

Modifikasi Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Lampu Depan di SMK Negeri 4 Lhokseumawe

Adi Supardi^{1*}, Taufiq², Islami Fatwa³, Abu Bakar Dabet⁴, Jumadi Rusli⁵

¹⁻⁵ Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh, Indonesia

Alamat: Jln. Cot Teugku Nie, Reuleut Timur, Muara Batu, Aceh Utara, Aceh

Korespondensi penulis: adi.180750038@mhs.unimal.ac.id

Abstract. *This study aims to develop and modify learning media in the form of a motorcycle headlight electrical trainer to improve the effectiveness of learning for students at State Vocational High School (SMK) 4 Lhokseumawe. Conventional learning media are often less able to provide a real picture of the electrical system of motor vehicles, so it is necessary to develop more representative and interactive aids. The method used in this study is the research and development (R&D) method with the Borg and Gall model. The results of the modification include the addition of visual indicators (LED lights), more systematic wiring, and an electric current disturbance simulation panel. The feasibility test was carried out by media experts, material experts, and limited field trials on vocational high school students. The evaluation results showed that the modified trainer was very suitable for use as a learning medium, in terms of clarity of function, ease of use, and visual appeal. The use of this trainer was able to significantly improve students' understanding of the motorcycle headlight electrical system. .*

Keywords: *Learning Media, Electrical Trainer, Modification*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memodifikasi media pembelajaran berupa trainer kelistrikan lampu depan sepeda motor guna meningkatkan efektivitas pembelajaran pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 4 Lhokseumawe. Media pembelajaran konvensional sering kali kurang mampu memberikan gambaran nyata mengenai sistem kelistrikan kendaraan bermotor, sehingga diperlukan pengembangan alat bantu yang lebih representatif dan interaktif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model Borg and Gall. Hasil modifikasi meliputi penambahan indikator visual (lampu LED), pengkabelan yang lebih sistematis, dan panel simulasi gangguan arus listrik. Uji kelayakan dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan uji coba lapangan terbatas kepada siswa SMK. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa trainer yang telah dimodifikasi sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran, ditinjau dari aspek kejelasan fungsi, kemudahan penggunaan, dan daya tarik visual. Penggunaan trainer ini mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap sistem kelistrikan lampu depan sepeda motor secara signifikan.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Trainer Kelistrikan, Modifikasi.

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan pendewasaan peserta didik agar dapat mengembangkan bakat, potensi dan keterampilan yang dimiliki dalam menjalani kehidupan. Oleh karena itu sudah seharusnya pendidikan didesain guna memberikan pemahaman serta meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Purwanto (2002) mengemukakan “Pendidikan ialah pimpinan yang diberikan dengan sengaja oleh orang dewasa kepada anak-anak dalam pertumbuhannya (jasmani dan rohani) agar berguna bagi diri sendiri dan bagi masyarakat”. Pendidikan dalam arti luas berarti suatu proses untuk mengembangkan semua aspek kepribadian manusia, yang mencakup: pengetahuannya, nilai serta sikapnya dan keterampilannya (Munib dkk, 2023).

Menurut paradigma Behavioristik, belajar merupakan transmisi pengetahuan dari expert ke notice. Berdasarkan konsep ini, peran guru adalah menyediakan dan menuangkan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Guru mempersepsi diri berhasil dalam pekerjaannya apabila guru dapat menuangkan pengetahuan sebanyak-banyaknya ke kepala siswa dan siswa di persepsi apabila mereka tunduk menerima pengetahuan yang di tuangkan guru kepada mereka. Desain pembelajaran yang baik, ditunjang fasilitas yang memadai, ditambah dengan kreativitas guru akan membuat peserta didik lebih mudah mencapai target belajar. Oleh karena itu di dalam pembelajaran pendidik harus benar-benar mampu menarik perhatian peserta didik agar mampu mencurahkan seluruh energinya sehingga dapat melakukan aktivitas belajar secara optimal dan memperoleh belajar seperti yang diharapkan (Siraj dkk, 2023).

