

**RANCANG BANGUN *TRAINER* ELEKTROMAGNETIK SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN SISTEM KELISTRIKAN DAN MESIN INDUSTRI
UNTUK SISWA KEJURUAN TEKNIK PEMESINAN
DI SMK NEGERI 1 SUMATERA BARAT**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF TRAINER ELECTROMAGNETIC AS LEARNING MEDIA
FOR ELECTRICAL SYSTEMS AND INDUSTRIAL MACHINERY FOR VOCATIONAL
STUDENTS IN MECHANICAL ENGINEERING
AT SMK NEGERI 1 SUMATERA BARAT***

Venny Ventriolla⁽¹⁾, Purwantono⁽²⁾, Mulianti⁽³⁾, Eko Indrawan⁽⁴⁾

^{(1), (2), (3), (4)}Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

vennyventriolla@gmail.com

purwantono@ft.unp.ac.id

muliantihendrik@gmail.com

ekoindrawan@ft.unp.ac.id

Abstrak

Inovasi pada pembelajaran oleh seorang pendidik menggunakan media pada pembelajaran. Media yang dikembangkan bertujuan agar materi pada pembelajaran tersampaikan mudah dimengerti oleh peserta didik. Berdasarkan hasil observasi penulis selama proses pengenalan di SMK Negeri 1 Sumatera Barat, penulis menemukan permasalahan yang berhubungan dengan prasarana pendukung proses kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu penelitian ditujukan dalam menciptakan media pembelajaran yang berupa *trainer* untuk mata pelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri. Metode penelitian yang dipakai adalah *Research and Development (R&D)* pada model pengembangan 4D yaitu: tahap *define*, tahap *design*, tahap *development* dan tahap *disseminate*. Lokasi *research* pada SMK N 1 Sumatera Barat di Jurusan Teknik Pemesinan Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri TA 2022/2023. Penerapan media *trainer* dilakukan pada mata pelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri. Proses validasi kelayakan media *trainer* dilaksanakan pakar ahli materi yaitu guru mata pelajaran didapatkan hasil berjumlah 3,42 kategori sangat layak, ahli media yaitu dosen mesin FT-UNP memperoleh hasil 3,53 kategori sangat layak dan validasi pengguna oleh peserta didik memperoleh hasil 3,17 berkategori sangat layak. Menurut hasil validasi kelayakan media pembelajaran *trainer* elektromagnetik sangat layak untuk dipakai dalam pembelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri (SKMI) pada SMK N 1 Sumatera Barat.

Kata Kunci: *Trainer Elektromagnetik, Media Pembelajaran, Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri*

Abstract

An educator implements innovation in learning to use media in learning. The media developed aims to make the material in the learning delivered easily to understand by students. Based on the results of the author's observations during the introduction process at SMK Negeri 1 West Sumatra, the author found problems related to infrastructure supporting the learning activity process. Therefore, research aims to create and build learning models in the form of trainers for Electrical Systems and Industrial Machinery subjects. The research method used is Research and Development (R&D) in the 4D development model: the define stage, design stage, development stage, and disseminate stage. Research location at SMK N 1 West Sumatra in the Department of Machining Engineering Competence of Industrial Mechanical Engineering Expertise 2022/2023. The application of media trainers is carried out in the subjects of Electrical Systems and Industrial Machinery. The validation process of media trainer feasibility was carried out by material expert experts, namely subject teachers obtained results totaling 3.42 very feasible categories, media experts, namely FT-Padang State University machine lecturers, obtained 3.53 very decent categories and user validation by students, obtained 3.17 very feasible categories. According to the validation results, the feasibility of electromagnetic trainer learning media is very good for use in learning Industrial Electrical and Machine Systems (SKMI) at SMK N 1 West Sumatra.

Keywords: *Trainers Electromagnetic, Learning Media, Electrical Systems, and Industrial Machinery Subjects*

I. Pendahuluan

Proses belajar-mengajar merupakan proses komunikasi, yaitu suatu prosedur dimana pesan disampaikan melalui sumber informasi pesan pada penerima pesan lewat media tertentu (Junaidi, 2019). Sistem pendidikan yang baik dapat maju dan selalu mendapat dukungan pada proses pembelajaran yang menunjang aktivitas belajar (Prasetya et al., 2021).

