



PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIS

Wayan Mahardika Prasetya Wiratama

Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Ganesha

Article Info

Article History:

Received: Juli 8, 2022
Revised: Februari 5, 2023
Accepted: April 1, 2023

Keywords:

Learning Media;
Animated Video.

ABSTRACT

This study aimed to create and develop a learning media in an animated video of a 3-phase electric motor control circuit for the Electric Motors Course at Undiksha Electrical Engineering Education S1 Study Program. This research followed the research and development method. This study used statistical analysis techniques percentages to process the data from content experts, media experts, and testing on students. This study found that the content expert validation test result is 90.9%, with a very decent qualification. The media expert validation test is 96.42%, with a very decent qualification. Small group trials of 6 respondents and large group trials of 20 respondents confirm that the product has a very high qualification. The learning media in the form of an animated video of the movement of electric current in a 3-phase electric motor controller circuit is suitable for use in the Electric Motor course learning process in the Undiksha Electrical Engineering Education Study Program.

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Media Pembelajaran;
Video Animasi.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan suatu media pembelajaran berupa video animasi rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa untuk mata Kuliah Motor Listrik Di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian R&D (research and development). Penelitian ini menggunakan teknik analisa statistik deskriptif persentase untuk mengolah data ahli isi, ahli media, dan uji coba kepada mahasiswa. Hasil penelitian hasil uji validasi ahli isi sebesar 90.9% dengan kualifikasi sangat layak, uji validasi ahli media sebesar 96.42% dengan kualifikasi sangat layak, uji coba kelompok kecil dari 6 orang responden mendapatkan hasil dengan kualifikasi sangat tinggi, dan uji coba kelompok besar dari 20 orang responden mendapatkan hasil dengan kualifikasi sangat tinggi. Media pembelajaran berupa video animasi pergerakan arus listrik pada rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa layak digunakan dalam proses pembelajaran mata kuliah Motor Listrik Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

Publishing Info

Copyright © 2021 Wayan Mahardika Prasetya Wiratama. 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) Wayan Mahardika Prasetya Wiratama, (2) Pendidikan Teknik Elektro, (3) Universitas Pendidikan Ganesha, (4) Jalan Udayana No. 11, Singaraja, 81116, Indonesia, (5) Email: mahardika.prasetya@undiksha.ac.id

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses belajar mengajar atau pengajaran suatu pengetahuan, kebiasaan dan keterampilan dari satu generasi ke generasi yang lain dibawah bimbingan seseorang secara langsung ataupun secara otodidak atau belajar secara sendiri (Agustien, 2018; Nepal & Rogerson, 2020). Masalah pendidikan di Indonesia merupakan masalah yang cukup serius yang harus kita tangani bersama, baik oleh pemerintah maupun masyarakat. Di dalam dunia pendidikan terdapat istilah pembelajaran yang dimana pembelajaran ini merupakan inti pokok dalam pendidikan. Menurut Mulyono (2018) pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar baik itu lingkungan belajar formal (Sekolah, Kuliah) maupun lingkungan belajar non formal (Keluarga, Masyarakat). Pendidikan dalam bidang teknologi juga berpengaruh dan berdampak pada suatu proses pembelajaran. Semakin bagus perkembangan teknologi dari masa ke masa maka media-media pembelajaran yang digunakan di dalam sebuah pembelajaran akan semakin efektif atau membantu untuk memaksimalkan hasil belajar (Arka, 2009; Atapukang, 2016).

Teknologi saat ini sudah berkembang sangat pesat dan sangat berdampak pada perkembangan media pembelajaran yang ada (Mala Putra et al., 2017; Tafonao, 2018). Banyak media-media dalam bidang pendidikan yang telah membuat terobosan baru untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran agar proses pemberian materi pembelajaran lebih mudah dimengerti dan dipahami dengan baik oleh peserta didik (Ponza et al., 2018; Rachmani, 2015; Rasyid, 2020). Profesionalisme seorang pendidik tidak hanya diukur dari kemampuan mengembangkan ilmu pengetahuan saja, tetapi juga pada kemampuannya dalam melaksanakan proses pembelajaran agar menarik bagi peserta didik sehingga hasil belajar peserta didik lebih maksimal. Salah satu upaya seorang pendidik dalam mendukung proses pembelajaran yang menarik adalah dengan cara melakukan inovasi pembelajaran (Rezaldi, 2017; Syahfitri, 2011).

