



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER SISTEM BAHAN BAKAR DIESEL TIPE IN-LINE

¹Monica Pratiwi, ²Nur Mutmainnah, ³Wahyu Saputra

^{1,2,3} Universitas Negeri Gorontalo, Jl. B.J. Habibie Desa Moutong, Kecamatan Tilonkabila, Kab. Bone Bolango, Telpon (0425) 821152, Faxmille. (0435) 821752

e-mail: pratiwimonica66@gmail.com

Abstrak

Keberhasilan suatu proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pendidik, peserta didik, metode pembelajaran yang digunakan serta sarana dan prasarana pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sarana alat bantu yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Terbatasnya media pembelajaran yang ada tentunya dapat mempengaruhi keefektifan proses pembelajaran dan berdampak pada hasil belajar peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menguji kelayakan Media Pembelajaran Trainer Sistem Bahan Bakar Diesel Tipe In-Line pada mata kuliah Teknologi Motor Diesel. Metode penelitian yang digunakan adalah Research & Development, Prosedur penelitian ini diawali dari (1) mengidentifikasi potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) pembuatan produk, (7) validasi produk, (8) revisi produk dan produk akhir. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan kuesioner untuk validasi produk oleh validator ahli materi dan ahli media. Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran Trainer Sistem Bahan Bakar Diesel Tipe In-Line Pada Mata kuliah Teknologi Motor Diesel yang telah dikembangkan dengan persentase kelayakan oleh ahli materi sebesar 97.33% kategori sangat layak, dan oleh ahli media adalah 94.67% dengan kategori sangat layak. Persentase rata-rata dari kedua validator 96%.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Sistem Bahan Bakar Diesel, Tipe In-line

Abstract

The success of a learning process can be influenced by several factors, including educators, students, the learning methods used and learning facilities and infrastructure. Learning media is a tool used in the teaching and learning process. The limited existing learning media can certainly affect the effectiveness of the learning process and have an impact on student learning outcomes. The aim of this research is to develop and test the feasibility of In-Line Type Diesel Fuel System Trainer Learning Media in the Diesel Motor Technology course. The research method used is Research & Development. This research procedure begins with (1) identifying potential and problems, (2) data collection, (3) product design, (4) design validation, (5) design revision, (6) manufacturing product, (7) product validation, (8) product revision and final product. Data collection techniques are carried out by means of observation, interviews and questionnaires for product validation by material expert validators and media experts. This research produced a learning media product, In-Line Type Diesel Fuel System Trainer in the Diesel Motor Technology Course, which has been developed with a feasibility percentage by material experts of 97.33% in the very feasible category, and by media experts it is 94.67% in the very feasible category. The average percentage of the two validators is 96%.

Keyword: Learning Media, Diesel Fuel System, In-line Type

Diterima : 03/7/2022
Disetujui : 15/7/2022
Dipublikasi : 31/12/2022

©2022 Monica¹, Nur², Wahyu³

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pendidikan saat ini sedang memasuki era yang ditandai dengan gencarnya inovasi teknologi, sehingga menuntut adanya penyesuaian sistem pendidikan yang selaras dengan tuntutan dunia kerja. Menurut Suyitno, 2017 pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang mempelajari pelatihan secara spesifik yang dapat digunakan dalam dunia kerja. Pendidikan kejuruan merupakan sebuah konsep pengalaman yang menyeluruh bagi setiap individu yang belajar untuk kesuksesan dunia kerja. Dalam hal ini, pendidikan kejuruan banyak belajar tentang persiapan-persiapan sebelum terjun ke dunia kerja. Pembelajaran tersebut meliputi pembelajaran kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang berorientasi pada pengembangan proses dan hasil dari pembelajaran. Menurut Wina Sanjaya (2011:2) didalam undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensidirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Oleh sebab itu, pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi individu, masyarakat, dan negara dalam meningkatkan sumber daya manusia. Sejalan dengan itu maka perhatian terhadap perkembangan dunia pendidikan haruslah ditingkatkan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas pendidikan yaitu keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran.

Menurut (Khairul 2019) Media merupakan alat bantu yang digunakan untuk mempermudah dalam menyampaikan informasi dan pengirim ke penerima sesuai dengan keinginan dan tepat pada tujuan. Media pembelajaran adalah merupakan faktor yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran di sekolah karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa ataupun sebaliknya (Majidah 2016). Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata "instruction" yang dalam bahasa Yunani disebut instructus atau "intruere" yang berarti menyampaikan pikiran, dengan demikian arti instruksional adalah menyampaikan pikiran atau ide yang telah diolah secara bermakna melalui pembelajaran. Kegiatan belajar dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar.

