setelah merancang desain produk, selanjutnya dilakukan tahap validasi desain. Menurut Sugiyono (2015) mengemukakan bahwa validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, secara rasional akan efektif atau tidak (sesuai dengan spesifikasi atau tujuan). Validasi desain produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut, sehingga diketahui letak kelemahan dan kekuatannya. Validasi desain dapat dilakukan melalui forum diskusi. Setelah melaksanakan validasi desain, akan diketahui kelemahan dari produk yang dirancang. Selanjutnya kelemahan tersebut akan coba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Yang bertugas untuk melaksanakan perbaikan desain adalah peneliti yang akan menghasilkan produk tersebut. (Sugiyono, 2015).

Menurut Sugiyono (2015), setelah desain produk divalidasi dan kelemahannya diperbaiki, peneliti dapat melakukan pembuatan produk, baik itu produk yang berupa barang atau model jasa. Produk yang bukan berupa barang, antara desain dengan produknya kemungkinan dapat sama. Sugiyono (2015) mengemukakan bahwa jika dalam bidang teknik, desain produk yang telah dibuat tidak dapat langsung diuji coba, Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan sistem kerja produk tersebut. Setelah disimulasikan, maka produk dapat diujicobakan pada kelompok yang terbatas. Dengan terujinya produk tersebut, maka langkah pengujian produk untuk tahap terbatas ini dinyatakan selesai, dan langkah selanjutnya adalah revisi produk.

Menurut Sugiyono (2015), setelah mengetahui hasil dari pengujian pada produk, peneliti dapat memperoleh data hasil pengujian yang selanjutnya dibahas dengan validator. Jika hasil pengujian mengindikasikan hasil yang kurang memuaskan, maka peneliti dapat melakukan perbaikan atau revisi guna penyempurnaan pada produk. Lalu jika hasil pengujian mengindikasikan hasil yang memuaskan, maka langkah yang dilakukan selanjutnya adalah uji coba pemakaian. Setelah pengujian pada produk berhasil dan menunjukkan hasil yang baik, maka produk selanjutnya dapat diterapkan untuk melaksanakan uji coba pemakaian. Dalam penerapannya, produk baru tersebut, kembali harus dinilai kekurangan atau hambatan yang timbul guna perbaikan lebih lanjut. (Sugiyono, 2015). Menurut Sugiyono (2015), revisi produk ini dilakukan apabila dalam pemakaian kondisi nyata produk terdapat kekurangan dan kelemahan. Dalam uji pemakaian, sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk tersebut. Evaluasi juga bertujuan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan produk, sehingga dapat digunakan untuk penyempurnaan dan pembuatan produk baru kembali.

Untuk mendapatkan hasil produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk mengkaji keefektifan produk tersebut. Maka diperlukan juga pakar ahli media dan ahli isi untuk menguji kelayakan dan keefektifan produk tersebut. Produk hasil pengembangan yang telah selesai berupa Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi listrik Portable Berbasis Automatic Control Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi listrik yang akan diuji coba kepada mahasiswa semester 6 Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Pendidikan Ganesha. Uji coba kelompok kecil dilakukan oleh 6 mahasiswa semester 6 pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro. 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 20 mahasiswa semester 6 Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada uji coba kelompok besar ini akan mengetahui respons dan minat mahasiswa terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi listrik Portable Berbasis Automatic Control Pada Mata Kuliah DasarDasar Instalasi listrik Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Banyak dari mahasiswa yang cepat memahami media pembelajaran ini, media pembelajaran ini sangat membantu respons mahasiswa terhadap materi.