Seorang pendidik dapat melakukan inovasi pembelajaran pada pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan pelajaran yang diajarkan. Dalam membuat atau melakukan sebuah inovasi pembelajaran, pendidik harus berusaha agar materi pembelajaran yang disampaikan mampu dimengerti dan dipahami dengan mudah oleh peserta didik (Rezaldi, 2017). Perkembangan media-media yang ada seperti contohnya media audio video merupakan salah satu pendukung untuk mengembangkan inovasi pembelajaran khususnya pada media pembelajaran. Sayangnya perkembangan media-media tersebut belum dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Pemanfaatan media-media tersebut dapat diupayakan untuk membuat suatu media pembelajaran yang dapat menjadikan peserta didik lebih mudah menerima dan memahami pembelajaran serta mendapat pengalaman belajar yang bermakna.

Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) khususnya di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro memerlukan media pembelajaran mengenai rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa untuk mendukung dan mempermudah proses perkuliahan agar peserta didik bisa memahami betul tentang mata kuliah motor listrik. Universitas Pendidikan Ganesha atau yang disingkat dengan (UNDIKSHA) adalah lembaga pendidikan perguruan tinggi negeri yang ada di kota Singaraja, kabupaten Buleleng, provinsi Bali. Universitas Pendidikan Ganesha memiliki 8 fakultas dan salah satunya yaitu Fakultas Teknik dan Kejuruan. Fakultas Teknik dan Kejuruan atau yang disingkat (FTK) memiliki 2 jurusan yaitu jurusan Teknologi Industri dan jurusan Teknik Informatika. Sementara itu Program Studi S1 Pendidikan Teknik elektro berada di bawah naungan jurusan Teknologi

Industri. Pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, proses belajar mengajarnya masih memerlukan media-media pembelajaran yang dapat membuat proses belajar mengajarnya menjadi lebih efektif dan lebih mudah dimengerti bagi peserta didik atau mahasiswa.

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro memiliki beberapa media pembelajaran seperti trainer motor listrik, media pembelajaran instalasi tata cahaya, media pembelajaran instalasi listrik, tetapi untuk media pembelajaran pendukung pada mata kuliah motor listrik belum ada, sehingga mengurangi pemahaman peserta didik dalam memahami materi perkuliahan. Materi dari mata kuliah Motor Listrik yang membutuhkan pemahaman bagaimana jalanya arus listrik pada rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa mengharuskan adanya media pembelajaran yang mendukung untuk mata kuliah Motor Listrik itu sendiri.

Mata kuliah Motor Listrik adalah mata kuliah yang memfokuskan pada pengenalan dasar beberapa komponen dan symbol yang ada dalam suatu rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa, cara penggunaan dan pengemudian motor listrik 3 fasa, serta cara merangkai rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa (Titania & Widodo, 2016; Wiguna et al., 2020; Wilutomo & Yuwono, 2017). Mata kuliah motor listrik untuk program studi S1 Pendidikan Teknik Elektro merupakan mata kuliah yang cukup sulit dan banyak memiliki hambatan bagi mahasiswa atau peserta didik. Dilihat dari cara mengajar dan penyampaian yang dilakukan oleh pengajar atau dosen yang sulit dipahami oleh peserta didik dan juga minat peserta didik terhadap mata kuliah motor listrik juga cukup rendah (Aziz, 2019; Musarofah, 2019; Ponza et al., 2018).

Dari hasil wawancara yang dilakukan bersama dosen yang mengampu mata kuliah motor listrik menyatakan bahwa kendala dalam proses belajar mengajar pada mata kuliah motor listrik dengan materi perangkaian sistem pengendali motor listrik 3 fasa adalah terbatasnya ketersediaan media pembelajaran pendukung sehingga proses pembelajaran menjadi tidak efisien, rendahnya pemahaman dan penguasaan konsep peserta didik atau mahasiswa tentang rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa karena pembelajarannya masih menggunakan metode konvensional (metode ceramah) serta metode praktikum yang dimana media pembelajaran pendukungnya hanya menggunakan gambar saja yang masih belum begitu sempurna, sehingga peserta didik belum memahami betul bagaimana cara kerja dan pergerakan arus listrik pada rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa.