SMK Negeri 4 merupakan salah satu SMK di Kota Lhokseumawe yang memiliki berbagai program keahlian salah satunya adalah Jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Dalam Jurusan Teknik Kendaraan Ringan, terdapat beberapa kompetensi keahlian yang harus dikuasai oleh peserta didik. Salah satunya adalah sistem penerangan kendaraan ringan. Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan pada Tanggal 05 Mei 2025, SMK Negeri 4 Lhokseumawe terlihat bahwa hampir semua mata pelajaran produktif yang diajarkan di SMK Negeri 4 Lhokseumawe harus dilaksanakan dengan cara praktik secara langsung terhadap alat peraga dengan tujuan memberikan keterampilan sebagai penerapan teori yang telah diajarkan sebelumnya. Dalam pelaksanaannya sangat banyak faktor pendukung yang akan ikut menentukan tingkat keberhasilan belajar siswa. Faktor pendukung tersebut antara lain berupa ketersediaan sarana dan prasarana praktik, kenyamanan belajar, lingkungan yang mendukung dan lain lain (Abidin dkk, 2025).

Pengalaman peneliti, terlihat bahwa permasalahan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran yang berada di SMK Negeri 4 Lhokseumawe, khususnya pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Sepeda Motor (TBSM) memperbaiki kerusakan ringan pada rangkaian/sistem kelistrikan, pengamanan dan kelengkapan tambahan pada sub kompetensi: memasang sistem penerangan dan wiring kelistrikan lampu depan sepeda motor adalah pada saat praktikum menggunakan panel peraga yang jumlahnya terbatas, sehingga kegiatan praktikum tidak maksimal, penguasaan pemahaman pada panel menurun karena tidak semua siswa dapat berlatih dengan baik.

Kemampuan menganalisis rangkaian sistem kelistrikan tidak dapat dicapai dengan baik, karena keterbatasan alat peraga dan kerusakan yang diakibatkan kesalahan rangkaian pada saat praktikum. Kompetensi memasang sistem penerangan dan wiring kelistrikan lampu depan sepeda motor mengajarkan kepada siswa secara menyeluruh dan detail tentang pemahaman

dan keterampilan pada kelistrikan lampu depan sepeda motor, sehingga diharapkan siswa berkompeten dan memiliki pemahaman khususnya dalam hal penggunaan panel peraga dan wiring diagram sistem penerangan lampu depan sepeda motor.

Pada saat praktik, melihat panel peraga yang jumlahnya terbatas dan digunakan secara bergilir. Kemudian saat terjadi kesalahan praktikan yang menyebabkan konsleting dan pada akhirnya harus diperbaiki oleh guru, kemudian siswa berfokus pada praktik tersebut, menjadi tidak fokus terhadap praktik lagi, dan sebagainya, salah satu faktor lainnya adalah kerusakan kabel konektor terminal yang putus, gosong, dan hilang konektornya pada panel peraga merupakan hal yang tidak bisa dibiarkan begitu saja untuk siswa praktikan.

