

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP UNTUK MATA PELAJARAN PRAKARYA DAN KEWIRAUSAHAAN DI SMA NEGERI 2 SINGARAJA

Kadek Dwi Saputra¹, I Putu Suka Arsa², Nyoman Santiyadnya³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja
e-mail: kadekdwi779@gmail.com, sukaarsa@undiksha.ac.id, santiyadnya@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap di SMA Negeri 2 Singaraja. Mengetahui kelayakan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap, dan mengetahui respon dari peserta didik terhadap Media pembelajaran ini. Penelitian ini merupakan penelitian R & D (*Reasearch and Development*). Penelitian ini menggunakan metode analisa statistik persentase digunakan dalam mengolah data ahli isi, ahli media, dan uji coba di lapangan. Penelitian ini memakai kuesioner sebagai instrumen pengambilan data dari ahli isi, ahli media, dan siswa. Hasil penelitian diperoleh: hasil uji ahli media mendapatkan persentase sebesar 96,42% dengan kualifikasi sangat layak, uji validasi ahli isi mendapatkan persentase sebesar 95,45% dengan kualifikasi sangat layak. Rentang skor kepada 6 orang responden uji kelompok kecil termasuk dalam kualifikasi sangat tinggi, dan rentang skor untuk 37 orang responden uji kelompok besar termasuk dalam klasifikasi sangat tinggi. Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap Untuk Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Pembangkit listrik, Materi Rekayasa Pembangkit.

ABSTRACT

This study aims to create a Steam Power Plant Learning Media at SMA Negeri 2 Singaraja. Knowing the feasibility of the Steam Power Plant Learning Media, and knowing the responses of students to this learning media. This research is an R & D (Reasearch and Development) research. This study uses the statistical analysis of percentages used in processing the data of content experts, media experts, and field trials. This study used a questionnaire as an instrument for collecting data from content experts, media experts, and students. The results obtained: the results of the media expert test got a percentage of 96.42% with very decent qualifications, the content expert validation test got a percentage of 95.45% with very decent qualifications. The range of scores for 6 small group test respondents is included in the very high qualification, and the score range for 37 large group test respondents is included in the very high classification. Steam Power Plant Learning Media for Craft and Entrepreneurship Subjects is appropriate to be used in the learning process.

Keywords: Learning Media, Power Plant, Power Plant Engineering Material

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi yang berkembang saat ini memberikan dampak yang besar bagi kehidupan manusia, salah satunya adalah dampak pada perkembangan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dalam dunia pendidikan lebih banyak memberikan terobosan baru dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pada proses pembelajaran. Pembelajaran konvensional, dimana guru hanya menyampaikan pembelajaran dan siswa memperhatikan sudah dianggap tidak relevan lagi digunakan pada era yang serba maju ini. Sebagai seorang guru yang memiliki tugas untuk memberikan pembelajaran kepada peserta didik berupa ilmu

pengetahuan yang dapat mereka manfaatkan dimasa depan. Bukan hanya mengembangkan ilmu pengetahuan yang dimiliki, namun juga mengembangkan proses pembelajaran kepada peserta didik dengan cara inovasi terhadap proses pembelajaran yang menarik dan manambah keinginan siswa dalam belajar.

Salah satu inovasi terhadap proses pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran pada saat menjelaskan materi dan membantu peserta didik dalam menyerap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Dengan menggunakan media pembelajaran, maka suatu materi abstrak akan dapat lebih mudah dimengerti oleh peserta didik dan media pembelajaran tersebut dikemas sedemikian rupa agar dapat menggugah keinginan peserta didik untuk belajar.