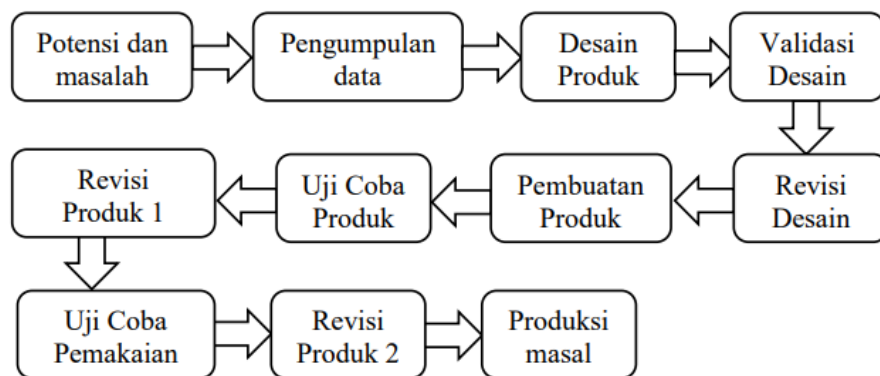
Berdasarkan pengalaman praktikum pada mata kuliah Motor Listrik dan berdasarkan pendapat dari dosen yang mengampu mata kuliah motor Listrik, peserta didik atau mahasiswa membutuhkan waktu yang cukup lama dalam memahami bagaimana cara kerja dan cara merangkai rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa sehingga peserta didik atau mahasiswa mengalami pemborosan waktu selama waktu praktikum motor listrik. Kurangnya pemahaman peserta didik atau mahasiswa ketika melakukan praktikum motor listrik menjadi kendala yang cukup berat dalam proses pembelajaran Motor Listrik. Media pembelajaran yang berupa trainer motor listrik sudah cukup bagus dan lengkap, akan tetapi media pembelajaran pendukungnya masih konvensional dan kurang efektif dalam memberikan informasi kepada peserta didik atau mahasiswa, yaitu media dalam bentuk gambar rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa, sehingga dinilai kurang efisien digunakan dalam proses pembelajaran pada mata kuliah Motor Listrik.

Media Pembelajaran pendukung yang dibuat untuk mata kuliah Motor Listrik akan lebih baik jika berbentuk video animasi pergerakan arus listrik pada rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa. Media ini akan berisi sebuah animasi 2 dimensi yang memberikan informasi kepada peserta didik bagaimana proses listrik mengalir pada rangkaian pengendali

motor listrik 3 phasa hingga dapat menghidukan sebuah motor listrik 3 phasa. Kemudian dalam video tersebut ada beberapa penjelasan mengenai proses pergerakan arus listrik pada rangkaian pengendali motor listrik 3 phasa yang akan dijelaskan dengan sedemikian rupa, sehingga peserta didik dapat lebih mudah dalam memahani rangkaian pengendali motor listrik 3 phasa.

2. Metode

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Phasa Untuk Mata kuliah Motor Listrik Di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha, peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research & Development) yaitu penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk atau media pembelajaran dan menguji keefektifan produk atau media pembelajaran tersebut (Hanafi, 2017). Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2016) terdapat 10 tahapan dari penelitian R&D (Research & Development) yaitu diantaranya: (1) Potensi dan Masalah; (2) Pengumpulan Informasi; (3) Desain Produk; (4) Validasi Desain; (5) Revisi Desain; (6) Uji Coba Produk; (7) Revisi Produk; (8) Uji Coba Pemakaian; (9) Revisi Produk; (10) Produksi Masal. Adapun prosedur penelitian pengembangan pada gambar di bawah ini.