Permasalahan tersebut di atas jika tidak diatasi dengan baik, maka akan berdampak pada belajar siswa, maka oleh sebab itu pihak sekolah yaitu kepala sekolah harus melakukan perencanaan dan melakukan lobi kepada pemerintah Kota Lhokseumawe, agar diberikan fasilitas untuk kelengkapan sarana prasarana kebutuhan siswa melakukan praktik, sehingga belajar siswa di SMK Negeri 4 Lhokseumawe mendapatkan yang maksimal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nopriyanti (2011), tentang pengembangan multimedia pembelajaran interaktif kompetensi dasar pemasangan sistem penerangan dan wiring kelistrikan di SMK, dengan penelitian yaitu: (1) produk multimedia pembelajaran interaktif kompetensi dasar pemasangan sistem penerangan dan wiring kelistrikan layak digunakan, (2) kualitas multimedia interaktif ini sangat baik, penilaian ahli ditinjau dari pembelajaran 66 (baik), isi sebesar 54 (baik), aspek tampilan 97 (baik), dan program 50 (baik), sedangkandari penilaian peserta didik uji coba lapangan pada aspek pembelajaran 1277 (sangat baik), isi 1195 (sangat baik), tampilan 1562 (sangat baik), dan pemograman 519 (sangat baik). (3) Produk multimedia pembelajaran interaktif kompetensi dasar pemasangan sistem penerangan dan wiring kelistrikan efektif meningkatkan belajar siswa. Rata-rata penilaian belajar siswa ketika pretest adalah 63,75 dengan nilai terendah 50 dan nilai tertinggi 75, dan rata-rata nilai posttest sebesar 78,75 dengan nilai terendah 65 dan nilai tertinggi 90. Berangkat dari latar belakang di atas oleh karena alat peraga yang kurang maksimal peneliti ingin mengkaji lebih dalam, tentang Modifikasi Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Lampu Depan di SMK Negeri 4 Lhokseumawe.

Pengembangan penelitian ini bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran yang efektif dan interaktif yang dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang teknik kelistrikan, khususnya dalam konteks penggunaan lampu depan kendaraan.

2. KAJIAN TEORITIS

Engine trainer atau alat peraga ini dapat membantu siswa atau mahasiswa memahami tentang cara kerja sistem pada sepeda motor. Trainer atau alat peraga ini mensimulasikan kinerja Kelistrikan yang bekerja dengan baik layaknya motor Honda Fit X pada umumnya. Namun trainer ini dapat bekerja dalam keadaan trainer terjadi gangguan (*trouble*), supaya siswa atau mahasiswa mengetahui atau menganalisa keadaan motor saat terjadi *trouble* dan mengetahui cara kerja sistem kelistrikan bodi (Suastika, 2022). Trainer atau alat peraga ini dapat memberikan pengetahuan kepada siswa atau mahasiswa secara praktik dan teori, karena trainer ini dilengkapi dengan keterangan-keterangan akan tata letak komponen, cara kerja dan juga fungsi dari setiap komponen yang terdapat di engine trainer atau alat peraga (Sitompul dkk, 2021).

Sistem kelistrikan merupakan sebuah rangkaian untuk melaksanakan sebuah fungsi yang membutuhkan aliran listrik. Tidak hanya mobil, ternyata sepeda motor juga memiliki sistem kelistrikan yang tak kalah kompleksnya, yaitu sistem kelistrikan pada sepeda motor terdiri dari beberapa macam: (a) Sistem kelistrikan bodi, (b) Sistem pengapian CDI, (c) Sistem pengisian, (d) Sistem lampu depan, (e) Sistem indikator (Rohmat dkk, 2019).

Suatu sistem yang tidak kalah pentingnya dalam sepeda motor adalah sistem penerangan. Sistem penerangan sangat diperlukan untuk keselamatan pengendara, khususnya di malam hari dan juga untuk memberi isyarat/tanda kepada pengendara lainnya (Wahyudi, 2020). Sistem penerangan pada sepeda motor dibagi menjadi dua fungsi yaitu: (1) Sebagai penerangan (*illumination*), (b) Sebagai pemberi isyarat/peringatan (*signalling/warning*).