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin merupakan salah satu Program Studi yang ada di Jurusan Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo. Program studi ini memiliki visi yaitu: "Menjadi Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Yang Berdaya

Saing di Asia Tenggara Pada Tahun 2035". Menurut (Sunardi 2019), Salah satu faktor yang menjadi kunci keberhasilan pengembangan skill mahasiswa yaitu kesiapan guru untuk melaksanakan dan mengembangkannya dalam pembelajaran. Tanpa kesiapan pendidik yang memadai, dan mengatasi kendala-kendala yang ada di lapangan, maka keberhasilan dari skill pada lulusan hanyalah impian belaka. Menurut (Arsyad 2019), penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keinginan, minat belajar, motivasi, rangsangan kegiatan belajar bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik, sehingga pembelajaran berlangsung secara efektif dan mendapatkan hasil yang baik. Namun dalam proses pembelajaran, penggunaan media harus disesuaikan dengan gaya belajar peserta didik (Sanjaya 2011). Menurut (Muhammad Yasser 2017) penggunaan model belajar yang tidak cocok akan berdampak pada ketercapaian kompetensi sebagai tujuan pembelajaran tidak tercapai dengan maksimal.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Mustamin 2018), tentang analisis gaya belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Gorontalo yaitu, jumlah persentase tertinggi pada analisis gaya belajar visual sebesar 56,59%, analisis gaya belajar auditorial 16,36% dan analisis gaya belajar kinestetik 62,95%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat gaya belajar mahasiswa lebih cenderung pada gaya belajar kinestetik. Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh. Maksudnya ialah belajar dengan mengutamakan indera perasa dan gerakan- gerakan fisik.

Hasil wawancara peneliti dengan dosen penanggung jawab mata kuliah Teknologi Motor Diesel, bahwa untuk meningkatkan penguasaan materi pada mahasiswa, salah satunya berupa media pembelajaran yang dipakai untuk menyampaikan materi motor diesel, khususnya pada sistem bahan bakar motor diesel. Tujuannya adalah agar proses pembelajaran tidak hanya terpaku pada sebuah konsep dan teori. Berdasarkan permasalahan di atas, menunjukkan bahwa begitu pentingnya dilakukan suatu pengembangan alat trainer pada mata kuliah Teknologi Motor Diesel untuk memenuhi kebutuhan akan gaya belajar mahasiswa serta menjadikan proses pembelajaran lebih nyata yang tidak hanya terpaku pada suatu konsep dan teori. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Sistem Bahan Bakar Diesel Tipe In-Line pada Mata kuliah Teknologi Motor Diesel". Tujuan penelitian ini adalah Mengembangkan media trainer sistem bahan bakar diesel Tipe in-line pada mata kuliah Teknologi Motor Diesel, Mengetahui kelayakan pengembangan alat media trainer sistem bahan bakar diesel tipe in-line pada mata kuliah Teknologi Motor Diesel.

METODE

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya Research & Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono 2017). Metode penelitian yang digunakan adalah Research & Development diadaptasi dari Borg & Gall (1989). Prosedur penelitian ini diawali dari (1) mengidentifikasi potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) pembuatan produk, (7) validasi produk, (8) revisi produk dan produk akhir. Metode dalam penegumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, wawancara, Kueseioner, kuesioner yang peneliti gunakan adalah kuesioner yang diadopsi dari Saruli 2018, dan dikembangkan menggunakan pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan media trainer sebagai instrument kelayakan produk dimana yang menjadi indikator kelayakan adalah kriteria media pembelajaran yang dibagi menjadi beberapa aspek. Pada kuesioner validasi produk akan dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yang memuat pernyataan tertutup. Kuesioner validasi produk bertujuan untuk memperoleh penilaian dari validator mengenai alat trainer yang dikembangkan oleh peneliti. Data tersebut akan diolah menggunakan persentase rata-rata dengan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Jumlah Presentasi

$\sum x$ = Jumlah skor jawaban

$\sum x i$ = Jumlah skor ideal (banyak uraian x Banyak skala)

Kemudian dikonversikan kedalam table kategori kelayakan.