Hadirnya media pembelajaran menjadi aspek yang dapat membantu perkembangan psikologis siswa terhadap belajar (Supriyono, 2018). Segala upaya telah dilaksanakan pendidik untuk menumbuhkan motivasi dan prestasi ialah memanfaatkan sarana-prasarana pembelajaran yang menarik (Nurwahidah et al., 2021). Media sebagai fasilitas pendukung yang yang memengaruhi proses berjalannya pembelajaran (Fortuna et al., 2022).

Pemanfaatan lingkungan belajar dalam pembelajaran menumbuhkan keingintahuan peserta didik dan meningkatkan motivasi dalam belajar (Gawise et al., 2022). Penggunaan sarana-prasarana belajar dalam pembelajaran meningkatkan minat dan keingintahuan siswa serta membangkitkan motivasi siswa untuk belajar (Yuliani H & Winata, 2017). Motivasi belajar ialah faktor penentu dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Motivasi belajar menimbulkan keinginan peserta didik dalam mempelajari pembelajaran secara terus menerus (Magdalena et al., 2021).

Kualitas pengajaran meningkat ketika pembelajaran yang dilakukan di kelas terlaksana secara efektif, efisien dan bermanfaat dalam menggapai sikap, pengetahuan, serta keterampilan diharapkan (Ahmad Zaki, 2020). Pemanfaatan lingkungan belajar dapat mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran dikelas (Pratiwi & Meilani, 2018). Media pembelajaran ialah komponen penting dalam menyokong proses pembelajaran (Sokon & Haidar, 2018).

SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) adalah sekolah vokasi, yang menyiapkan sumber daya manusia untuk mampu bersaing di dunia kerja atau masuk keperguruan tinggi (Dewantara et al., 2020). SMK N 1 Sumatera Barat mempunyai program keahlian, yaitu Teknik Mekanik Industri. Pada program keahlian ini terdapat mata pelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri yang peralatan praktikum pada proses pembelajaran belum dibentuk sebuah media. Dalam proses praktikum hal ini menimbulkan permasalahan yang diantara: Kesalahan kelistrikan, kerusakan port I/O, sekrup yang mudah kendur, penggunaan kabel mounting yang boros, waktu kelas yang tidak efisien, dan minat siswa yang berkurang dalam praktik pembelajaran. Faktor ini berpengaruh pada hasil belajar siswa (Nurseto, 2012). Pemakaian media pembelajaran pada saat pembelajaran lebih baik dari pada tidak

menggunakan media pembelajaran (Sari & Lestari, 2018)

Selain itu, dampak hasil belajar siswa tidak maksimal. Ini terlihat banyak peserta didik mendapatkan penilaian dibawah standar KKM (>75) seperti pada tabel berikut :

Tabel 1.1 Hasil penilaian peserta didik pada pembelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri.

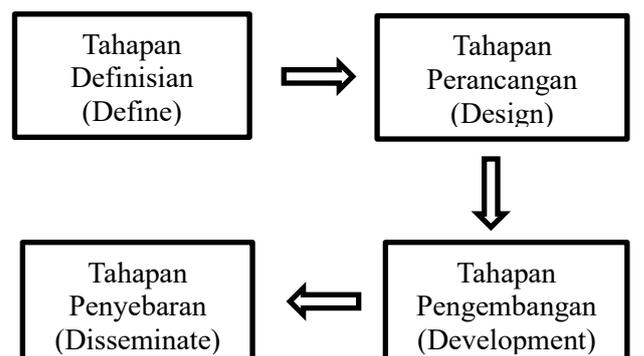
Yang memenuhi standar KKM (>75)	Tidak memenuhi standar KKM (<75)
15%	85%

Berdasarkan tabel 1.1 terlihat presentase hasil penilaian peserta didik 85% dibawah standar KKM.