Sumber energi penerangan sepeda motor dibagi menjadi 2 tipe yaitu sistem penerangan tipe AC (arus bolak-balik) dan sistem penerangan DC (arus searah).

a. Sistem Penerangan Tipe AC

Sistem penerangan dengan pengontrolan sumber listrik AC merupakan tipe yang banyak digunakan pada sepeda motor pada saat ini. Arus AC dihasilkan oleh generator dan diubah menjadi arus DC oleh rectifier kemudian dialirkan ke baterai dan sistem penerangan. Penerangan untuk lampu kepala, lampu belakang, lampu sein di suplai oleh regulator (Sonia dkk, 2024). Pada sistem ini, lampu kepala dapat dioperasikan ketika Kelistrikan hidup. Kekurangan dari sistem ini adalah lampu akan sedikit redup ketika putaran Kelistrikan rendah, namun ketika putaran Kelistrikan tinggi maka nyala lampu akan terang. Disini regulator berfungsi untuk membatasi arus listrik sehingga bohlam lampu tidak putus ketika putaran Kelistrikan tinggi.

b. Sistem Penerangan Tipe DC

Sistem penerangan dengan sumber listrik DC banyak digunakan pada sepeda motor sedang sampai besar. Semua lampu yang sumber listriknya berasal dari baterai. Jika dihasilkan tegangan lebih besar (misalnya pada putaran tinggi), daya listriknya bisa langsung digunakan untuk sistem penerangan karena semua output listriknya sudah arus DC (Julius Jama dkk, 2008: 168). Pada sistem ini, lampu kepala dapat dioperasikan walaupun Kelistrikan sepeda motor dalam kondisi tidak dihidupkan. Keuntungan sistem penerangan tipe DC yaitu nyala lampu cenderung stabil tidak terpengaruh oleh putaran Kelistrikan (rpm).

3. METODE PENELITIAN

Pendekatan pada penelitian ini menggunakan pendekatan mix methods, karena jenis data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang mengacu pada model *Borg and Gall*, dikemukakan oleh Sugiono(2016:298), Model ini meliputi 1) Potensi dan masalah, 2) Pengumpulan data, 3) Desain Produk, 4) Validasi Desain, 5) Revisi Desain, 6) Uji Coba Produk, 7) Revisi Produk, 8) Uji Coba Pemakaian, 9) Revisi Produk, 10) Produk Masal. Namun pada penelitian ini, hanya melakukan sampai tahap keenam saja sesuai dengan kebutuhan dan mengefisiensi waktu, tenaga dan dana dari peneliti.

Subjek dalam penelitian ini adalah ahli materi dan ahli media yang merupakan guru yang memiliki keahlian dibidang sistem kopling pada pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Sepeda Motor (TBSM) di SMK Negeri 4 Lhokseumawe. Objek dalam penelitian ini adalah Siswa dan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Sepeda Motor (TBSM).

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan 2 cara dalam metode pengumpulan data. Metode yang digunakan adalah metode observasi dan angket/quesioner. Kegiatan observasi dilaksanakan saat peneliti sedang melakukan praktik pengalaman lapangan pada tahun 2021. Observasi dilakukan untuk mengetahui dan memperoleh data tentang kegiatan pembelajaran sistem kopling dengan menggunakan media pembelajaran alat peraga untuk mengetahui cara kerja kopling di SMK Negeri 4 Lhokseumawe. Sedangkan Angket digunakan untuk memperoleh data kelayakan kopling yang ditinjau dari aspek materi, aspek karakteristik, aspek tampilan, dan aspek manfaat. Angket yang digunakan dalam penelitian menggunakan skala likert. Para ahli diminta untuk memberikan pendapat mengenai instrumen kelayakan alat peraga dalam angket yang telah disusun.

1. Kebutuhan Alat dan Bahan

Tabel 1. Kebutuhan alat dan bahan

No	Alat yang digunakan	Bahan yang digunakan
1	Kelistrikan gerinda	Cat
2	Kelistrikan bor	Kawat las
3	Kelistrikan las	Mata gerinda potong
4	Kuas	Mata gerinda biasa

Instrumen Penelitian

a). Angket

Pada instrumen ahli materi berisikan poin tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan materi media pembelajaran meliputi dari aspek pembelajaran, materi dan kebenaran isi.

b). Instrument untuk uji kelayakan ahli media.