Media pembelajaran yang digunakan dapat berupa simulator, alat peraga, komputer, dan lain-lain. Media pembelajaran disesuaikan dengan sifat - sifat dari mata pelajaran yang akan di aplikasikan, apabila mata pelajaran tersebut memang tidak memerlukan media pembelajaran, maka tidak perlu dibuatkan media pembelajaran. Namun, apabila mata pelajaran tersebut memerlukan pemahaman dengan melihat langsung objek tersebut, maka media pembelajaran sangat dibutuhkan. Usaha untuk mencapai tujuan proses belajar mengajar dipengaruhi beberapa faktor. Faktor yang pertama adalah peserta didik itu sendiri, pengajar (guru), fasilitas, lingkungan, media pendidikan serta metode pembelajaran yang digunakan. Salah satunya media pendidikan sebagai salah satu sarana meningkatkan mutu pendidikan sangat penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pendidikan dapat mempermudah proses pembelajaran siswa.

Ada beberapa alasan, mengapa media pendidikan dapat membantu prestasi belajar peserta didik. Manfaat media pendidikan adalah: (1) pengajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik; (2) bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para peserta didik, dan memungkinkan peserta didik menguasai tujuan pengajaran lebih baik; (3) metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga peserta didik tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran; (4) peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Menurut Made Tegeh dkk (2014), pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran. Walaupun demikian, tidak berarti lepas dari teori dan praktikum yang berhubungan dengan belajar dan desain.

Media erat kaitannya dengan proses pembelajaran. Kata media berasal dari bahasa latin, yaitu *medius* yang memiliki arti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam proses pembelajaran, media seringkali diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau alat elektronik yang berfungsi untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Media merupakan segala bentuk alat yang dipergunakan dalam proses penyaluran atau penyampaian informasi (dalam Rima,2016:2).

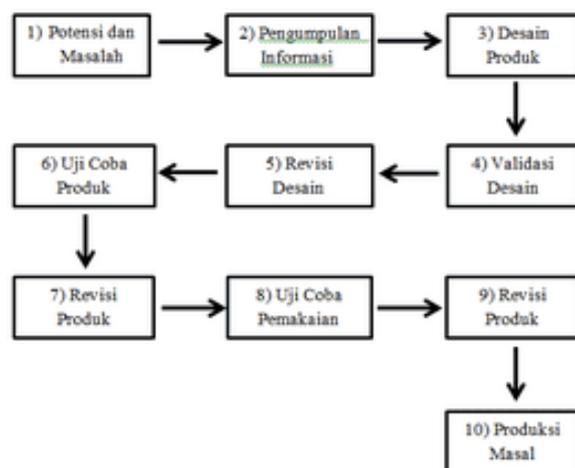
Menurut Sutikno (2013), Pembelajaran merupakan seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian eksternal yang berperanan terhadap rangkaian kejadian-kejadian

internal yang berlangsung didalam diri peserta didik. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar

2. Metode

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

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



Bagan 1 Struktur Pengembangan R&D
(Sumber: Sugiyono, 2019:779)

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur suatu nilai variable yang diteliti (Sugiyono, 2015: 148). Pertanyaan dalam angket berpedoman pada variable penelitian yang dijabarkan dalam beberapa soal, berupa pertanyaan objektif dan bersifat positif sehingga Responden tinggal memberikan tanda centang. Dalam penelitian pengembangan ini instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Lembar validasi media pembelajaran digunakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman media yang dihasilkan, sehingga media layak di uji cobakan.
2. Lembar validasi materi digunakan untuk mengetahui kelengkapan materi yang disajikan, sehingga materi ini layak untuk disampaikan kepada siswa.
3. Lembar angket atau kuesioner respons siswa berfungsi untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap Media Pembelajaran pembangkit listrik tenaga uap.

Menurut Sugiyono (2015: 199), kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada Responden untuk dijawabnya. Kuesioner juga digunakan untuk mengumpulkan data kelayakan media disertakan uji coba produk yang melibatkan siswa. Data kuantitatif yang diperoleh melalui kuesioner penilaian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan persentase terhadap kualifikasi skala penilaian yang telah ditentukan. Setiap pertanyaan untuk validasi ahli isi, ahli media dan siswa di beri bobot 0,1, 2, 3, dan 4 di uraikan pada table di bawah ini.