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

Pada penelitian ini langkah nomor 10 yaitu produksi masal tidak dilakukan karena media yang dibuat nantinya akan memiliki hasil akhir dalam bentuk video dengan format mp4 dan nantinya akan di upload ke youtube sehingga semua orang dapat mengakses dan menggunakannya sebagai media pembelajaran. Subjek uji coba dalam pengembangan media pembelajaran video animasi rangkaian pengendali motor listrik 3 phasa sebagai media pembelajaran adalah ahli media pembelajaran, dosen mata kuliah Motor Listrik sebagai ahli isi dan mahasiswa S1 pendidikan Teknik Elektro UNDIKSHA yang sudah pernah mengambil mata kuliah motor listrik sebagai responden pada Media Pembelajaran Video Animasi Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Phasa. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian data menggunakan instrument angket. Angket tersebut diberikan kepada ahli media, isi, dan respons peserta didik atau mahasiswa terhadap media pembelajaran video animasi rangkaian pengendali motor listrik 3 phasa. Metode angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat

Pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2016). Jadi angket adalah daftar pernyataan tertulis yang harus dijawab oleh responden atau subjek penelitian.

Teknik Analisa data pada penelitian ini adalah dilakukan dengan analisis menggunakan teknik deskriptif persentase serta jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Dalam penilaian validasi media dilakukan dengan beberapa kriteria yaitu sangat baik/sangat setuju, baik/setuju, cukup, kurang dan sangat kurang. Supaya diperoleh data kuantitatif maka alternatif jawaban diberi skor yakni sangat baik/sangat setuju = 5, baik/setuju = 4, cukup = 3, kurang = 2, sangat kurang = 1 (S.Asprillaet al., 2019). Kriteria diatas diberikan oleh validator yang mengisi lembar validasi . Untuk menganalisis data kuantitatif yang di peroleh dari angket yang di isi 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 diperoleh

xi = jumlah skor maksimum ideal

Untuk menentukan kriteria kualifikasi dari 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 Setuju, Setuju, Kurang Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju)
- e. Menentukan panjang interval, yaitu $80:5 = 16\%$

Tabel 1. Kualifikasi Kelayakan Media Pembelajaran

Interval	Kualifikasi
84,01% - 100%	Sangat Layak
68,01% - 84,00%	Layak
52,01% - 68,00%	Cukup Layak
36,01% - 52,00%	Kurang Layak
20,00% - 36,00%	Tidak Layak

Jika skor validasi yang diperoleh minimal 68,01 % maka media pembelajaran yang dikembangkan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Untuk respon mahasiswa terhadap media dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa data Standar Skala Lima dan jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Untuk tabel skala penilaian atau kategori/klasifikasi pada skala lima teoritik untuk responden uji kelompok kecil dan uji lapangan/kelompok besar dapat ditetapkan sebagai berikut, pada tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 2. Skala Penilaian atau Kategori Tingkat Respon Mahasiswa

Rentang Skor	Kategori
$S > (Mi + 1,5 SDi)$	Sangat Baik/Sangat Tinggi
$(Mi + 0,5 SDi) < S \leq (Mi + 1,5 SDi)$	Baik/Tinggi
$(Mi - 0,5 SDi) < S \leq (Mi + 0,5 SDi)$	Cukup/Sedang
$(Mi - 1,5 SDi) < S \leq (Mi - 0,5 SDi)$	Tidak Baik/Rendah
$S \leq (Mi - 1,5 SDi)$	Sangat Tidak Baik/Sanga Rendah

Sumber : (W.Koyan et al., 2013)

Keterangan:

S = skor perindividu

Mi = rata – rata (mean) ideal

SDi = standar deviasi ideal

Untuk menentukan skala penilaian dari respons mahasiswa berdasarkan klasifikasi/predikat yaitu sebagai berikut:

- Menentukan skor maksimum ideal (X_i Maksimum).
- Menentukan skor minimum ideal (X_i Minimum).
- Menentukan rata-rata hitung ideal, yaitu $1/2 \times$ (skor maksimum ideal + skorminimal ideal).
- Menentukan standar deviasi ideal, yaitu $= 1/6 \times$ (skor maksimum ideal - skor minimal ideal).

3. Hasil Pembahasan

Hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah media pembelajaran Video Animasi Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Fasa yang di implementasikan pada mata kuliah Motor Listrik. Media yang dibuat berupa Video animasi yang didalamnya terdapat tata letak komponen dalam bentuk simbol dan terdapat jalur kabel dengan animasi pergerakan arus listrik pada rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa serta terdapat penjelasan berupa audio yang menjelaskan bagaimana cara kerja tiap rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa.