Pada instrumen uji kelayakan ahli media berisikan poin-poin tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan uji kelayakan media pembelajaran.

c). Lembar Kuisioner Responden

Lembar pengamatan aktivitas peserta didik digunakan selama kegiatan pembelajaran berlangsung untuk melihat keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan. Data aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran diperoleh melalui wawancara tidak berstruktur di kelas.

Teknik analisis data

a). Uji validitas ahli media

Validasi Instrumen dilakukan sampai terjadi kesepakatan dengan para ahli. Instrumen dikonsultasikan mengenai aspek-aspek yang akan diukur berlandaskan teori tertentu yang dikonsultasikan kepada para ahli dalam bidang pendidikan adalah dosen Pendidikan Vokasional Teknik Kelistrikan Universitas Malikussaleh dan Guru Teknik Otomotif SMK Negeri 4 Lhokseumawe.

b). Uji validitas ahli materi

Tabel 2. Pedoman Skala Likert

Alternatif jawaban	Skor
Sangat Sesuai (SS)	4
Sesuai (S)	3
Kurang Sesuai (KS)	2
Sangat Tidak Sesuai (STS)	1

Sumber: (Sugiyono, 2016)

c). Analisis kualitatif persentase

Sebagai dasar untuk menyusun produk yang dikembangkan, data kuantitatif dianalisis dengan menghitung persentase jawaban masing-masing item pertanyaan yang diberikan kepada responden, untuk pengolahan data menggunakan rumus persamaan dari Sugiyono, (2012:133).

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor}}{\sum \text{skor total}} \times 100\%$$

Tabel 3. Data Analisis Menggunakan Kriteria Interpretasi.

Katagori	Persentase	Katagori
4	86% - 100%	Sangat Layak
3	76% - 85%	Layak
2	56% - 75%	Kurang Layak
1	≤ 55%	Tidak Layak

Sumber: (Sugiyono, 2016)

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Modifikasi Alat Peraga Sistem Lampu Depan Sepeda Motor

Pembuatan alat peraga diperlukan karena adanya masalah yang diperoleh pada Studi pendahuluan. Pada proses pembuatan alat peraga sistem Kelistrikan Lampu Depan Sepeda Motor telah menghasilkan sebuah papan trainer yang dilegkapi dengan Komponen-komponen beserta buku pedoman tata cara penggunaan alat peraga. Trainer Kelistrikan Lampu depan sepeda motor melalui tahap validasi ahli materi dan tahap Validasi ahli media dengan tujuan dilakukan validasi agar memperoleh masukan, Arahan, kritikan dan saran sebagai tanda pada kelayakan pembuatan media Pembelajaran trainer kelistrikan tersebut. Hasil dari perancangan alat peraga kelistrikan lampu depan sepeda motor setelah melalui beberapa tahap-tahap pembuatan. Berikut hasilnya