Tabel 1. Kategori kelayakan

Persentase	Kategori
81%-100%	Sangat Layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup Layak
21%-20%	Tidak Layak
0%-20%	Sangat Tidak Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Mengidentifikasi Potensi Dan Masalah

Analisa kebutuhan dilakukan dengan wawancara dan observasi di program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo. Hal ini

dilakukan untuk mengetahui kebutuhan belajar mahasiswa yang berupa alat media trainer yang digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Wawancara diberikan langsung kepada dosen penanggung jawab mata kuliah Teknologi Motor Diesel. Hasil wawancara diketahui untuk matakuliah teknologi motor diesel, belum pernah menggunakan media pembelajaran karena belum adanya alat trainer. Sehingga perlu dikembangkan suatu alat media trainer yang dapat mendukung proses pembelajaran pada matakuliah teknologi motor diesel khususnya pada materi sistem bahan bakar motor diesel.

B. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dikumpulkan informasi yang digunakan sebagai bahan untuk mengembangkan alat yang akan dikembangkan sehingga dapat mengatasi masalah yang ada. Bahan dikumpulkan dengan mengkaji konsep-konsep yang berhubungan dengan alat yang akan dikembangkan serta mengumpulkan informasi melalui wawancara dan referensi yang mendukung untuk pembuatan alat. Pada penelitian pengembangan alat trainer sistem bahan bakar diesel pada mata kuliah teknologi motor diesel, yang diharapkan mampu mendukung capaian pembelajaran yakni menguasai sistem bahan bakar diesel tipe in-line dengan indikator:

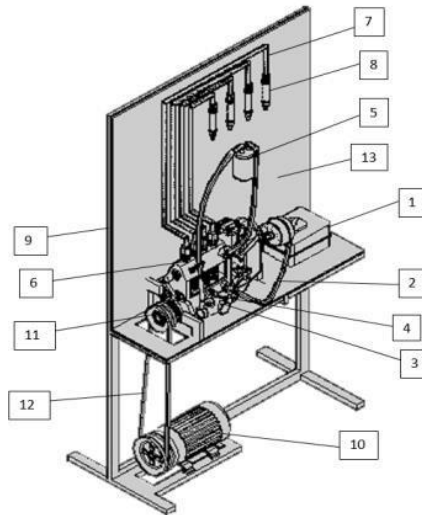
1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan cara kerja pompa injeksi in-line
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi konstruksi dan cara kerja komponen sistem bahan bakar diesel tipe in-line.

C. Desain Produk

Produk yang akan dihasilkan pada penelitian ini adalah berupa alat media trainer sistem bahan bakar diesel. Bagian dan komponen utama pada alat trainer sistem bahan bakar diesel yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Pompa injeksi tipe in-line yaitu sebagai pemompa sekaligus pengatur bahan bakar untuk disalurkan ke setiap injector (Nozzel)
2. Nozzel untuk mengabsorpsi bahan bakar ke dalam ruang bakar.
3. Pipa injeksi sebagai media penyaluran bahan bakar bertekanan tinggi
4. Filter bahan bakar berguna untuk menyaring kotoran yang terdapat pada bahan bakar sehingga kotoran tidak masuk pada ruang bakar.
5. Pompa transfer berfungsi untuk menghisap bahan bakar dari tangka bahan bakar masuk ke dalam pompa injeksi
6. Pompa priming digunakan untuk mengeluarkan udara dari sistem bahan bakar dan mencegah terjadinya masalah
7. Pipa bahan bakar, digunakan untuk menyalurkan bahan bakar
8. Pipa pengembali, berfungsi untuk mengembalikan sisa bahan bakar dari nozzle ke tangka bahan bakar.

9. Tangki bahan bakar, berfungsi untuk menampung bahan bakar dalam jumlah tertentu
10. Rangka besi, sebagai dudukan dari pompa bahan bakar/branstop dan komponen yang lainnya
11. Triplek sebagai tempat gambar aliran bahan bakar diesel
12. Motor listrik, sebagai penggerak untuk memutar pompa injeksi tipe in-line
13. V-belt, berfungsi untuk meneruskan putaran dari motor ke pompa injeksi in-line



Gambar 1. Desain awal produk media trainer

D. Validasi Desain

Berdasarkan hasil validasi desain yang telah dilakukan, diperoleh saran perbaikan desain yaitu:

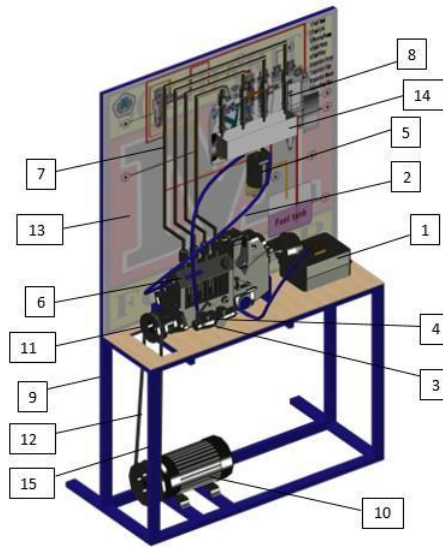
1. Tambahkan tiang dibawah dudukan brangstop agar pada saat media dijalankan tidak akan terlalu bergetar
2. Tambahkan gambar aliran sistem bahan bakar diesel agar peserta didik lebih mudah dalam memahami proses aliran bahan bakar.
3. Tambahkan gambar penampung bahan bakar yang dikeluarkan oleh nozzel agar baha bakar yang keluar dapat ditampung kembali.

E. Revisi Desain

Revisi desain yang dilakukan berdasarkan saran yang diberikan dari validasi desain adalah:

1. Menambahkan tiang pada rangka sebagai penguat dudukan pompa injeksi tipe in-line
2. Menambahkan gambar sistem aliran bahan bakar diesel.
3. Membuat tempat penampungan bahan bakar yang dikeluarkan oleh nozzel

Berikut adalah gambar desain produk setelah dilakukan validasi desain ada beberapa bentuk desain yang berubah yaitu pada gambar no 13, 14, dan 15.



Gambar 2. Desain produk hasil revisi

F. Pembuatan Produk

Setelah desain produk disetujui maka selanjutnya dilakukan kegiatan pembuatan produk yang dikembangkan berdasarkan hasil revisi desain. Peneliti membaginya kedalam beberapa bagian sehingga lebih mudah dalam mengerjakannya.

G. Validasi Produk

Validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi meliputi aspek isi atau konten, aspek teknis dan aspek manfaat. Penelitian dilakukan dengan cara mengisi angket dengan jawaban alternatif yang sudah disiapkan yaitu, sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Dengan nilai alternatif jawaban berturut-turut 5,4,3,2,dan 1. Kemudian menghitung persentase dari nilai hasil pernyataan menggunakan persamaan pada skala liker lalu dikonversikan dalam bentuk kategori kelayakan.

Tabel 2. Data hasil validasi ahli materi

No	Aspek yang dinilai	Nomor	Jumlah Skor ideal (Σxi)	Jumlah Skor Jawaban (Σx)	Persentase (%)	Kategori
1	Isi atau Konten	1	5	5	100%	Sangat Layak
		2	5	5	100%	Sangat Layak
		3	5	5	100%	Sangat Layak
		4	5	5	100%	Sangat Layak
		5	5	5	100%	Sangat Layak
2	Teknis	6	5	5	100%	Sangat Layak
		7	5	4	80%	Layak
		8	5	5	100%	Sangat Layak
		9	5	4	80%	Layak
		10	5	5	100%	Sangat Layak
		11	5	5	100%	Sangat Layak
		12	5	5	100%	Sangat Layak

No	Aspek yang dinilai	Nomor	Jumlah Skor ideal (Σxi)	Jumlah Skor Jawaban (Σx)	Persentase (%)	Kategori
3	Manfaat	13	5	5	100%	Sangat Layak
		14	5	5	100%	Sangat Layak
		15	5	5	100%	Sangat Layak
Persentase Rata-Rata				97.33%		
Kategori				Sangat Layak		

Validasi produk yang dilakukan oleh ahli media meliputi aspek desain dan tampilan, aspek teknis dan aspek manfaat. Penilaian dilakukan dengan cara mengisi angket dengan jawaban alternatif yang sudah disiapkan yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Dengan nilai alternative jawaban berturut-turut 5,4,3,2 dan 1. Kemudian menghitung persentase dari nilai hasil pernyataan menggunakan persamaan pada skala liker lalu di konversikan dalam bentuk kategori kelayakan.

