

PENGEMBANGAN *TRAINER KIT* DIGITAL DAN MIKROKONTROLER UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

DEVELOPMENT OF DIGITAL AND MICROCONTROLLER TRAINER KIT FOR BASIC ELECTRONICS LEARNING MEDIA IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL

Oleh: Sulistriyono, Edy Supriyadi, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, tyo.binslamet29@gmail.com, edy_supriyadi@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan: (1) mengetahui unjuk kerja *trainer kit* sebagai media pembelajaran yang sesuai untuk Mata Pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika kompetensi dasar menguji kerja rangkaian elektronika digital, (2) mengetahui tingkat kelayakan *trainer kit* digital ditinjau dari aspek media, aspek materi dan pengguna. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate*) dikombinasikan dengan model 4-D. Tingkat kelayakan media pembelajaran melalui ahli media, ahli materi dan pengguna. Pengumpulan data menggunakan instrumen kuesioner dengan skala *Likert* 4 pilihan. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian diperoleh: (1) dihasilkan media pembelajaran *trainer kit* untuk pembelajaran elektronika digital yang termasuk kategori “Sangat Baik”, (2) hasil validasi ahli media menghasilkan rerata total sebesar 75 dari skor maksimal 80, dengan persentase 93,75% dan kategori “Sangat Layak”. Hasil validasi ahli materi menghasilkan rerata total 69,67 dari skor maksimal 80, dengan persentase 87,08% dan kategori “Sangat Layak”. Hasil uji pengguna menghasilkan rerata total 72,30 dari skor maksimal 80, dengan persentase 90,38% dan kategori “Sangat Layak”.

Kata kunci: : *trainer kit* digital, elektronika digital dasar, ADDIE

Abstract

The research aim to: (1) to know the performance of the trainer kit as an appropriate learning media for the Basic Electrical and Electronic Elementary Subjects for test the work of digital electronics circuit competence; (2) to find out the level of feasibility of digital trainer kit in terms of media, material and user aspects. This research is a development research using ADDIE (Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate) model. Feasibility level of learning media through media experts, material experts and users. Data collection using questionnaire instrument with 4 choices of Likert scale. Data analysis techniques using descriptive analysis. The result of this research are: (1) producted learning media of the trainer kit fir digital electronics intruction which is include in the category of “Veri Good”, (2) The validation results of media experts get the average of 75 out of a maximum score of 80, with a percentage score of 93.75% and with the category “Very Feasible”. The validation result of material expert get the average of 69.67 out of maximum score of 80, with a percentage score of 87.08% and with the category "Very Feasible ". User test result get the average of 72.30 out of a maximum score of 80, with a percentage score of 90.38% and with the category "Very Feasible ".

Keywords: *digital kit trainer, basic digital electronics, ADDIE*

PENDAHULUAN

Teknologi sangat penting untuk menunjang proses pembelajaran karena lebih mudah dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik. Salah satu pemanfaatan teknologi bagi pendidikan adalah media yang digunakan sebagai alat bantu dalam belajar mengajar. Azhar Arsyad (2015:15) mengemukakan bahwa dalam proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Metode mengajar yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi siswa akan memberikan pemahaman lebih pada siswa karena secara psikologis siswa mampu mengikuti proses pembelajaran. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa.

Berdasarkan surat keputusan Direktur Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah nomor:130/D/KEP/KR/2017 tentang struktur kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), struktur kurikulum pendidikan kejuruan yang saat ini berlaku sudah tidak sesuai dengan tuntutan perkembangan, ilmu pengetahuan, teknologi dan kebutuhan dunia kerja. Selanjutnya ditetapkan struktur kurikulum pendidikan menengah kejuruan yang memuat muatan umum yang terdiri dari muatan nasional dan muatan kewilayahan yang dikembangkan sesuai kebutuhan wilayah dan muatan peminatan kejuruan yang terdiri dari dasar bidang keahlian, dasar program keahlian, dan kompetensi keahlian.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Ki Ageng Pemanahan merupakan