Tabel 1.1 Kategori Penskoran

Skor	Kategori
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju
0	Sangat Tidak Setuju

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 kriteriya 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 = 4, baik/setuju = 3, cukup = 2, kurang = 1, sangat kurang = 0 (S.Asprilla et 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.

$$P = \frac{X}{Xi} \times 100\%$$

Keterangan:

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

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

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

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

Tabel 1.2 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase

Interval	Skala Nilai	Kriteria
84% - 100%	4	Sangat Setuju
60% - 84 %	3	Setuju
52% - 68%	2	Kurang Setuju
36% - 52%	1	Tidak Setuju
20% - 36%	0	Sangat Tidak Setuju

(Sumber: Arikunto 1996)

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 siswa terhadap media dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa data Standar Skala Limadan jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Untuk tabel skala penilaian atau kategori/klasifikasi pada skala lima teoritik untuk responsden uji kelompok kecil dan uji lapangan/kelompok besar dapat ditetapkan sebagai berikut. Untuk tabel distribusi *range* dan kriteria kuantitatif untuk respons siswa dapat ditetapkan sebagai berikut pada Tabel berikut.

Tabel 1.3 Kategori Tingkat Respons siswa

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/Sangat Rendah

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

Keterangan:

S = Skor per-individu

Mi = Rata-rata (*Mean*) ideal

SDi = Standar deviasi ideal

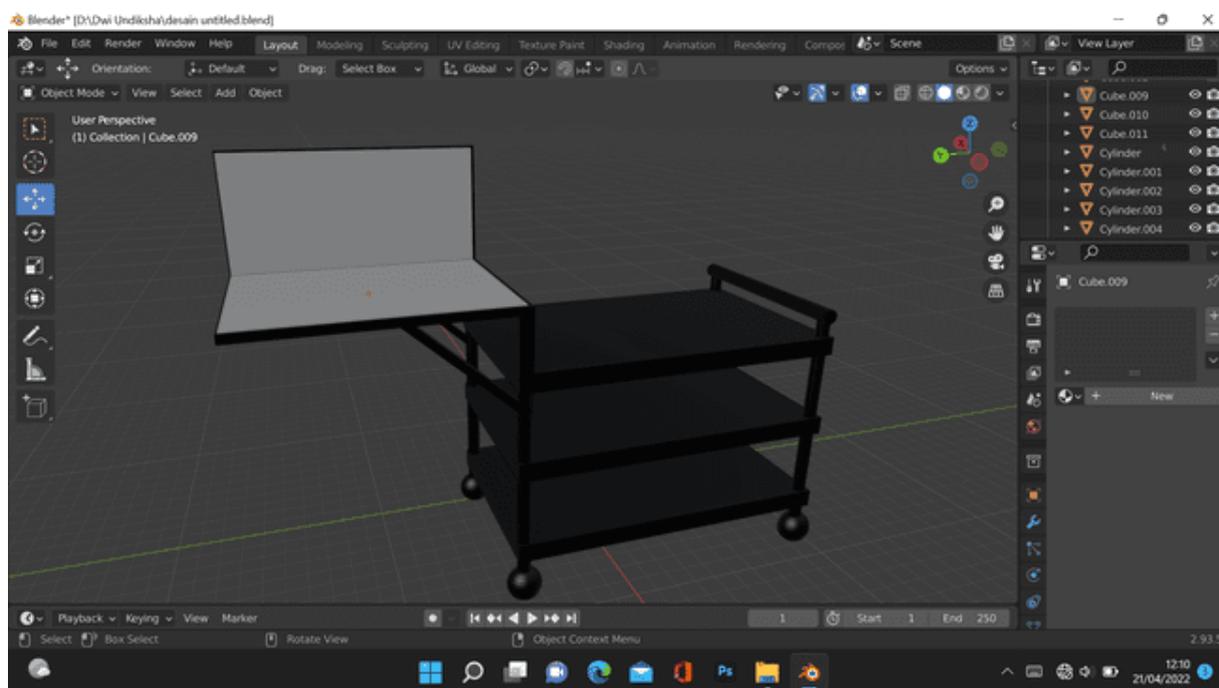
Untuk menentukan skala penilaian dari respons asiswa bedasarkan klasifikasi /predikat yaitu sebagai berikut.

