

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan**Ernal Nofiandri¹, Hasan Maksum², Wawan Purwanto³, Rizky Ema Wulansari⁴ Muhibbudin⁵**

ernalnofiandri84@gmail.com, hasan@ft.unp.ac.id, wawan5527@ft.unp.ac.id,

rizkyema@ft.unp.ac.id, mhib@unsiyah.ac.id

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Padang⁵Universitas Syiah Kuala**Informasi Artikel**

Diterima : 19 Jun 2023

Direview : 25 Jun 2023

Disetujui : 30 Jun 2023

Kata Kunci

Pengembangan, Media Pembelajaran, Multimedia, Interaktif, Pemeliharaan Sistem Kelistrikan.

Abstrak

Pada era revolusi 4.0 dengan kecanggihan perkembangan teknologi harus dapat dimanfaatkan untuk sebuah kemajuan yang terutama dalam bidang pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada pembelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan yang dilengkapi dengan menu atau fitur-fitur menarik seperti modul belajar, gambar dan video pendukung, evaluasi belajar, *game* edukasi yang dapat diakses dengan mudah sehingga dapat digunakan dan memenuhi standar aspek validitas pada media dan materi. Metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan (R&D) model 4-D, meliputi tahap Define, Design, Develop dan Disseminate, namun tahap pada penelitian ini tahapan Disseminate tidak dilakukan karena hanya melihat validitas dari media pembelajaran multimedia interaktif. Hasil penelitian menunjukkan kevalidan dalam validasi media pembelajaran dengan Validator 1 sebesar 93% dan Validator 2 sebesar 95% dengan rata-rata sebesar 94% kategori sangat valid. Pada validasi materi didapatkan hasil pada Validator 1 82% dan Validator 2 95% dengan rata-rata 88% kategori sangat valid. Berdasarkan hasil total dari penilaian validitas media dan materi sebesar 91% yang dimana termasuk dalam kategori Valid atau sangat layak digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kendaraan Ringan.

Keywords

Development, Learning Media, Multimedia, Interactive, Electrical System Maintenance.

Abstrak

In the era of revolution 4.0, the sophistication of technological developments must be utilized for progress, especially in the field of education. This study aims to develop interactive multimedia-based learning media in Electrical System Maintenance learning which is equipped with interesting menus or features such as learning modules, supporting pictures and videos, learning evaluations, educational games that can be accessed easily so that they can be used and meet standard aspects. validity on media and materials. The research method used is the development (R&D) 4-D model, including the Define, Design, Develop and Disseminate stages, but the Disseminate stage in this research was not carried out because it only looked at the validity of interactive multimedia learning media. The results showed that the validity of learning media validation with Validator 1 was 92% and Validator 2 was 95% with an average of 94% very valid category. In material validation, the results obtained in Validator 1 were 82% and Validator 2 were 95% with an average of 88% in very valid categories. Based on the total results from the media and material validity assessment of 91% which is included in the Valid category or is very suitable for use by students in the learning process of Light Vehicle Electrical System Maintenance.

A. Pendahuluan

Kemajuan suatu negara salah satunya dilihat dari tingkat perkembangan pendidikan pada negara itu. Perkembangan tingkat pendidikan diharapkan ialah mampu melakukan sinkronisasi dan adaptasi terhadap kemajuan teknologi. Sejalan dengan berkembangnya teknologi yang semakin hari semakin cepat sehingga menuntut insan teknologi dimanapun berada untuk selalu memperluas dan memperbarui kemampuannya, terutama pada jenjang menengah kejuruan yang harus siap mengikuti perkembangan revolusi industri 4.0 [1]. Oleh sebab itu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bersama seluruh warga sekolah baik guru maupun peserta didiknya harus bergerak maju untuk menuju kearah tersebut, paling tidak mempunyai dasar kompetensi sesuai dengan bidang atau spesialisasi kompetensi yang digelutinya selama ini. Sebagai salah satu lembaga formal, SMK memiliki tugas serta tanggung jawab mendidik dan melatih peserta didik agar mempunyai pemahaman serta keterampilan terhadap kompetensi yang di ampunya sehingga lulusan SMK mampu dan siap berkerja sesuai kebutuhan Industri dan Dunia Kerja (IDUKA)[2].