Berdasarkan data tersebut, penulis bermaksud untuk menciptakan sebuah media pembelajaran mampu menarik minat siswa pada pembelajaran serta menumbuhkan motivasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri yang berbentuk *trainer* elektromagnetik. Media pembelajaran berbentuk *trainer* mampu membantu tenaga pendidik dalam pengembangan proses pembelajaran (Marpanaji et al., 2017). *Trainer* merupakan serangkaian media pembelajaran yang terdiri dari perangkat atau alat peraga dan modul praktikum yang digunakan untuk mendukung kegiatan praktikum. Menurut Edy Sulistiyo, *trainer* memiliki kelebihan dibanding media penunjang praktikum lainnya di SMK karena *trainer* berdampak pada hasil kompetensi peserta didik. Dalam *trainer* elektromagnetik ini akan dilengkapi dengan berbagai komponen pendukung seperti: *Magnetic Circuit Breaker* (1 fasa dan 3 fasa), *Magnetic Contactor* (Kontaktor), *Thermal Overload Relay*, *Push Button* dan Lampu indikator. Media pembelajaran yang didukung dengan jobsheet mampu menarik minat belajar peserta didik, sehingga jobsheet menjadi faktor pendukung media pembelajaran (Putra et al., 2022)

II. Metode Penelitian

Metode penelitian dipakai ialah *Research and Development* model pengembangan 4D dalam menghasilkan produk dan adanya pengujian keefektifan model pada bidang pendidikan dan pembelajaran (Hanafi, 2017). Model 4D ini terdiri 4 tahap yaitu: *define, design, development, disseminate*.



Tujuan penelitian yaitu: menghasilkan media pembelajaran berbentuk *trainer* atau alat peraga pada mata pelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri. Penelitian ini dilakukan pada *workshop* Teknik Pemesinan SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Durasi penelitian semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. *Trainer* akan diterapkan pada peserta didik kelas XI – TMI.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Tahapan Pendefinisian (*Define*)

Hasil dari analisis ditemukan kendala permasalahan dalam pembelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri yang dilatar belakangi pada penelitian. Hasil didapat pada proses analisis berikut:

Tabel 3.1 Hasil tahap Pendefinisian (*Define*)

Analisis kebutuhan instruksional	1. Media pembelajaran belum maksimal untuk menunjang proses pembelajaran secara praktikum untuk mata pelajaran.
Analisis kebutuhan siswa	1. Siswa kurang menerapkan sikap kehati-hatian pada saat praktikum. 2. Minat belajar siswa rendah 3. Komponen dan bahan praktikum belum optimal sebagai media pembelajaran.

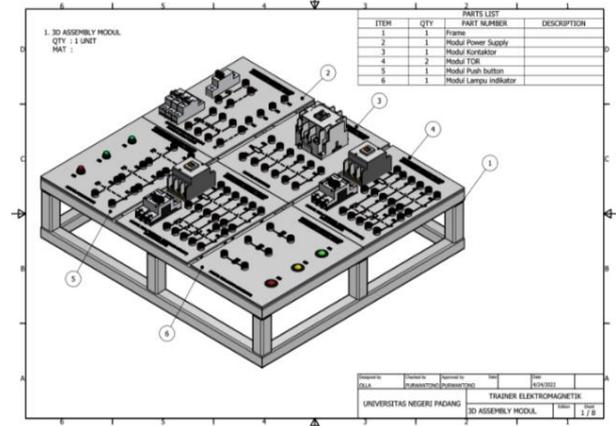
Berdasarkan tabel 3.1 hasil tahap pendefinisian didapatkan data analisa kebutuhan instruksional yaitu media pembelajaran belum maksimal sebagai penunjang atau alat peraga praktikum untuk mata pelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri. Sedangkan analisa kebutuhan siswa yaitu sikap kehati-hatian dalam proses praktikum dan minat belajar peserta didik masih rendah sehingga perlu diciptakan media pembelajaran dalam bentuk *trainer* elektromagnetik.

B. Tahapan Perencanaan (*Design*)

Perencanaan (*design*) produk adalah gambaran awal dari *trainer* elektromagnetik yang akan dijadikan media pembelajaran untuk mata pelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri. *Trainer* media pembelajaran dirancang portable dan sederhana agar dapat dipindahkan dengan mudah. Karena proses pembelajaran di sekolah akan berpindah kelas. (Badaruni et al., 2018).