Jenis data yang didapatkan pada Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi listrik Portable Berbasis Automatic Control. berupa data kuantitatif mengenai kelayakan media dalam bentuk kuisioner untuk pengujian alat pakar oleh ahli media dan ahli isi, serta dan tanggapan melalui kuisioner untuk pengujian produk kelompok kecil dan kelompok besar. Kriteria tersebut diberikan oleh validator yang mengisi lembar validasi. Untuk menganalisis data kuantitatif yang diperoleh berdasarkan angket yang diisi oleh validator digunakan rumus yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan :

P = Persentase Skor

X = Jumlah skor yang di obeservasi

Xi = Jumlah skor maksimum ideal

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

- a. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum), yaitu $(5 : 5) \times 100\% = 100\%$
- b. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum), yaitu $(1 : 5) \times 100\% = 20\%$
- c. Menentukan range, yaitu $100\% - 20\% = 80\%$
- d. Menetapkan kelas interval, yaitu= 5 (Sangat Layak, Layak, Cukup Layak, Kurang Layak, Tidak Layak)
- e. Menentukan panjang interval, yaitu $80:5 = 16\%$

Berdasarkan perhitungan maka tabel range persentase dan kriteria kuantitatif dapat ditetapkan sebagai berikut. Pada Tabel 1.

No	Interval	Kualifikasi
1	84,01% - 100%	Sangat Layak
2	68,01% - 84,00%	Layak
3	52,01% - 68,00%	Cukup Layak
4	36,01% - 52,00%	Kurang Layak
5	20,00% - 36,00%	Tidak Layak

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase

(Sumber : Sugiyono, 2015)

Skor validasi yang diperoleh minimal 68,01% maka media pembelajaran yang dikembangkan tersebut mendapatkan respons yang baik dari siswa dan sudah dapat

dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Untuk tabel skala penilaian atau kategori/klasifikasi pada skala lima teoritik untuk responden uji kelompok kecil dan uji lapangan/kelompok besar dapat ditetapkan berdasarkan skala penilaian Koyan (2012). Berdasarkan rentang skor yang diberikan maka rentang skor pada penelitian ini pada Tabel dibawah ini.

Rentang Skor	Klasifikasi/Predikat
$Mi + 1,5 SDi - < Mi + 3,0 SDi$	Sangat Baik/Sangat Tinggi
$Mi + 0,5 SDi - < Mi + 1,5 SDi$	Baik/Tinggi
$Mi - 0,5 SDi - < Mi + 0,5 SDi$	Cukup/Sedang
$Mi - 1,5 SDi - < Mi - 0,5 SD$	Tidak Baik/Rendah
$Mi - 3,0 SDi - < Mi - 1,5 SDi$	Sangat Tidak Baik/Sangat Rendah

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Respon Peserta Didik
(Sumber : Koyan, 2012)

Keterangan:

- S = skor per individu
 Mi = rata – rata (mean) ideal
 SDi = standar deviasi ideal

Menurut Koyan, (2012), untuk menentukan skala penilaian dari respon siswa berdasarkan klasifikasi/predikat yaitu sebagai berikut:

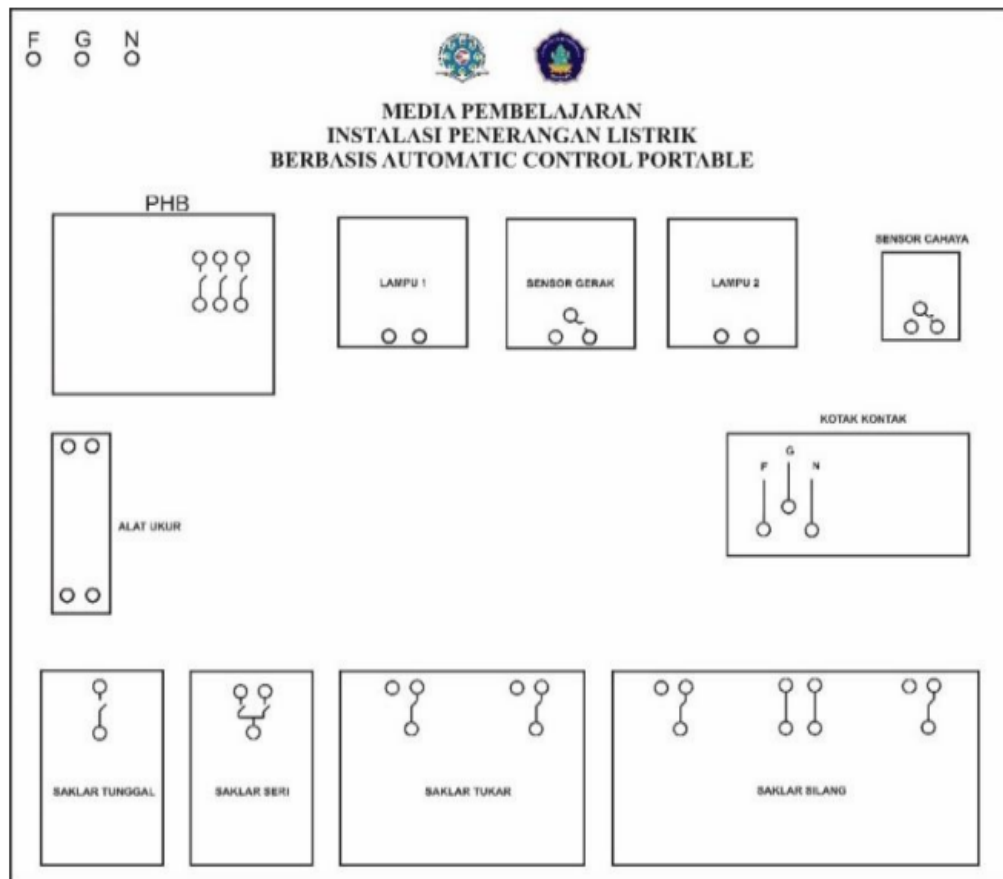
- Menentukan skor maksimum ideal, yaitu (Jumlah Pernyataan Kuesioner x 5)
- Menentukan skor minimal ideal, yaitu (Jumlah Pernyataan Kuesioner x 1)
- Menentukan rata-rata hitung ideal, yaitu $1/2 \times (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimal ideal})$.
- Menentukan standar deviasi ideal, yaitu $SD = 1/6 \times (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimal ideal})$.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini dirancang dan dikembangkan Media Pembelajaran Instalasi Listrik Portable Berbasis Automatic Control Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik Di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Media pembelajaran ini dikembangkan berupa sebuah perangkat media pembelajaran Media pembelajaran ini berbentuk koper yang berisikan papan untuk penempatan akriliknya. Pada papan akrilik akan dipasangkan komponen-komponen yang diperlukan dan Kabel Jumper untuk menghubungkan pada masing-masing komponen. Perangkat pembelajaran ini digunakan sebagai alat bantu peserta didik atau mahasiswa untuk melakukan simulasi atau praktikum instalasi listrik dan sebagai sumber pembelajaran untuk mahasiswa di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro.

Pada penelitian dan pengembangan ini dibuat perencanaan media yang akan dikembangkan, tahap awal yang dilakukan adalah membuat sebuah desain dari Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Listrik Portable Berbasis Automatic Control

Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik Di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Desain dibuat dengan menggambar tata letak komponen, desain yang dibuat juga nantinya akan digunakan sebagai desain sablon pada papan dudukan komponen. Desain dibuat dengan skala yang telah ditentukan agar hasilnya sesuai dengan ukuran papan akrilik yang telah dipersiapkan desain media yang dibuat dapat dilihat pada gambar 1 Desain media pembelajaran ini dibuat menggunakan aplikasi visio sehingga desain media ini dibentuk seperti aslinya.



Gambar 1. Desain Media Pembelajaran

Sebelum pembuatan media, dilakukan proses pembuatan desain media pembelajaran, setelah selesai desainnya akan di uji validasi terlebih dahulu dengan Ahli isi yang mengajar mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik agar media pembelajaran bisa dilihat baik dan benar. Setelah desain dinyatakan layak oleh Ahli isi, maka pembuatan Media Pembelajaran Instalasi Listrik dilakukan sesuai dengan desain yang telah disetujui oleh Ahli isi, setelah media pembelajaran instalasi listrik selesai maka selanjutnya mencari validasi penilaian media dari ahli media. Setelah mendapatkan validasi dari ahli isi dan ahli media maka akan dilakukan uji kelompok kecil pada 6 orang mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro Undiksha semester VI, jika Media Pembelajaran Instalasi Listrik mendapatkan hasil yang baik dari pernyataan dan komentar mahasiswa, dilanjutkan dengan

melaksanakan uji kelompok besar yang terdiri dari 20 mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro Undiksha semester VI.