Gambar 1. Hasil alat peraga sistem lampu depan sepeda motor

Hasil Uji Kelayakan Alat Peraga

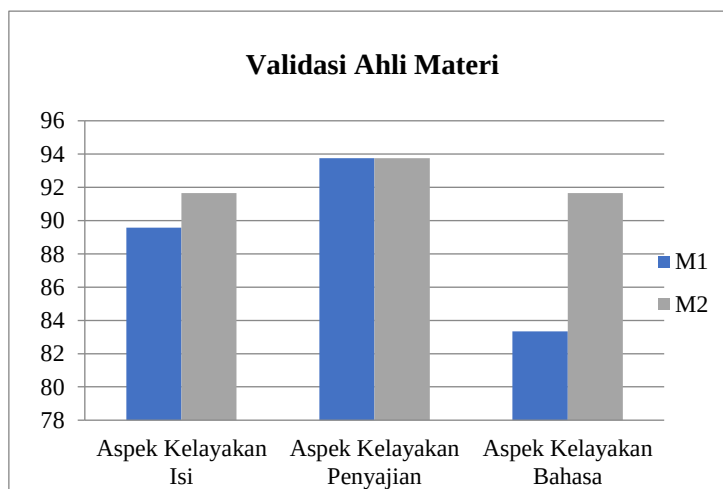
1. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi buku pedoman alat peraga dalam penelitian ini diperoleh dari dosen ahli materi sebagai validator ke-1 (M1) dan guru SMK Negeri 4 Lhokseumawe sebagai validator ke-2 (M2), dengan tujuan dilakukannya validasi untuk mendapatkan informasi, arahan, bimbingan, kritik dan saran. Hasil uji validasi kelayakan ahli materi dari validator I dan II dapat dilihat secara lengkap pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi Pada Tiap Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	M1	M2
1	Aspek Kelayakan Isi	89,58	91,66
2	Aspek Kelayakan Penyajian	93,75	93,75
3	Kelayakan Bahasa	83,33	91,66
Jumlah keseluruhan		266,66	277,07
Rata-rata keseluruhan		88,88	92,35
Nilai persentase keseluruhan		88,88%	92,35%
Interprestase penilaian buku pedoman alat peraga		Sangat Layak	Sangat Layak

Rata-rata persentase dari kedua validator menunjukkan kategori “Sangat Sesuai” dengan bentuk diagram dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Materi I dan II

1. Hasil Validasi Ahli Media

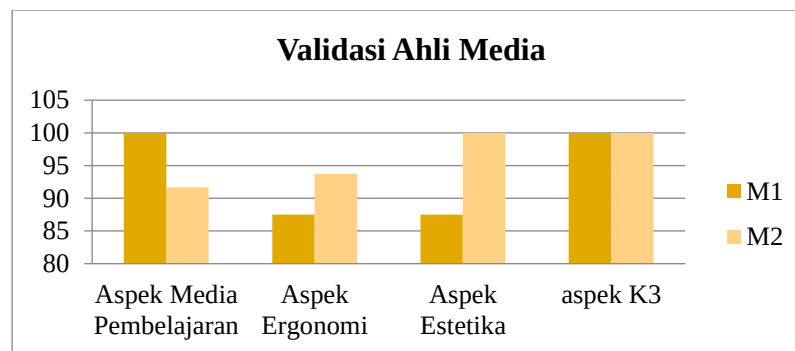
Validasi alat peraga dalam penelitian ini diperoleh dari dosen ahli media sebagai validator satu (M1) dan guru SMK Negeri 4 Lhokseumawe sebagai validator dua (M2), dengan tujuan dilakukannya validasi untuk mendapatkan informasi, arahan, bimbingan, kritik dan saran. Kritik dan saran dari validator menjadi masukan untuk memperbaiki alat peraga sebelum diuji coba kepada siswa. Hasil uji validasi kelayakan ahli media dari validator I dan II dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 4.3, sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Media Pada Tiap Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	M1	M2
1	Aspek media pembelajaran	100	91,66
2	Aspek ergonomi	87,5	93,75
3	Aspek estetika	87,5	100
4	Aspek K3	100	100
Jumlah keseluruhan		375	372,91
Rata-rata keseluruhan		93,75	93,22
Nilai persentase keseluruhan		93,75%	93,22%
Interprestase penilaian alat peraga		Sangat Layak	Sangat Layak

Sumber : Peneliti (2025)

Rata-rata persentase dari kedua validator menunjukkan kategori “Sangat Sesuai”, bentuk diagram dari hasil penilaian validator dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah ini.