Spesifikasi *trainer* elektromagnetik terdapat 1 modul *Power supply* dan *Magnetic Circuit Breaker* (MCB) 1 dan 3 fasa, 2 modul Kontaktor, 2 modul *Thermal Overload Relay* (TOR), 1 modul *push button*, 1 modul lampu indikator dan *trainer* elektromagnetik dilengkapi kabel sambung yang dilengkapi *plug*

female dan male agar aman digunakan oleh peserta didik. Berikut adalah perencanaan gambar *trainer* elektromagnetik yang telah disesuaikan dengan materi pembelajaran :



Gambar 1. Perencanaan (*Design*) *trainer* elektromagnetik

C. Tahapan Pengembangan (*Development*)

Tahap ini menghasilkan media pembelajaran dalam bentuk *trainer* elektromagnetik yang materi pembelajaran telah disesuaikan dengan kompetensi dasar, silabus dan rencana proses pembelajaran (RPP) setelah berdiskusi bersama guru mata pelajaran. Hasil dari tahapan pengembangan (*development*) adalah membuat *jobsheet*. *Jobsheet* dikerjakan siswa untuk mencapai tujuan pada pembelajaran dan kompetensi dasar. Isi dari *jobsheet* ialah: (a) Dasar teori (b) Kompetensi dasar (c) Tujuan (d) Alat yang digunakan (e) Keselamatan kerja (f) Langkah kerja dan (h) Tugas Praktikum.

Tabel 3.2 Kompetensi dasar mata pelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri

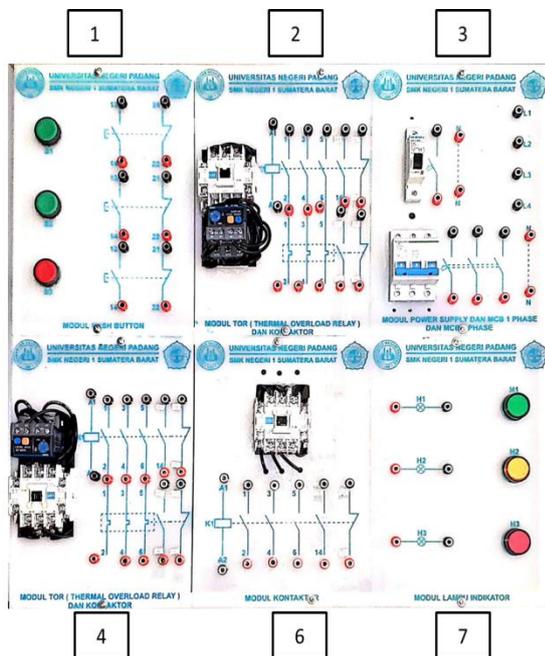
Kompetensi Dasar	
3.1 Memahami simbol dan diagram listrik	4.1 Menggambarkan simbol dan diagram listrik
3.4 Memakai prinsip kerja komponen dan motor listrik	4.4 Memerlihatkan rangkaian motor listrik
3.5 Menerapkan rangkaian sistem kelistrikan mesin produksi dan perkasas	4.5 Menunjukkan rangkaian sistem kelistrikan mesin industri

Strategi yang akan dilaksanakan dalam *jobsheet* yaitu tenaga pendidik menjelaskan langkah-langkah kerja praktek bagi mahasiswa, lalu membagikan tugas-tugas praktek yang perlu dikerjakan. Pelatihan dilakukan dengan memakai perangkat pembelajaran dan *jobsheet* materi sistem kendali motor listrik 3 fasa yang telah disesuaikan dengan kinerja *trainer* elektromagnetik. Hasil belajar pada lingkungan pembelajaran LKS lebih besar secara signifikansi dibandingkan dengan hasil belajar tanpa lingkungan

pembelajaran LKS (Butar-Butar, 2018)

D. Tahapan Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini media yang telah dirancang (*design*) disusun dalam bentuk media pembelajaran. Selanjutnya uji produk dan pengujian kelayakan. Pengujian divalidasi oleh ahli materi yaitu guru mapel, ahli media yaitu dosen teknik mesin FT-UNP dan pengguna (*user*) oleh peserta didik. Pengujian dilakukan dengan metode penerapan *jobsheet* praktikum siswa pada materi sistem kendali motor listrik 3 fasa secara *direct on line* (*starting* langsung), dan *reverse forward* (pembalikan putaran). Materi sistem kendali adalah materi dasar pada sistem kelistrikan. (Rasyid et al., 2016). Berikut merupakan media pembelajaran *trainer* elektromagnetik yang telah berupa produk jadi:



Gambar 2. Media Pembelajaran *Trainer* Elektromagnetik

Bagian yang terdapat pada *Trainer* elektromagnetik terdapat 1 modul *Power supply* dan *Magnetic Circuit Breaker* (MCB) 1 dan 3 fasa (Gambar.3), modul Kontaktor (Gambar.6), 2 modul *Thermal Overload Relay* (TOR) dan 2 kontaktor (Gambar.2) dan 4), 1 modul *push button* (Gambar.1), dan 1 modul lampu indikator (Gambar.7).

E. Hasil Uji Validasi

1. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

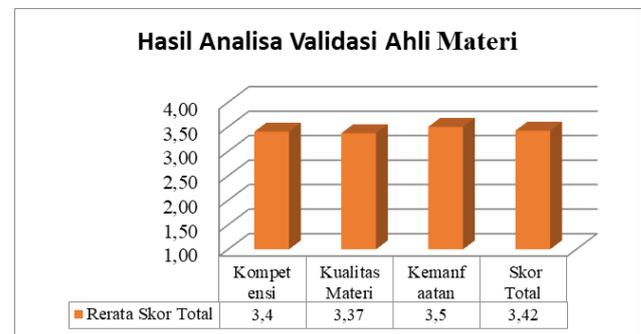
Validasi diberlakukan oleh guru mapel Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri SMK Negeri 1 Sumatera Barat sebagai ahli materi. Instrumen yang digunakan ahli materi ditinjau dari aspek materi dengan indikator (1) Kompetensi (2) Kualitas materi

dan (3) Kemanfaatan. Perolehan hasil uji validasi ahli materi terlihat padat tabel dibawah:

Tabel 3.3 Hasil Validasi ahli materi

Aspek Penilaian	Skor Ahli		Rerata Skor	Ket
	1	2		
Kompetensi	3,40	3,40	3,40	Sangat Layak
Kualitas Materi	3,62	3,12	3,37	Sangat Layak
Kemanfaatan	3,50	3,50	3,50	Sangat Layak
Rerata Skor Total			3,42	Sangat Layak

Berdasarkan tabel diatas, maka kategori kelayakan terlihat dari hasil validasi ahli materi yang tergambarkan dalam bentuk diagram dibawah :



Gambar 3. Grafik Hasil Analisa Validasi Ahli Materi

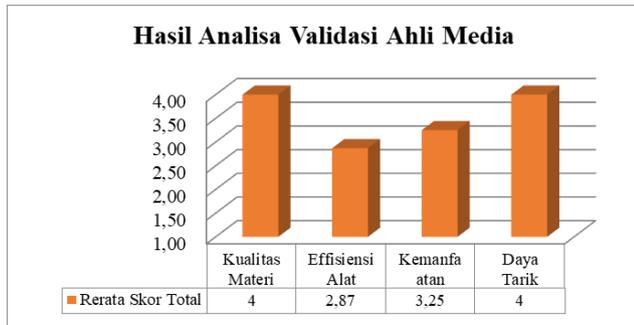
2. Hasil Uji Validasi Ahli Media

Validasi diberlakukan pada media pendidikan dipergunakan oleh dosen Departemen Teknik Mesin FT-UNP sebagai ahli media. Instrumen untuk ahli media ditinjau dari aspek teknis dan aspek tampilan atau desain media dengan indikator : (1) Kualitas Media (2) Efisiensi Alat, (3) Kemanfaatan dan (4) Daya Tarik. Perolehan hasil pengujian validasi ahli media terlihat padat tabel dibawah:

Tabel 3.4 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor Ahli		Rerata Skor	Ket
	1	2		
Kualitas Materi	4,00	4,00	4,00	Sangat Layak
Effisiensi Alat	3,00	2,70	2,87	Layak
Kemanfaatan	3,25	3,25	3,25	Sangat Layak
Daya Tarik	4,00	4,00	4,00	Sangat Layak
Rerata Skor Total			3,53	Sangat Layak