- 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).

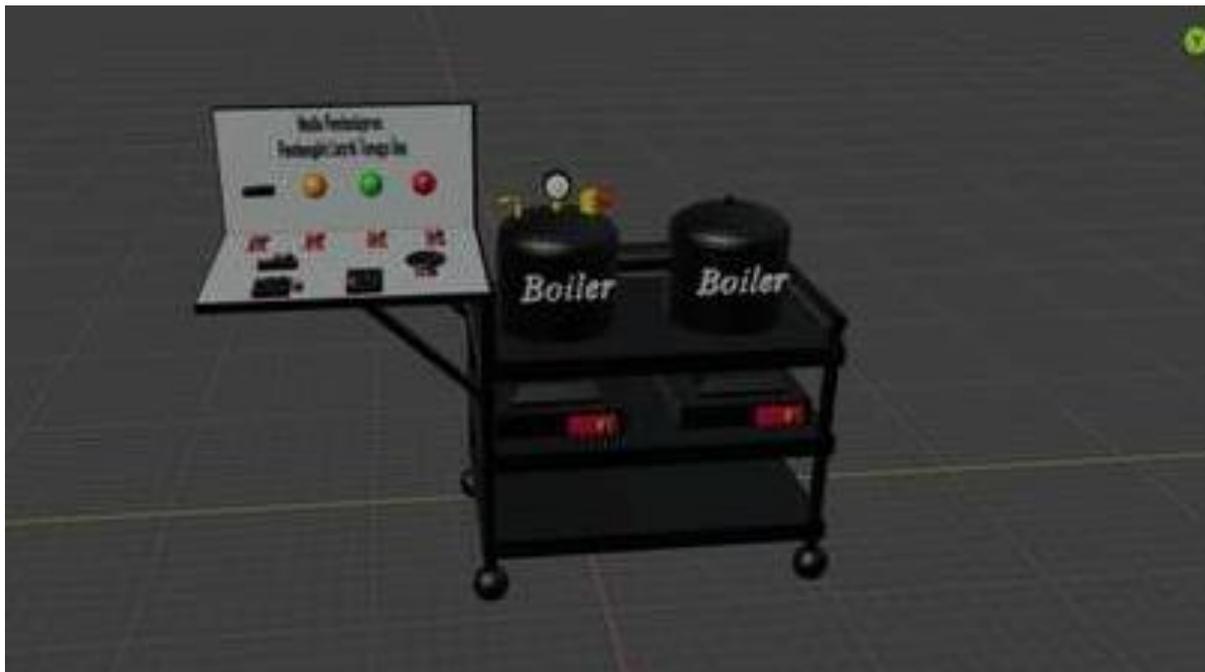
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari riset yang telah diselesaikan merupakan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap pada Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan di SMA Negeri 2 Singaraja. Media yang berbentuk sebuah meja yang berisi kompor dan boiler yang terhubung langsung dengan turbin generator. Dibagian samping ada papan akrilik sebagai tempat uji coba media tersebut yang berisikan volt meter digital, step down, lapu-lampu dan buzzer. Media pembelajaran ini memudahkan siswa untuk mengerti materi dalam pembelajaran prakarya dan kewirausahaan tepatnya pada materi rekayasa pembangkit listrik.