Harapan penguasaan kompetensi yang terdapat dalam kurikulum yang membutuhkan peserta didik untuk menguasai kemampuan dalam kompetensi sistem kelistrikan tidak akan terpenuhi jika hal tersebut tetap berjalan sesuai dengan kenyataan saat ini karena peserta didik tidak bebas melakukan kegiatan pembelajaran sesuai yang diharapkannya[3]. Penerapan metode serta media yang kurang kreatif dan monoton layaknya pembelajaran tradisional yang hanya terdiri dari ceramah, menyajikan berbentuk *wallchart*, dan menampilkan media *slide* sederhana menyebabkan peserta didik kehilangan minat dalam proses pembelajaran[4]. Ketidaktertarikan peserta didik dalam proses belajar mengajar menurun sebagai akibat dari kebosanan mereka. Hasilnya adalah tidak ada perubahan perilaku peserta didik, yang mengakibatkan penurunan penguasaan topik dan ketidakmampuan untuk mencapai hasil belajar yang dimaksudkan secara memadai. Akhirnya tuntutan penguasaan kompetensi ini seperti yang tertuang pada silabus yang mewajibkan peserta didik untuk menguasai ketiga aspek afektif, kognitif dan psikomotorik sangatlah tidak tercapai[5]. Namun begitu peserta didik diharapkan untuk dapat wajib menguasai dan memiliki dasar kemampuan kompetensi keahlian. Dari perkembangan teknologi saat ini maka diperlukan sebuah inovasi teknologi yang dapat membantu agar mempermudah siswa dalam menguasai materi yang dipelajari seperti pembelajaran yang sangat susah agar siswa jadi lebih tertarik untuk belajar seperti salah satunya pada kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) pada bidang Pemeliharaan Sistem Kelistrikan.

Berdasarkan informasi dan data yang peneliti temukan selama melakukan pengamatan dan wawancara dengan guru serta bidang kurikulum didapatkan bahwa belum semua guru produktif otomotif mempunyai media pembelajaran interaktif, terutama pada materi sistem kelistrikan hanya memiliki media pembelajaran *slide* presentasi biasa saja dan didapat nilai peserta didik pada kompetensi kelistrikan ini juga banyak yang belum tuntas, sebagaimana terlihat pada tabel di bawah.

Tabel 1. Daftar Hasil Belajar Mata pelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kelas XI TKRO Tahun Ajaran 2020/2021 dan 2021/2022

Tahun Ajaran	Kelas	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
2020/2021	XI TKRO	≤76	11	57,89
		77-85	3	15,79
		86-94	2	10,53
		≥95	3	15,79
	Jumlah		19	100
2021/2022	XI TKRO	≤76	16	57,14
		77-85	7	25,00
		86-94	3	10,71
		≥95	2	7,14
	Jumlah		28	100

Sumber: Daftar Kumpulan Nilai SMK Negeri 1 Calang pada Bidang Kurikulum

Pada Tabel 1 menunjukkan suatu masalah dimana rata-rata dari nilai yang didapat peserta didik masih cenderung rendah di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), yang diberlakukan di SMK Negeri 1 Calang untuk mata pelajaran ini adalah 76. Pada tahun ajaran 2020/2021 sekitar 57,89% dari 19 peserta didik belum lulus atau hanya memenuhi KKM. Sedangkan di tahun ajaran 2021/2022, sejumlah 57,14% dari 28 peserta didik juga mendapat hal yang sama yaitu belum mencapai KKM. Jika diperhatikan hasil belajar mata pelajaran ini tergolong masih rendah dalam dua tahun terakhir, peserta didik mengalami kesulitan memahami mata pelajaran, dibuktikan dengan minimnya keaktifan peserta didik dalam berinteraksi menjawab berbagai permasalahan dan persoalan sistem kelistrikan kendaraan ringan. Dan lebih rinci pada data yang didapat dari bidang kurikulum dan guru mata pelajaran memperlihatkan bahwa dari sekian kompetensi dasar yang tertuang pada mata pelajaran pemeliharaan sistem kelistrikan maka pada kompetensi dasar sistem starter lah peserta didik mengalami nilai terendah dan sulit memahami materi.