Sebelum pembuatan media, dilakukan proses pemilihan rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa yang tepat dan sering ditemukan pada materi pembelajaran maupun di lapangan. Setelah rangkaian pengendali yang dipilih sudah disetujui oleh dosen pembimbing selanjutnya dilakukan proses pembuatan media pembelajaran berupa video animasi rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa sesuai dengan rangkaian pengendali yang sudah di setujui dengan menggunakan aplikasi after effect dan adobe premiere pro. setelah pembuatan media selesai dilakukan pengujian kelompok kecil pada 6 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, lalu setelah dilakukan uji kelompok kecil jika media mendapat hasil positif dari pernyataan dan komentar mahasiswa, dilanjutkan dengan melaksanakan uji coba kelompok besar (lapangan) yang terdiri dari 20 mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro di Undiksha semester VI.

Berdasarkan analisa dari kuesioner tanggapan dari ahli isi, ahli media, dan respons mahasiswa terhadap Media Pembelajaran Video Animasi Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Phasa mendapatkan hasil bahwa pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Phasa layak digunakan sebagai sarana pembantu dalam proses belajar pada mata kuliah Motor Listrik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Berdasarkan data yang diperoleh dari ahli isi mendapatkan hasil sebesar 90.9% yang dikualifikasikan sangat layak. Dari hasil validasi ahli isi Pada pernyataan No 3 mendapatkan skor 75 dikarenakan urutan penyajian materi dalam media pembelajaran masih kurang sistematis, pada pernyataan No 7 mendapatkan skor 75 dikarenakan materi masih cukup sulit untuk dirangkum, pada pernyataan No 8 mendapatkan skor 75 dikarenakan kejelasan indikator pembelajaran masih belum maksimal, pada pernyataan No 9 mendapatkan skor 75 dikarenakan belum dapat maksimal dalam memperjelas materi mata kuliah motor listrik.

Berdasarkan data yang diperoleh dari ahli media mendapatkan hasil sebesar 96.42% yang dikualifikasikan sangat layak. Dari hasil validasi ahli media pada pernyataan No 5 mendapatkan skor 75 dikarenakan masih terdapat beberapa ukuran dan jenis teks yang digunakan sedikit susah untuk dibaca, pernyataan No 8 mendapatkan skor 75 karena tidak semua mahasiswa/peserta didik dapat menggunakan media pembelajaran ini untuk belajar secara mandiri. 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 kualifikasi sangat tinggi, dan pada uji coba pertama ini Media Pembelajaran Video Animasi Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Phasa 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 kualifikasi sangat tinggi dan tanpa revisi.

Tabel 3. Tabel Rangkuman Kualifikasi Penelitian

Uji/ Respon	Total Poin	Persentase %	Klasifikasi
Uji Ahli Isi	40 dari 44	90,9	Sangat Layak
Uji Ahli Media	54 dari 56	96,42	Sangat Layak
Uji Kelompok Kecil	222	100	Sangat Baik
Uji Kelompok Besar	745	100	Sangat Baik

Dari hasil uji ahli isi, uji ahli media, dan uji coba kepada peserta didik yang dilakukan maka Media Pembelajaran Video Animasi Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Phasa layak digunakan sebagai sarana penunjang pembelajaran untuk mata kuliah Motor Listrik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha yang dimana hasil penelitian didukung oleh hasil penelitian sebelumnya oleh Hammi et al (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Trainer Instalasi Motor Listrik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK” dengan hasil yang ditemukan yaitu bahwa Media Pembelajaran Trainer Instalasi Motor Listrik sangat layak digunakan dilihat dari tingkat efektivitas dan tingkat kelayakan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran mata kuliah Motor Listrik Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa media Pembelajaran Video Animasi Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Fasa ini dibuat dengan menggunakan aplikasi adobe after effect dan adobe premiere pro yang dimana di dalam video animasi terdapat cara kerja dari komponen-komponen yang digunakan dan juga terdapat cara kerja rangkaian beserta animasi pergerakan arus listrik pada rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa serta terdapat penjelasan berupa audio yang menjelaskan bagaimana cara kerja tiap komponen yang digunakan dan cara kerja rangkaian pengendali motor listrik 3 fasa itu sendiri. Media Pembelajaran Video Animasi Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Fasa ini layak untuk digunakan sebagai sarana penunjang proses belajar mengajar serta mendapatkan respons yang baik dari mahasiswa pada mata kuliah Motor Listrik di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Hasil uji validasi ahli isi sebesar 90.9% dengan kualifikasi sangat layak, uji validasi ahli media sebesar 96.42% dengan kualifikasi sangat layak, uji coba kelompok kecil dari 6 orang responden mendapatkan hasil dengan kualifikasi sangat tinggi, dan uji coba kelompok besar dari 20 orang responden mendapatkan hasil dengan kualifikasi sangat tinggi.