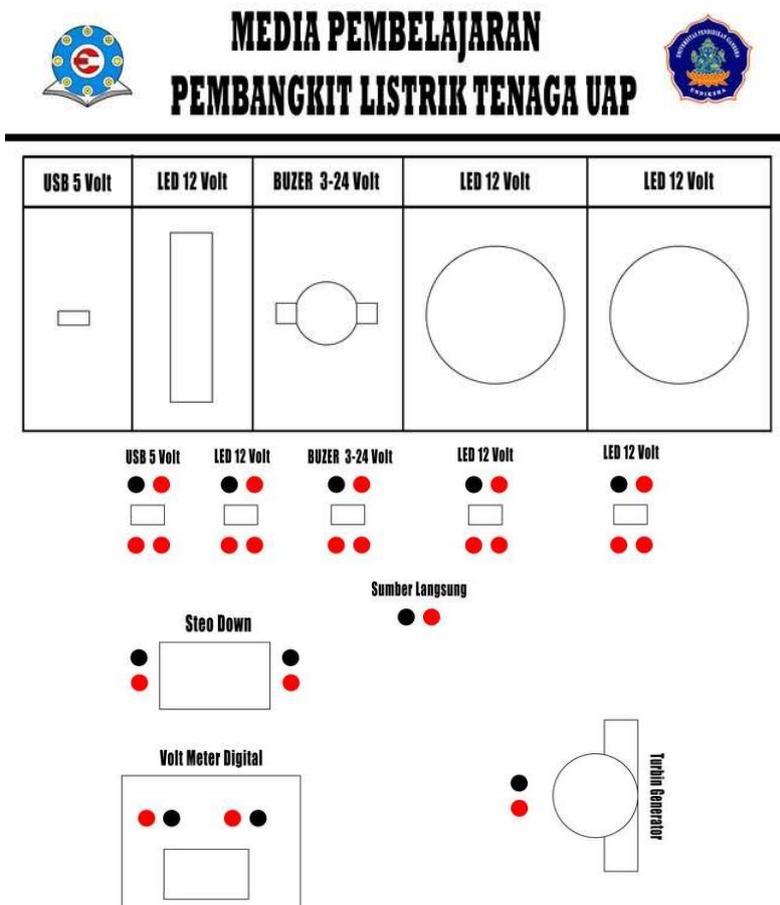
Media pembelajaran ini untuk pemahaman mengenai bagaimana sistem kerja pembangkit listrik tenaga uap, apa saja komponen-komponen yang ada didalamnya dan mengamati keluaran dari turbin generator tersebut. Model penelitian dan pengembangan (R&D) menurut Sugiyono (2019:779), yang digunakan seperti yang sudah di uraikan pada Gambar di bawah ini. Pada perencanaan pengembangan ini dibuat perencanaan desain Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap. Desain media yang dibuat dapat dilihat pada Gambar dibawa ini. Desain media pembelajaran ini dibuat menggunakan aplikasi blender dan photoshop.



Gambar 1.1 Desain Media Tanpa Komponen



Gambar 1.2 Desain Media Beserta Komponen



Gambar 1.3 Desain Media

Berdasarkan hasil validasi yang dilaksanakan, terdapat saran pada desain media pembelajaran terdahulu yaitu mengenai penambahan *boiler*, dimana media ini terdiri dari satu tabung boiler tabung. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah satu buah tabung sehingga uap yang dihasilkan lebih banyak. Oleh karena itu dilaksanakan proses revisi sesuai saran yang diberikan untuk menyempurnakan desain media pembelajaran ini, sehingga langkah pengembangan bisa dilanjutkan ke tahap pembuatan produk.



Gambar 1.4 Produk Media Pembelajaran PLTU

Perakitan dimulai dari pembuatan *boiler*, meja dan penempatan akriliknya sesuai dengan ukuran yang telah di validasi oleh guru, setelah meja selesai dimodifikasi selanjutnya melakukan pengecatan pada meja tersebut agar terlihat bersih dan rapi, selanjutnya pemasangan akrilik sesuai dengan ukuran yang telah disediakan dalam rangka. Setelah rangka selesai selanjutnya pemasangan stiker pada akrilik lalu pemasangan komponen dengan tahap pelubangan akrilik dengan bor sesuai dengan desain yang ada, jika pemasangan komponen telah selesai selanjutnya pemasangan *jack banana* dengan melubangi sesuai ukuran *jack banana* tersebut. Jika semua telah terpasang maka selanjutnya menginstalasi jalur kelistrikan dari masing-masing komponen. Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.