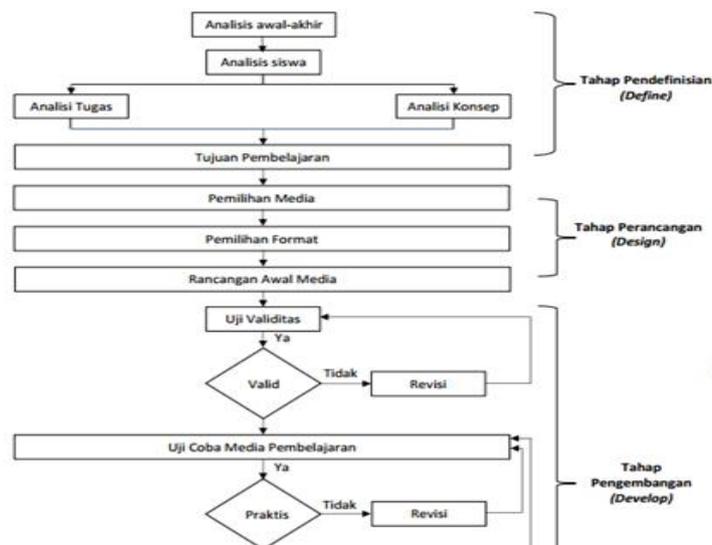
Melihat dari hasil observasi yang telah dilakukan pada mata pelajaran sistem kelistrikan ini hendaknya diterapkan penggunaan pendekatan atau model yang lain agar bisa menggiring serta membawa peserta didik pada suasana belajar berbeda yang dapat menumbuhkan semangat dan juga meningkatkan motivasi belajar mereka[6]. Pendekatan sistem pembelajaran yang dimaksud ialah pendekatan pembelajaran berbasis teknologi informasi yaitu dengan mengembangkan multimedia interaktif[7]. Penerapan multimedia interaktif pada proses pembelajaran tidak hanya bisa mengakibatkan proses interaksi timbal balik antara guru dengan peserta didik bisa terlaksana dengan baik dan lancar, namun dapat menstimulus peserta didik agar memberi tanggapan dengan sigap terkait pesan yang disampaikan, sehingga tentunya berpengaruh pada hasil belajar peserta didik[8]. Media pembelajaran multimedia interaktif ini dilengkapi dengan menu atau fitur-fitur menarik seperti modul, disertai gambar dan video pendukung, evaluasi pembelajaran dan dilengkapi dengan *game* atau permainan edukatif seputar materi pembelajaran serta mudah diakses dimana saja dan kapan saja yang membantu siswa untuk lebih mudah belajar, tertarik dan tidak merasa bosan.

Hal ini juga sejalan dengan perkembangan zaman dan kebutuhan peserta didik terhadap teknologi juga semakin cepat terutama teknologi informasi, sebagian