Tabel 3. Tabel Rangkuman Kualifikasi Penelitian

Uji/Respon	Total Poin	Persentase %	Klasifikasi
Uji Ahli Isi	43 dari 44	97,7	Samgat Layak
Uji Ahli Media	55 dari 56	98,21	Sangat Layak
Uji Kelompok Kecil	221	100	Sangat Baik
Uji Kelompok Besar	748	100	Sangat Baik

Berdasarkan analisa dari kuesioner tanggapan dari ahli isi, ahli media, dan respons mahasiswa terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Listrik Portable Berbasis Automatic Control. Mendapatkan hasil bahwa Pengembangan Media Pembelajaran Listrik Portable Berbasis Automatic Control layak digunakan sebagai sarana pembantu dalam proses belajar pada mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Berdasarkan data yang diperoleh dari ahli isi mendapatkan hasil sebesar 97.7% yang dikualifikasikan sangat layak. Bapak Dr. Agus Adiarta, S.T., M.T. sebagai validator ahli isi menyatakan bahwa secara umum media sudah baik dan layak digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan pembelajaran, namun masih banyak materi yang dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya.

Dari hasil validasi ahli isi pada pernyataan No.8 mendapatkan skor 75 dikarenakan kejelasan indikator pembelajaran masih belum maksimal maka dari itu indikator pembelajaran sudah diperjelas dan memiliki hasil yang lebih maksimal dalam memperjelas materi mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik. Berdasarkan data yang diperoleh dari ahli media mendapatkan hasil sebesar 98.21% yang dikualifikasikan sangat layak. Bapak I Gede Siden Sudaryana, S.T., M.Pd. sebagai validator ahli media menyatakan bahwa secara umum media sudah baik dan layak digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan pembelajaran dari hasil validasi ahli media pada pernyataan No.8 mendapatkan skor 75 dikarenakan kejelasan dari pengoperasian media agak sedikit rumit maka mahasiswa yang mendapatkan praktek dari media ini harus benar-benar bersungguh-sungguh dalam mengikuti praktek pada media.

Penulis juga sudah menambahkan video tutorial cara penggunaan alat serta buku panduan cara penggunaan alat pada media agar mahasiswa lebih cepat memahami isi materi pada media ini. Setelah mendapatkan hasil validasi ahli isi dan ahli media dengan kualifikasi sangat layak, maka uji coba dilanjutkan ke peserta didik. Uji coba dilakukan sebanyak 2 kali yaitu uji coba kelompok kecil yang melibatkan 6 orang mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha memperoleh respon dengan klasifikasi sangat tinggi, dan pada uji coba pertama ini Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Listrik Portable Berbasis Automatic Control ini tidak mendapatkan revisi sehingga dapat dilanjutkan untuk melakukan uji coba yang kedua yaitu uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok besar yang melibatkan 20 orang mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha mendapatkan hasil dengan klasifikasi sangat tinggi dan tanpa revisi. Pada gambar 2 merupakan tampilan produk akhir dari Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Listrik Portable Berbasis Automatic Control.