Tabel 3. Data hasil validasi ahli materi

No	Aspek yang dinilai	Nomor	Jumlah Skor ideal (Σxi)	Jumlah Skor Jawaban (Σx)	Persentase (%)	Kategori
1	Desain dan Tampilan	1	5	4	80%	Layak
		2	5	4	80%	Layak
		3	5	5	100%	Sangat Layak
		4	5	4	80%	Layak
		5	5	4	80%	Layak
		6	5	5	100%	Sangat Layak
		7	5	5	100%	Sangat Layak
2	Teknis	8	5	5	100%	Sangat Layak
		9	5	5	100%	Sangat Layak
		10	5	5	100%	Sangat Layak
		11	5	5	100%	Sangat Layak
		12	5	5	100%	Sangat Layak
3	Manfaat	13	5	5	100%	Sangat Layak
		14	5	5	100%	Sangat Layak
		15	5	5	100%	Sangat Layak
Persentase Rata-Rata				94.67%		
Kategori				Sangat Layak		

Berdasarkan hasil pengujian dari para ahli dapat diketahui tingkat kelayakan media pembelajaran dari hasil persentase ahli media sebesar 94,67 %, ahli materi 97,33 %. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran trainer sistem bahan bakar diesel tipe in-line sangat layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran pada mata kuliah teknologi motor diesel.

H. Revisi Produk

Revisi produk berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media sebagaimana yang tertulis pada kolom saran.

1. Tambahkan kunci kontak pada saran yang pertama Peneliti tidak melakukan perbaikan karena terkendala oleh masalah finansial dan juga dirasa alat tersebut

- masih aman untuk penggunaannya karena dilengkapi dengan saklar on-off
2. Wadah bahan bakar diberi penutup.
Pada saran yang kedua, peneliti telah melakukan perbaikan dengan memberi penutup pada wadah bahan bakar.
 3. Masing-masing Nozzel wadahnya dipisah. Pada saran yang ke tiga, peneliti tidak melakukan perbaikan karena dengan menggunakan satu wadah bahan bakar yang dikabutkan oleh nozzel masih terlihat jelas.
 4. Warna selang yang dipakai sebaiknya sesuaikan dengan warna pada gambar.
Pada saran yang keempat, peneliti tidak melakukan perbaikan karena dirasa warna selang yang digunakan itu lebih mudah dipahami karena dapat melihat langsung aliran bahan bakar.

I. Produk Akhir

Tahap akhir dari penelitian adalah dihasilkannya sebuah produk alat peraga sistem bahan bakar diesel tipe in-line pada mata kuliah teknologi motor diesel yang layak digunakan dalam pembelajaran dan telah dilakukan beberapa perbaikan berdasarkan saran dari validator.



Gambar 3. Produk akhir hasil revisi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan alat trainer sistem bahan bakar diesel tipe in-line pada mata kuliah teknologi motor diesel, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan alat trainer sistem bahan bakar diesel tipe in-line pada mata kuliah teknologi motor diesel menggunakan prosedur pengembangan yang diadopsi dari prosedur Borg and Gall, yaitu desain produk, validasi desain, revisi desain dan pembuatan produk. Isi atau konten dari media pembelajaran yang dibuat disesuaikan dengan kriteria media pembelajaran. Media pembelajaran sistem bahan bakar diesel tipe in-line yang dibuat dimanfaatkan sebagai media pembantu atau pendukung bagi pendidik dalam proses pembelajaran pada mata kuliah

teknolog motor diesel.

2. Pengembangan alat trainer sistem bahan bakar diesel tipe in-line pada mata kuliah teknologi motor diesel sangat layak digunakan, dengan nilai persentase rata-rata dari validator ahli sebesar 96%. dimana nilai dari validator ahli materi 97.33% dan nilai dari validator ahli media 94.67%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Suatu Penelitian Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT.Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2019. *Media Pembelajaran Depok: Rajawali Pers*.
- Khairul, Dkk. 2019. "Pengembangan Media Pembelajaran Fliip Book pada Mata Kuliah Teknik Sepeda Motor di Pendidikan Teknik Mesin Fkip Universitas Sriwijaya." *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 6(3):52–67.
- Majidah, Khairani. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Bentuk Makro Media Flash Materi Tabung Untuk SMP Kelas IX." *Jurnal Ipteks Terapan* d(5):95–102.
- Muhammad Yasser, Arafat. 2017. "Peningkatan Hasil Belajar Keterampilan dengan Menggunakan Model Pembelajaran Training Within Industry (Twi)." *Jurnal Ilmu Pendidikan* 8(9):309–459.
- Mustamin. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Transmisi Manual Pada Mata Kuliah Sistem Pemindah Tenaga*. [Skripsi]. Gorontalo. Universitas Negeri Gorontalo.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sunardi. 2019. "Pengembangan Employability Skill Mahasiswa Vokasi Melalui Pembelajaran Stem-Project Based Learning." *Seminar Nasional Teknologi* (7):210–17.
- Suyitno, S., Pardjono, P., & Sofyan, H. (2017). *Work Based Learning Terintegrasi Konsep, strategi dan implementasi dalam pendidikan kejuruan*