besar peserta didik dalam kesehariannya menggunakan *smartphone* berbasis android[9]. Sehingga munculah sebuah ide atau gagasan agar siswa dapat belajar menggunakan *smartphone* agar siswa tidak merasa bosan dan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan tidak membosankan sehingga memunculkan semangat dan motivasi belajar yang akan berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik[10]. Tuntutan pada penguasaan kompetensi ini seperti yang tertuang pada silabus yang mewajibkan peserta didik untuk menguasai ketiga aspek afektif, kognitif dan psikomotorik dapat tercapai dengan maksimal.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengembangan (Research and Development), yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono 2012). Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan 4D, yaitu model pengembangan yang terdiri dari empat tahapan yang terdiri dari (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Develop* dan (4) *Disseminate* (Thiagarajan, 1974)[11]. Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahapan development (pengembangan) media pembelajaran multimedia interaktif yang hanya dilakukan pengujian kevalidan/kualitas media pembelajaran dengan Uji validitas media pembelajaran berbasis multimedia Interaktif dilakukan oleh validator yang berkompeten yaitu validator ahli media dan validator ahli materi. Selanjutnya, validator diminta untuk memberikan penilaian secara umum dan saran terhadap media pembelajaran multimedia interaktif yang dikembangkan, apakah media pembelajaran yang telah dibuat sudah bisa dikatakan valid atau tidak valid sehingga dapat digunakan oleh siswa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yakni dengan cara menghitung persentase nilai hasil validasi[12].



Gambar 1. Tahap Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Menggunakan Model 4D.

Tingkat kevalidan sebuah produk hasil penelitian pengembangan dilihat berdasarkan hasil dari pengujian keseluruhan dengan presentasi skor. Semakin besar presentasi skor hasil analisis data maka semakin baik tingkat kevalidan

produk hasil penelitian pengembangan. Kriteria dalam mengambil keputusan dalam validasi media pembelajaran multimedia interaktif dapat dilihat pada tabel 1.

$$\text{Persentase} = (\text{Skor yang Diperoleh}) / (\text{Skor Maksimum}) \times 100\%$$

Tabel 1. Kriteria Validitas Media Pembelajaran

No.	Presentase	Keterangan
1.	80 % - 100 %	Sangat Baik/Valid
2.	60 % - 79,99 %	Cukup Baik/Cukup Valid
3.	50 % - 59,99 %	Kurang Baik/Kurang Valid
4.	0 % - 49,99 %	Tidak Baik/Tidak Valid (Diganti)

Sumber :Ridwan 2011.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian (*define*) dilakukan untuk memberi informasi dan mengetahui keadaan di lapangan dengan proses pembelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan kelas XI TKRO. Tahapan ini dilakukan analisis awal akhir (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

2. Tahap Perancangan (*Design*)

a. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Articulate Storyline 360 merupakan aplikasi yang dipilih dalam pembuatan multimedia interaktif pada penelitian ini. Hal ini dikarenakan proses pengoperasiannya mudah dan dapat mendukung pembuatan animasi, tombol, serta dapat mengintegrasikan teks, gambar, animasi, dan suara ke dalam media pembelajaran.

b. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Dilakukan pemilihan format saat pembuatan media pembelajaran ini yang digunakan dalam merancang konten dan menyajikan materi. Format yang dipilih adalah materi penelitian berbasis media yang diawali dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai dan berkembang melalui pemaparan materi, kegiatan, dan evaluasi. Materi yang akan digunakan akan disampaikan kepada peserta didik menggunakan aplikasi berformat *HTML 5* yang bisa dibuka dengan *browser* dan dikonversi ke *APK* sehingga bisa dibuka pada android sebagai pembelajaran pada mata pelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kendaraan Ringan.

c. Membuat Rancangan Awal (*Initial Design*)

Perancangan pertama melibatkan pembuatan prototipe multimedia interaktif, yang harus dilakukan baik sebelum maupun setelah di validasi dan diuji. Tahapan ini telah dibuat kerangka desain tampilan multimedia

interaktif. Berikut ini adalah beberapa tampilan elemen pada multimedia interaktif:

1) Tampilan pembuka (*intro*) menu utama

Pada halaman menu utama ini menampilkan kepada peserta didik, nama *user* yang dibuat pada halaman awal login.



Gambar 2. Tampilan halaman awal login.