Berdasarkan tabel diatas, maka kategori kelayakan terlihat dari hasil validasi ahli media yang tergambarkan dalam bentuk diagram dibawah:



Gambar 4. Grafik Hasil Analisa Validasi Ahli Media

3. Uji Reliabilitas

Instrumen kuisioner telah dirundingkan oleh para ahli untuk memperoleh hasil yang valid kemudian dilakukan uji reliabilititynya. Pengujian memakai rumus alpha software SPSS. Langkah uji reliabilitas memakai software SPSS adalah klik *Analyze - Scale - Reliability Analysis*, lalu masukkan data semua elemen variabel X ke dalam elemen dan memastikan sudah dalam model alpha dan klik OK. Nilai Cronbach's alpha berjumlah 0,728 menunjukkan ke-15 pernyataan tersebut cukup reliabel.

Tabel 3.5 Hasil Pengujian Reliabilitas menggunakan *Software* SPSS

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.728	16

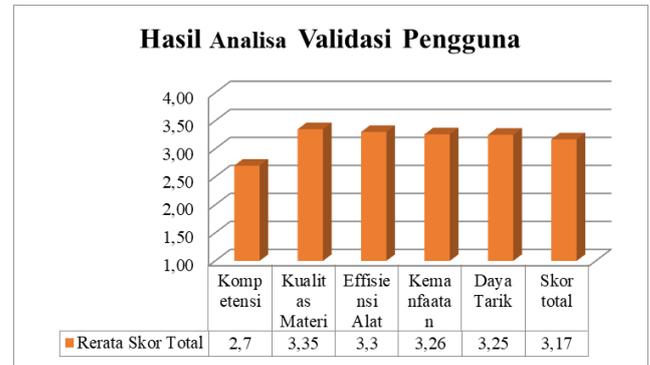
4. Hasil Uji Validasi Pengguna (User)

Uji validasi pengguna dilakukan oleh siswa kelas XI-TMI SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Instrumen untuk siswa ditinjau dari aspek materi, aspek teknis dan aspek tampilan atau desain media dengan indikator : (1) Kompetensi (2) Kualitas Materi, (3) Efisiensi Alat dan (4) Daya Tarik. Perolehan hasil uji validasi terlihat pada tabel dibawah:

Tabel 3.6 Hasil Validasi Pengguna

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Ket
Kompetensi	2,70	Layak
Kualitas Materi	3,35	Sangat Layak
Efisiensi Alat	3,30	Sangat Layak
Kemanfaatan	3,26	Sangat Layak
Daya Tarik	3,25	Sangat Layak
Rerata Total	3,17	Sangat Layak

Berdasarkan tabel diatas, apabila kategori kelayakan yang tertinjau pada validasi oleh pemakaian (peserta didik) digambarkan pada dalam diagram berikut:



Gambar 6. Grafik Hasil Analisa Validasi Pengguna (Peserta didik)

F. Pembahasan

Hasil validasi ahli materi secara menyeluruh berjumlah 3,42 dikategorikan “Sangat Layak” dari indikator kompetensi, kualitas materi dan kemanfaatan sebagai media pembelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri di SMK N 1 Sumatera Barat. Hasil validasi ahli media secara menyeluruh berjumlah 3,53 dikategorikan “Sangat Layak” berdasarkan indikator kualitas materi, efisiensi alat, kemanfaatan dan daya tarik sebagai media pembelajaran SKMI pada SMK N 1 Sumatera Barat. Validasi pengguna oleh peserta didapatkan dari 30 siswa sebagai responden pengguna media pembelajaran *trainer* elektromagnetik. Aspek penilaian, yaitu, aspek kualitas materi, aspek kompetensi, efisiensi alat, kemanfaatan dan aspek daya tarik. Hasil validasi pengguna (peserta didik) keseluruhan rerata skor totalnya 3,17 dikategorikan “Sangat Layak”.