Daftar Pustaka

- Agustien, R. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Dua Dimensi Situs Pekauman di Bondowoso Dengan Model Addie Mata Pelajaran Sejarah Kelas X IPS. *Jurnal Edukasi*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v5i1.8010>
- Arka, G. (2009). Perancangan dan Pembuatan Klip Video Animasi Band Carmen. *Journal Core*, 54. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-849873-6.00001-7>
- Atapukang. (2016). Kreatif Membelajarkan Pembelajar Dengan Menggunakan Media Pembelajaran yang Tepat Sebagai Solusi Dalam Berkomunikasi. *Ejournal Undiksha*, 17(2), 45–52.
- Aziz, Z. (2019). Fluxus Animasi Dan Komunikasi Di Era Media Baru Digital. *Channel Jurnal Komunikasi*, 7(1), 49. <https://doi.org/10.12928/channel.v7i1.13017>
- Hammi, T., Mustofa, H., & Permata, E. A. (2020). Pengembangan Trainer Instalasi Motor Listrik untuk. *Jurnal Teknologi Elektro Dan Kejuruan*, 30(1), 1–13.
- Hanafi. (2017). Konsep penelitian R & D dalam bidang pendidikan. *Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 130.
- Mala Putra, J. S., Endramawan, P., & Hariwibowo, A. (2017). Pembuatan Trainer Instalasi Motor 3 Phase. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 1(2), 81. <https://doi.org/10.25273/jupiter.v1i2.1021>
- Mulyono. (2018). *Strategi Pembelajaran Di Abad Digital (Vol. 53, Issue 9)*.

- Musarofah, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Video Animasi Bermuatan Ayat Al-Qur'an dengan Output Youtube. *Educational Journal*, 102. <http://repository.radenintan.ac.id/5815/1/Skripsi>
- Nepal, R., & Rogerson, A. M. (2020). From Theory to Practice of Promoting Student Engagement in Business and Law-Related Disciplines: The Case of Undergraduate Economics Education. In *Education Sciences* (Vol. 10, Issue 8). <https://doi.org/10.3390/educsci10080205>
- Ponza, P. J. R., Jampel, I. N., & Sudarma, I. K. (2018). Pengembangan Media Video Animasi pada Pembelajaran Siswa Kelas IV di Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 6(1), 9–19.
- Rachmani, L. I. (2015). Analisis Deskriptif Multimedia Interaktif Histoire De France Junior Indonesia. Repository UPI.
- Rasyid, A. (2020). Sistem Pengendalian Motor Listrik.
- Rezaldi. (2017). Profesionalisme Guru Cerminan Kualitas Pendidikan. *Seri Publikasi Pembelajaran*, 1(2), 27–30. <https://doi.org/10.31227/osf.io/kuvwp>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Syahfitri, Y. (2011). Teknik Film Animasi Dalam Dunia Komputer. *Jurnal Saintikom*, 10(3), 213–217.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>
- Wilutomo, R. M. M., & Yuwono, T. (2017). Rancang Bangun Memonitor Arus Dan Tegangan Serta Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Web Berbasis Arduino Due. *Gema Teknologi*, 19(3), 19. <https://doi.org/10.14710/gt.v19i3.21881>.
- Wiratama, W. M. P. (2019). Handout sebagai Perangkat Pembelajaran Praktis. *Teknologi dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajarannya*, 42(2), 158-169.