Gambar 2. Produk Akhir Media Pembelajaran

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat di simpulkan: Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Listrik Portable Berbasis Automatic Control Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik Di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha yang telah dibuat, layak digunakan sebagai media penunjang pembelajaran dan mendapatkan respons yang baik dari mahasiswa pada mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Hasil uji validasi oleh ahli media 98,21% pada kualifikasi sangat layak, hasil uji validasi oleh ahli isi 97,7% pada kualifikasi sangat layak, uji coba kelompok kecil dari 6 orang responden mendapatkan hasil sebesar 100% dengan klasifikasi sangat baik, dan uji coba kelompok besar dari 20 orang responden mendapatkan hasil sebesar 100% dengan klasifikasi sangat baik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Listrik Portable Berbasis Automatic Control Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik Di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha Untuk Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik adalah sebagai berikut: 1. Bagi Dosen Saran bagi dosen adalah agar Pengembangan Media Pembelajaran Listrik Portable Berbasis Automatic Control Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik Di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha ini diterapkan lebih lanjut dalam proses pembelajaran dan menyesuaikan dengan kurikulum terlebih lagi di bidang ilmu teknologi, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien. 2. Bagi Mahasiswa Saran bagi mahasiswa adalah agar menggunakan Pengembangan Media Pembelajaran Listrik Portable Berbasis Automatic Control Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik Di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha dalam mata kuliah dasar-dasar instalasi listrik dapat digunakan sebagai mestinya

sesuai dengan referensi yang dapat diberikan oleh dosen pengampu. 3. Bagi Peneliti Lainnya Pengembangan Media Pembelajaran Listrik Portable Berbasis Automatic Control Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik Di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha dalam mata kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik khususnya di jurusan Teknologi Industri Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha masih belum sempurna, kekurangan-kekurangan pada media ini antara lain, warna soket jack banana tidak sesuai dengan PUIL, alat ukur ampere meter tidak dapat mengukur pada beban yang kecil. Untuk peneliti lain simbol-simbol dan komponen pada trainer ini masih kurang jelas dalam penilaian angket kuesioner kelompok besar, peneliti lain yang bermaksud melanjutkan penelitian ini supaya memperbaiki kekurangan yang ada pada media pembelajaran agar media ini sempurna.

Daftar Pustaka

- Adiarta, Agus. (2021). Dasar-Dasar Instalasi. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Antero., G., & Haryudo, S. I. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8 Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik. Skripsi. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Badan Standarisasi Nasional. (2000). "PERSYARATAN UMUM INSTALASI LISTRIK 2000 (PUIL 2000)". Jakarta: BSN
- Iswara, T., & Rosnelli. (2015). "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik". Skripsi. Medan: Universitas Negeri Medan.
- JDIH BPK. (2002). Undang-undang (UU) tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jaringan Dokumentasi Dan Informasi Badan Pemeriksa Keuangan
- Koyan, I Wayan. (2012). Statistik Pendidikan. Singaraja: Universitas Pendidikan Undiksha Press.
- Kusnandi, Cecep. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran. Jakarta: Kencana.
- Pakpahan, Andrew Fernando dkk. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran, Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Reda Setiawan (2019) "Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Instalasi Penerangan Listrik Inbow Portable pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Instalasi Listrik di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha". Skripsi. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sadiman, Arif. (2002). Media Pembelajaran dan Proses Belajar Mengajar, Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Septian, A. A., Santiyadnya, N., & Wiratama, W. M. P. (2022). PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN INSTALASI LISTRIK PADA MATA KULIAH DASAR-DASAR INSTALASI LISTRIK DI PRODI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO UNDIKSHA. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 11(2), 73-81.
- Setiawan, K., & Joko. (2016). “Pengembangan Dan Penelitian Media Pembelajaran Interaktif Dilengkapi Software Prezi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI TIPTL SMK Negeri 1 Nganjuk”. Skripsi. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sudaryana, I. G. S.(2015). “Pemanfaatan Relai Tunda Waktu Dan Kontaktor Pada Panel Hubung Bagi (PHB) Untuk Praktek Penghasutan Starting Motor Star Delta”. Skripsi. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sugiyono, (2015). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Sundari, N. K. A., Adiarta, A., & Wiratama, W. M. P. (2021). MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KENDALI PADA INSTALASI MOTOR LISTRIK BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER DI SMK NEGMEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KENDALI PADA INSTALASI MOTOR LISTRIK BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER DI SMK NEGERI 1 DENPASARERI 1 DENPASAR. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 10(1), 22-35.
- Tegeh, I Made, dkk. (2014). Model Penelitian Pengembangan. Yogyakarta: Graha Ilmu.