IV. Kesimpulan

Penelitian dengan judul “Rancang Bangun *Trainer* Elektromagnetik sebagai Media Pembelajaran mata pelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri untuk siswa Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Sumatera Barat” terselesaikan dengan perolehan hasil penelitian disimpulkan *trainer* elektromagnetik sangat layak sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran Sistem Kelistrikan dan Mesin Industri. Dan tingkat kevalidan media pembelajaran dari validitas materi oleh guru mata pelajaran, ahli media oleh dosen dan uji coba pengguna oleh peserta didik. Berdasarkan penelitian materi yang dilakukan, skor kelayakan ahli materi pada perspektif validasi adalah 3,42, skor validasi validasi ahli media adalah 3,53, skor kelayakan tes penggunaan siswa adalah 3,17. Menurut data tersebut, lingkungan pembelajaran *trainer* elektromagnetik “sangat cocok” sebagai sarana pembelajaran alat-alat listrik dan mesin industri di SMK N 1 Sumatera Barat.

Referensi

- Ahmad Zaki, D. Y. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pelajaran PKN SMA Swasta Darussa'adah Kec. Pangkalan Susu. *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820. <https://doi.org/10.32505/ikhtibar.v7i2.618>
- Badaruni, D. S., Wuwung, J. O., & Mamahit, D. J. (2018). Perancangan dan Pembuatan Trainer Praktikum dan Instrumentasi. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 175–182.
- Butar-Butar, F. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Jobsheet Terhadap Hasil Belajar Myob Siswa Kelas Xii Akuntansi Smk Negeri 1 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Akuntansi Dan Pembelajaran*, 7(2), 80.
- Dewantara, G. P., Ratnaya, I. G., & Adiarta, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar Untuk Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(3), 171–181.
- Fortuna, A., Saputra, A., Ramadhan, A., Prasetya, F., Primawati, P., & Rahmadhani, D. (2022). Development of Physics Learning Media Based on Augmented Reality Newton's Law Material. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika VII*, 1–8.
- Gawise, G., Nurmaya, G. A. L., Jamin, M. V., & Azizah, F. N. (2022). Peranan Media Pembelajaran dalam Penguatan Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3575–3581. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2669>
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.
- Junaidi, J. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Diklat Review : Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 3(1), 45–56. <https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>
- Magdalena, I., Fatakhatus Shodikoh, A., Pebrianti, A. R., Jannah, A. W., Susilawati, I., & Tangerang, U. M. (2021). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sdn Meruya Selatan 06 Pagi. *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(2), 312–325.
- Marpanaji, E., Wulandari, B., Mahali, M. I., Fajaryati, N., Julianto, D., Wikan, G., & Zamisyak, O. (2017). *Pengembangan Trainer PID Controller sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali I*.
- Nurseto, T. (2012). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 8(1), 19–35. <https://doi.org/10.21831/jep.v8i1.706>
- Nurwahidah, C. D., Zaharah, Z., & Sina, I. (2021). Media Video Pembelajaran Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Mahasiswa. *Rausyan Fikr: Jurnal Pemikiran Dan Pencerahan*, 17(1). <https://doi.org/10.31000/rf.v17i1.4168>
- Prasetya, F., Syahri, B., Fajri, B. R., Ranuharja, F., Fortuna, A., & Ramadhan, A. (2021). Improved learning outcomes of CNC programming through Augmented Reality job sheet learning media. *Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 21(3), 221–233.
- Pratiwi, I. T. M., & Meilani, R. I. (2018). Peran Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 3(2), 33. <https://doi.org/10.17509/jpm.v3i2.11762>
- Putra, W. A., A, Y., K, A., & Nabawi, R. A. (2022). Pengembangan Jobsheet Berbasis Produk. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 4(1), 158–162. <https://doi.org/10.24036/vomek.v4i1.328>
- Rasyid, M., Azis, A. A., & Saleh, A. R. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7, 69–80.
- Sari, D., & Lestari, N. D. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Visual Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa. *Jurnal Neraca: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Ekonomi Akuntansi*, 2(2), 71–80. <https://doi.org/10.31851/neraca.v2i2.2690>
- Sokon, S., & Haidar, L. (2018). Kata kunci; efektifitas, pemanfaatan, media pembelajaran. *Pendidikan Islam*, 7, 1–15.
- Supriyono. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Pendidikan Dasar, II*, 43–48.
- Yuliani H, K., & Winata, H. (2017). Media Pembelajaran Mempunyai Pengaruh Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 2(1), 259. <https://doi.org/10.17509/jpm.v2i1.14606>