2) Halaman sub menu belajar

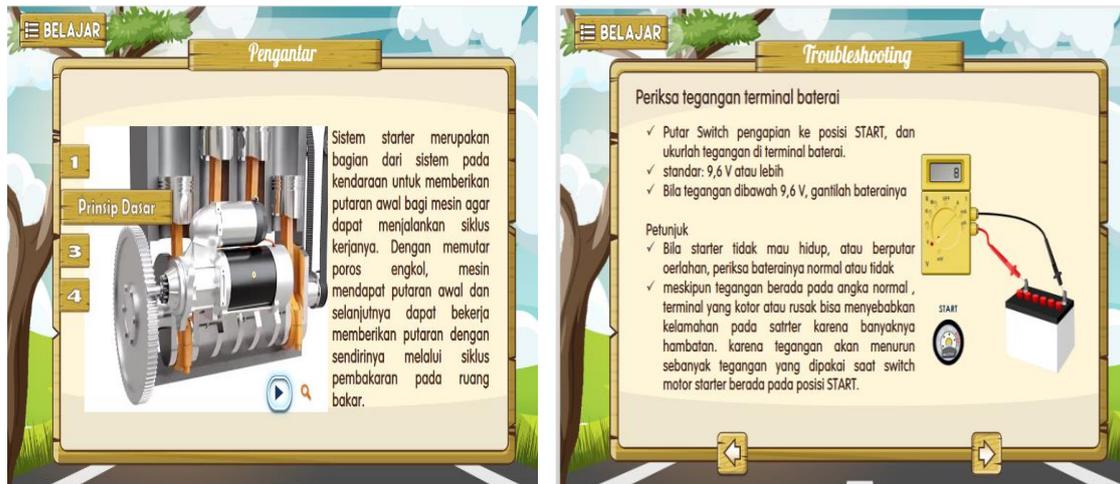
Pada sub menu belajar mencakup tujuh pilihan yaitu Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran, pengantar, materi Jenis starter, materi pemeliharaan sistem starter, materi permasalahan /*troubleshooting* sistem starter, video tutorial dan evaluasi.



Gambar 3. Halaman Sub Menu belajar

3) Halaman Materi

Pada halaman materi berisi modul belajar yang dilengkapi dengan gambar dan video yang membantu siswa agar lebih memahami materi.



Gambar 4. Halaman Materi

4) Halaman Evaluasi

Pada halaman evaluasi ini peserta didik diberikan lembar petunjuk awal sebelum mengerjakan evaluasi dan soal pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan nilai maksimal 100.



Gambar 5. Halaman Hasil Evaluasi.

5) Halaman Permainan

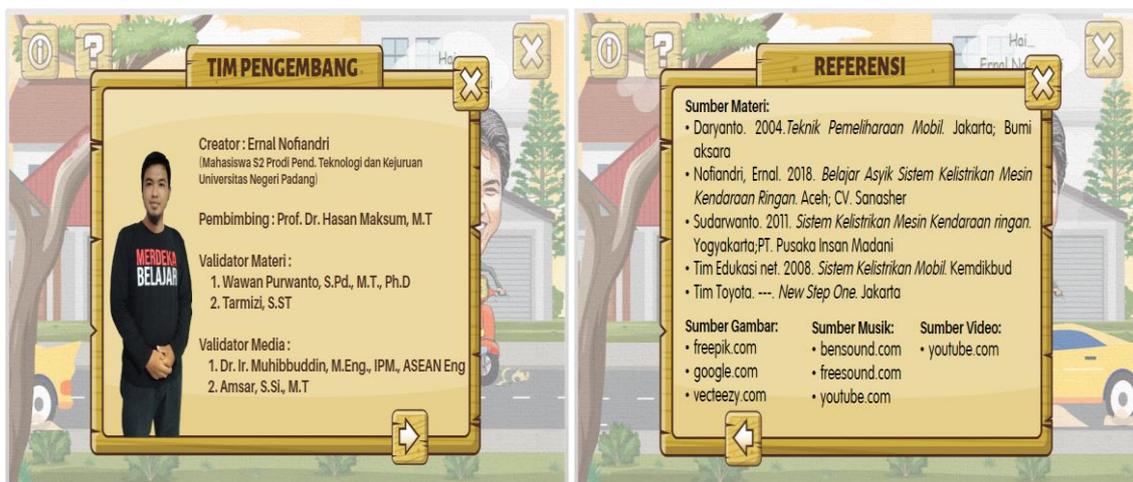
Pada halaman sub menu bermain terdapat tiga pilihan permainan dasar terkait system starter yaitu pilah komponen, tangkap komponen dan tebak starter, yang apabila pengguna memilih salah satu maka akan diarahkan pada permainan yang berkaitan dengan sistem starter.