Uji coba pemakaian dilakukan kepada siswa IPA1 semester 2 sebanyak 37 orang yang telah dibagi. Tahap uji coba ini dilakukan untuk mengetahui media pembelajaran ini apakah sudah layak atau belum, tahap uji coba ini di mulai dari memanaskan *boiler* memberikan uap ke generator turbin lanjut menghidupkan lampu led 5 Volt, menghidupkan *buzzer* dan menghidupkan lampu led 12 Volt.

Pengaruh Tekanan terhadap tegangan dan arus beban uji coba ini bertujuan untuk mengetahui performa dari Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap. Uji coba dilakukan dengan kondisi tanpa beban dan berbeban. Hasil dari pengujian Media Pembelajaran ini dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1.4 Pengaruh Tekanan terhadap Tegangan dan Arus Beban

No	Beban	Tekanan (psi)	Waktu Tekanan Turun (minute)	Tegangan Turun (volt)	Arus (mA)
1	Tanpa Beban	35 – 30	7	12,2	-
2	B1	30 – 25	5	3,5	0,17
3	B2	25 – 20	4	6,3	0,23
4	B3	20 – 15	4	7,3	0,12
5	B4	15 – 10	3	9,3	0,25
6	B5	10 – 5	3	9,8	0,30

Uji pembebanan yaitu untuk mengetahui kinerja dari generator yang digunakan. Beban yang digunakan adalah menggunakan beban lampu DC dan *buzzer* dengan kapasitas yang berbeda-beda. Generator yang dipakai mempunyai kapasitas 12,2 Volt. Beban yang digunakan adalah Lampu 1 Watt (B1), lampu 1,5 watt (B2), *Buzzer* 2 Watt (B3), Lampu 3 Watt (B4), Lampu 5 Watt (B5), Waktu yang dibutuhkan dari kondisi air pertama dimasukan sampai mencapai tekanan 35 psi adalah 10 menit.

Untuk percobaan pertama yaitu dengan tanpa beban menggunakan tekanan 35 psi sampai 30 psi, kecepatan tekanan turun mencapai 7 menitan dengan tegangan yang didapat 12,2 Volt karena itu tanpa beban, percobaan B1 dengan menggunakan beban lampu 1 watt dari tekanan 30 psi sampai 25 psi, kecepatan tekanan turun

mencapai 5 menitan dengan tegangan yang didapat 3,5 Volt, Percobaan B2 dengan menggunakan beban lampu 1,5 watt dari tekanan 25 psi sampai 20 psi, kecepatan tekanan turun mencapai 4 menit dengan tegangan yang didapat 6,3 Volt

Percobaan B3 dengan menggunakan *buzzer* 2 watt dari tekanan 20 psi sampai 15 psi, kecepatan tekanan turun mencapai 4 menit dengan tegangan yang didapat 7,3 Volt, Percobaan B4 dengan menggunakan beban lampu 3 watt dari tekanan 15 psi sampai 10 psi, kecepatan tekanan turun mencapai 3 menit dengan tegangan yang didapat 9,3 Volt, Percobaan B5 dengan menggunakan beban lampu 5 watt dari tekanan 10 psi sampai 5 psi, kecepatan tekanan turun mencapai 3 menit dengan tegangan yang didapat 9,8 Volt.