**Gambar 3.** Hasil Validasi Ahli Media

2. Hasil Respon Siswa Terhadap Alat Peraga

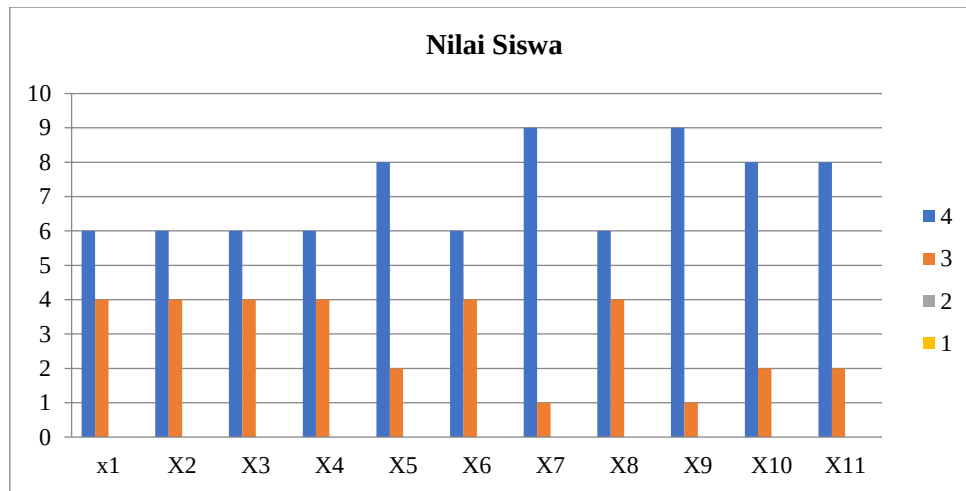
Pada bagian ini merupakan perhitungan terhadap hasil respon atau tanggapan peserta didik terhadap alat peraga yang diajarkan dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Respon Siswa Terhadap Alat Peraga

Respon Siswa Terhadap Alat Peraga (Kelas Eksperimen)	
Jumlah Skor Total	440
Jumlah Skor Yang Didapatkan	400
Persentase Skor Akhir	90,90%
Kualifikasi Respon Alat Peraga	Sangat Layak

Sumber : Peneliti (2022)

Dari tabel yang disajikan, didapatkan jumlah skor respon siswa sebesar 400 dengan persentase skor akhir sebesar 90,90% dan kualifikasi respon alat peraga yang diajarkan ialah “Sangat Layak”. Berikut merupakan hasil grafik pilihan peserta didik terhadap Pembuatan Alat Peraga Sistem Kopling Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor di SMK Negeri 4 Lhokseumawe.



Gambar 4. Hasil Respon Siswa Terhadap Alat Peraga

3. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa dalam pembuatan alat peraga sistem lampu depan sepeda motor sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan sepeda motor di SMK Negeri 4 Lhokseumawe bahwa “Sangat Sesuai” untuk dijadikan sebagai bahan media pada pembelajaran yaitu dengan hasil uji kelayakan alat peraga setelah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, Validasi dalam penelitian ini diperoleh dari dosen ahli materi sebagai validator ke-1 dengan memberikan skor sebesar 97,38%, dan dari guru ahli materi sebagai validator ke-2 memberikan skor 95,30%. Sedangkan hasil kelayakan alat peraga dari dosen ahli media sebagai validator ke-1 memberikan skor 98,43%, dan dari guru ahli media sebagai validator ke-2 memberikan skor 95,31%. Alat peraga kelistrikan lampu depan mendapatkan respon dari siswa “sangat baik” dengan kata lain sangat praktis sebagai nilai keseluruhan yang didapat adalah senilai 97,52%.

Saran

Kepada peneliti-peneliti selanjutnya juga disarankan agar dapat meningkatkan hasil belajar yang lebih baik dengan media yang interaktif, maka perancang selanjutnya perlu melanjutkan revisi pada alat peraga yang dikembangkan semisal penambahan bagian komponen kelistrikan lampu depan dengan penggunaan sistem SCGU (lampu depan generator control unit) atau ACG dengan kombinasi antara sistem lampu depan elektrik dengan sistem pengisian agar sistem kelistrikan lampu depan lebih senyap seperti kendaraan keluaran terbaru agar siswa lebih bisa berkompetensi saat mempraktikkan ilmu-ilmu perkembangan terbaru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen pengampu, dosen penguji, serta pihak Universitas Malikussaleh dan SMK Negeri 4 Lhokseumawe atas dukungan, bimbingan, dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian dan penulisan artikel ini berlangsung.