Gambar 6. Halaman Permainan

6) Halaman Penutup

Tampilan Profil pengembang merupakan tampilan profil singkat beberapa pengembang termasuk dosen pembimbing dan validator ahli serta media, untuk laman referensi merupakan tampilan sumber bacaan dan sumber aset yang dipakai pengembang.



Gambar 7. Halaman Profil Pengembang dan Referensi

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Setelah selesai tahap perancangan, maka berikutnya ialah tahap pengembangan (*development*). Tahapan ini bertujuan menghasilkan media interaktif yang valid. Pada tahapan ini terdapat tahapan validasi oleh ahli media dan ahli materi. Data yang dipakai untuk mengukur validitas multimedia interaktif ini yaitu data yang didapat dari masukan validator melalui angket. Angket diberikan peneliti kepada 4 orang validator untuk memvalidasi media yang dikembangkan, 2 orang validator untuk memvalidasi multimedia interaktif yang dirancang, sedangkan 2 orang validator untuk memvalidasi materi pada multimedia interaktif yang dikembangkan. Berikut hasil penilaian yang dilakukan oleh validator untuk melihat kualitas media dan materi pada media yang dibuat:

Tabel 2. Data Hasil Validitas Ahli Media

No	Validator	Penilaian (%)	Kategori
1.	Validator 1	93	Valid
2.	Validator 2	95	Valid
Rata-rata		94	Valid

Berdasarkan data Tabel 2 hasil dari penilaian validator pada multimedia interaktif, validator 1 dengan hasil validitas 93%, validator 2 dengan hasil validitas 95%. Secara keseluruhan untuk hasil penilaian validitas multimedia interaktif sebesar 94%. Maka dapat disimpulkan media pembelajaran multimedia interaktif yang dikembangkan adalah Valid (Sangat Baik dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kendaraan Ringan.

Tabel 3. Data Hasil Validitas Ahli Materi

No	Validator	Penilaian (%)	Kategori
1.	Validator 1	82	Valid
2.	Validator 2	95	Valid
Rata-rata		88	Valid

Berdasarkan data Tabel 3, hasil penilaian validator 1 memiliki hasil validitas sebesar 82% dan validator 2 memiliki validitas sebesar 95% untuk penilaian validator terhadap materi pembelajaran interaktif ini. Nilai validitas pada indikator materi keseluruhan sebesar 88% untuk multimedia interaktif. dapat dikatakan valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kendaraan Ringan. Dari nilai rata-rata hasil validasi media dan materi didapatkan nilai keseluruhan sebesar 91 % yang dimana pada penilaian kriteria validitas media pembelajaran didapatkan kategori Valid (Sangat Baik) atau dapat digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kendaraan Ringan.

D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran multimedia interaktif pada pelajaran perawatan Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kendaraan Ringan telah berhasil dibuat. Media pembelajaran ini termasuk kedalam kategori Valid atau Sangat Baik sebagai media pembelajaran sesuai dengan pengujian yang dilakukan dilengkapi dengan menu atau fitur-fitur menarik. Berdasarkan pengumpulan data validasi yang telah dilakukan oleh tim penilai (validator) diperoleh nilai persentase rata-rata pada kualitas media sebesar 94% dengan kategori valid dan pada penilaian kualitas materi sebesar 88% dengan hasil rata-rata keseluruhan sebesar 91%. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran multimedia interaktif pada mata pelajaran Perawatan Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kendaraan Ringan dinyatakan Valid (Sangat Baik) dan dapat digunakan dalam pembelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kendaraan Ringan pada kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.