Berdasarkan hasil uji validasi ahli isi 95,45% termasuk kualifikasi sangat layak. Uji validasi ahli media 96,42% dengan kualifikasi sangat layak. Dari hasil uji produk kelompok kecil dikatakan bahwa dari ke 6 Responden siswa sudah termasuk kategori sangat tinggi. Dari hasil uji produk kelompok besar dikatakan bahwa dari ke 37 Responden siswa sudah termasuk kategori sangat tinggi. Jadi media pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap ini dapat dikategorikan layak, dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran Prakarya dan kewirausahaan. Untuk menentukan media pembelajaran ini dapat digunakan minimal hasil uji produk kelompok kecil dan kelompok besar berada pada kategori tinggi sampai sangat tinggi.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan: media pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap dapat membantu proses pembelajaran di mata pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan, layak digunakan sebagai media pembelajaran serta mendapatkan respons yang baik dari peserta didik dengan adanya media pembelajaran ini. Hasil dari uji ahli isi mendapatkan hasil persentase 95,45% dengan kualifikasi sangat layak, hasil dari uji ahli media mendapatkan hasil persentase 96,42% dengan kualifikasi sangat layak, hasil uji coba kelompok kecil dengan jumlah Responden 6 orang siswa mendapatkan hasil sangat tinggi dan hasil uji coba kelompok dengan jumlah Responden 37 orang siswa mendapatkan hasil sangat tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disampaikan saran yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap di SMA Negeri 2 Singaraja Kepada Jurusan IPA agar mengelola media pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap ini dengan baik, sebagai salah satu koleksi media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan peserta didik. Bagi Guru pengampu Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan, diharapkan dengan adanya media pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap pada mata pelajaran prakarya dan kewirausahaan guru dapat menggunakan media ini untuk membantu proses pembelajaran. Kemudian saran ditujukan kepada peserta didik diharapkan lebih bersemangat dalam pembelajaran dan mampu lebih cepat memahami materi dengan adanya media pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap dan disarankan agar peserta didik kedepannya untuk menjaga dan merawat media pembelajaran ini agar bisa digunakan secara berkelanjutan dan terakhir

Kepada Peneliti lain bahwa pengembangan media pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap di SMA Negeri 2 Singaraja ini masih belum sempurna terdapat kekurangan yang harus diperbaiki antara lainnya, arus yang dihasilkan masih arus DC, *Boiler* ditambahkan agar uap bisa menyimpan lebih banyak, menggunakan kompor yang lebih besar agar *boiler* cepat panas, dan perlu adanya penyempurnaan pada kabel *Jack Banana*. Untuk peneliti lainnya yang bermaksud untuk mengembangkan penelitian ini supaya memperbaiki kekurangan yang ada agar media pembelajaran ini lebih menjadi lebih sempurna.

Daftar Pustaka

- Arikunto. 1996. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, Saifuddin. 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rima Wati, Ega. (2016). *Ragam Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Kata Pena
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung: Alfabeta.
- Sumarno, Alim (2012) *Perbedaan penelitian dan Pengembangan*.UNESA.
- Sutikno, Sobry. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Tegeh Made Dkk. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Adi Pramana, I Made. (2021) *Pengembangan Media Pembelajaran Electrical Refrigeration and Air Conditioner*. Di SMK Negeri 1 Denpasar. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Fazari, R. (2016). PERAN RELE GE-SR489 SEBAGAI PENGAMAN ARUS BEBAN.*Abstrak Hasil Penelitian Politeknik Negeri Sriwijaya*. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya
- Hartoyo,E. (2012).*Jenis-Jenis Valve*. Diakses dari eryhartoyo. pada tanggal 12 juli 2021, Jam 11.30 WIB.
- Ken Afif Andrie (2020) *Pengembangan Unit Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Uap Guna Menunjang Praktek Pembangkit Tenaga Listrik Di Smkn 2 Cilacap*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Persada, G. B. (2020, February 27). *Sistem Pusat Listrik Tenaga Uap (PLTU)*. *Sistem Pusat Listrik Tenaga Uap (PLTU)*, p. 18.

Pieterz, R., Soenoko, R., & Wahyudi, S. (2013). Pengaruh Jumlah Sudu Terhadap Optimalisasi Kinerja Turbin Kinetik Roda Tunggal. *Jurnal Rekayasa Mesin* Vol.4, 220-226.

Wiratama, W. M. P. (2020). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Quick on The Draw. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(3), 187-197.