DAFTAR REFERENSI

- Abidin, Z., Siraj, S., Fatwa, I., Bakar, A., & Muliana, M. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Teaching Factory (TEFA) pada Materi Konsep Dasar Kelistrikan Sepeda Motor Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI TBSM SMK Negeri 1 Nisam. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 4(1), 218-227.
- Bambang, D. (2010). "Merekayasa Trainer Sistem Penerangan Mobil dan Penerapannya dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Praktek Sistem Kelistrikan Otomotif Kelas XI Semester 4 di SMK Negeri 2 Surakarta". *Skripsi., Universitas Sebelas Maret Surakarta*.
- Daryanto. (2010). Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran, *Yogyakarta: Gava Media*
- Debora N, F., Sihombing, Y., Monalisa H, D., Friska, W., & Julprika V, J. (2024). Penggunaan Media Canva Dalam Pengenalan Power Point Dalam Proses Belajar Mengajar Di SMA Negeri 1 Kutalimbaru. 2(1), 86–96. <https://www.canva.com>
- Kristanto, & Aris, A. (2013). "Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Kelistrikan Body Otomotif untuk meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mahasiswa D3 Teknik Mesin UNESA, JPTM, Universitas Negeri Surabaya.
- Munib, M., & Baihaki, B. (2023). Karakteristik Perhitungan Nama Calon Pasangan Suami Istri Menurut Kitab Tajul Muluk Karya Syekh Ismail Bin Abdul Muthalib. *Jurnal Ilmu Syariah dan Hukum (JISYAKU)*, 2(1), 71-86.
- Noviandri, D. H. (2020). "Pembelajaran Interaktif Sistem Kelistrikan Body Mobil Berbasis Multi Media pada Jurusan Otomotif di SMK Taman Karya Madya Kebumen", Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom Yogyakarta, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Purwanto, N. (2002). Ilmu pendidikan teoritis dan praktis. Bandung: Remaja Karya
- Rohmat, Y. N., Suwandi, D., Badruzzaman, B., Endramawan, T., & Fakry, M. (2019). Perancangan Alat Pada Engine Trainer Sepeda Motor Sebagai Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Praktik Sistem Perawatan. *EDUSAINTEK*, 3.
- Siraj, S., Yusuf, M., Fatwa, I., Rianda, F., & Mulyadi, M. (2023). Pengembangan Model Pembelajaran Reflektif Berbasis Unity of Sciences bagi Calon Guru Sekolah Menengah Kejuruan Profesional. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 2030-2038.
- Sitompul, F. O., Baqaruzi, S., & Muhtar, A. (2021). Rancang Bangun Sistem Gerak Mekanik Menggunakan Motor Brushless Direct Current Dengan Driver BTS7960 Pada Renewable Energy Smart Trolley (RESOL). *E-JOINT (Electronica and Electrical Journal Of Innovation Technology)*, 2(2), 43-54.
- Sonia, G., Chandra, Y., & Rozie, F. (2024). Rancang Bangun Trainer Instalasi Listrik Dasar

Sebagai Alat Pendukung Pembelajaran Mahasiswa. *Electrical Network Systems and Sources*, 3(1), 32-37.

Suastika, I. (2022). *Pembuatan Media Trainer Sistem Starter Mobil sebagai Media Pembelajaran* (Doctoral dissertation, Universitas Fajar).

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI).

Trianto. (2010). *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana

Wahyudi, J. (2020). Modifikasi Media Pembelajaran Praktek Sistem Kelistrikan Pesawat Udara Dari Sistem Analog Menjadi Sistem Digital, Prodi Teknik Pesawat Udara Pada Politeknik Penerbangan Indonesia. *Langit Biru: Jurnal Ilmiah Aviasi*, 13(01), 193-202.