E. Terima Kasih

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Terkhusus kepada dosen pembimbing, pembahas dan validator yang banyak memberikan kontribusi saran dan masukan dalam penelitian ini dan kepada seluruh staf pengajar dan siswa SMK Negeri 1 Calang yang telah memfasilitasi dan berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan sebuah artikel yang dapat menjadi referensi dalam pembuatan sebuah media khususnya media pembelajaran yang interaktif.

F. Referensi

- [1] S. Sulistyanto, F. Mutohhari, A. Kurniawan, and D. Ratnawati, "Kebutuhan kompetensi di era revolusi industri 4.0: review perspektif pendidikan vokasional," *J. Taman Vokasi*, vol. 9, no. 1, pp. 25–35, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.30738/jtv.v9i1.7742>.
- [2] H. Maksun, D. Yuvenda, and W. Purwanto, "Improvement of Metacognitive and Critical Thinking Skills through Development of the a 'Teaching Factory Based on Troubleshooting' (TEFA-T) Model in Automotive Vocational Learning," *J. Turkish Sci. Educ.*, vol. 19, no. 3, pp. 1015–1036, 2022, doi: 10.36681/tused.2022.161.
- [3] T. Primadana and H. Maksun, "Improving Student Learning Outcomes Using Project Based Learning (PjBL) Learning Models in Light Vehicle Electrical Maintenance Training Course Class XI Automotive Engineering Light Vehicle Engineering Study Program SMK Negeri 1 Padang Meningkatkan Hasi," pp. 89–102, 2021.
- [4] D. Syafrinata, H. Maksun, U. N. Padang, and W. Sumatera, "Development of Learning Media Using Quipper School Application On Maintenance Of Motorcycle," *Educ. J. Educ.*, vol. 6, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://staimnglawak.ac.id/ejournal/index.php/educatio/article/view/419>.
- [5] W. Kristiningtyas, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Dan Psikomotorik Dalam Membuat Sketsa Dan Peta Wilayah Yang Menggambarkan Objek Geografi Melalui Metode Survei Lapangan," *Refleks. Edukatika J. Ilm. Kependidikan*, vol. 8, no. 1, 2017, doi: 10.24176/re.v8i1.1782.
- [6] J. Fitra and H. Maksun, "Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dengan Aplikasi Powntoon pada Mata Pelajaran Bimbingan TIK," *J. Pedagog. dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.23887/jp2.v4i1.31524.
- [7] N. Hendra, R. Lapis, A. Ambiyar, and W. Purwanto, "Development of E-Interactive Module Starter System Maintenance with Discovery Learning Model," *EDUTECH J. Educ. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 171–178, 2022, doi: 10.29062/edu.v6i1.535.
- [8] F. Syahputra and H. Maksun, "The Development of Interactive Multimedia Learning in Information and Communication Technology Subjects," *J. Educ.*

- Res. Eval.*, vol. 4, no. 4, p. 428, 2020, doi: 10.23887/jere.v4i4.29931.
- [9] N. Widodo, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter Berbasis Adobe Flash Pada Sistem Operasi Android," *J. Pendidik. Tek. Otomotif*, no. 1, pp. 76-84, 2017.
- [10] A. K. Sari, R. Rahmiati, L. Rosalina, and D. Irfan, "Pengembangan media pembelajaran perawatan wajah berbasis android pada kompetensi tata kecantikan di sekolah menengah kejuruan," *JRTI (Jurnal Ris. Tindakan Indones.*, vol. 7, no. 3, p. 602, 2022, doi: 10.29210/30032220000.
- [11] D. Kurniawan *et al.*, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast- O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan," *J. Siliwangi*, vol. 3, no. 1, 2017.
- [12] I. D. Kurniati *et al.*, *Buku Ajar*. 2015.