salah satu sekolah yang berbasis pendok pesantren yang beralamatkan di Jl. Parangtritis Km. 16.5, Patalan, Jetis, Bantul. SMK Ki Ageng pada tahun ajaran baru 2017/2018 mulai menggunakan kurikulum 2013 untuk kelas X (sepuluh), sedangkan untuk kelas XI (sebelas) dan kelas XII (dua belas) masih menggunakan kurikulum KTSP. Perubahan kurikulum ini didasari penyeragaman seluruh SMK yang harus menggunakan kurikulum 2013 yang didasari oleh surat keputusan Dirjen Dikdasmen tentang pelaksana kurikulum 2013 Tahun 2017.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Ki Ageng Pemanahan mempunyai 3 (tiga) program keahlian yang ditawarkan yaitu Teknik Mekatronika, Teknik Komputer Jaringan, dan Tata Busana. Berdasarkan hasil observasi pada saat melakukan PPL tahun 2015/2016, terdapat berbagai macam permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran yaitu kurangnya media pembelajaran yang menarik dan kurang mampu memotivasi siswa dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran yang sering digunakan di SMK Ki Ageng Pemanahan dalam proses pembelajaran termasuk pada mata pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika masih dominan menggunakan media konvensional yaitu papan tulis. Media pembelajaran papan tulis membuat proses pembelajaran kurang menarik karena peserta didik terfokus pada papan tulis. Proses pembelajaran yang seperti ini membuat pendidik menjadi kurang minat belajar, sehingga peserta didik pasif dalam proses pembelajaran.

Media konvensional yang digunakan di SMK Ki Ageng Pemanahan seperti papan tulis membuat peserta didik kurang maksimal dalam belajar, karena hanya terpusat pada teori dan hanya

terfokus pada papan tulis. Pembelajaran yang demikian membuat peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran dan cenderung pasif. Agar peserta didik dapat aktif dan mampu terjalin interaksi yang baik antara peserta didik dan pembelajaran maka peserta didik perlu mendapatkan fasilitas yang memadai, agar peserta didik dapat belajar dengan nyaman. Oleh karena itu dibutuhkan media yang lebih menarik, agar siswa dapat belajar dan menumbuh kembangkan minat siswa dalam belajar.

Pembelajaran menghasilkan hasil yang baik jika dilengkapi dengan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar (Azhar Arsyad, 2015:10). Media pembelajaran bisa dikatakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran agar siswa dapat antusias dan menambah minat siswa dalam belajar. Dengan demikian media sangat penting dalam menunjang pembelajaran di kelas agar tujuan dalam pembelajaran tercapai, sehingga peserta didik dapat aktif dan saling terjalin komunikasi yang baik dengan pendidik dalam proses pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran berbasis project merupakan salah satu solusi untuk membantu siswa dan guru dalam pembelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika.

Berdasarkan data yang diperoleh melalui observasi di SMK Ki Ageng Pemanahan masalah yang terjadi di SMK yakni kurangnya media pembelajaran yang memadai. Buku yang tersedia dalam perpustakaan sekolah sebagian besar hanya berisikan tentang pelajaran umum. Buku mata pelajaran produktif masih

kurang bahkan cenderung belum mempunyai. Alat bantu praktik masih kurang memadai dan cenderung sederhana. Siswa masih kesulitan dalam memahami materi pembelajaran karena kurangnya sumber yang memadai, bahkan untuk Mata Pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika siswa masih kesulitan dalam memperoleh sumber belajar seperti buku cetak bahan ajar dan alat bantu seperti media.

Siswa cenderung aktif jika media pembelajaran yang digunakan menarik. Sumber belajar menggunakan buku cetak terkadang membuat siswa kurang tertarik, dan cenderung kurang aktif dalam pelajaran. Metode pembelajaran yang digunakan dalam Mata Pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika masih menggunakan metode konvensional, metode ceramah yang membuat siswa kurang tertarik, bahkan siswa cenderung membolos mata pelajaran pada kenyataannya di SMK Ki Ageng Pemanahan. Siswa akan membolos jika pelajaran yang mereka anggap kurang menarik maupun cara mengajar gurunya yang kurang menarik. Dengan demikian perlunya ada pembaharuan dalam metode pembelajaran agar siswa dapat tertarik dan mendorong agar siswa lebih giat dalam belajar.

Arif S. Sadiman dkk (2012:7) menyebutkan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar terjadi.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Ki Ageng Pemanahan sangat membutuhkan media atau alat peraga, khususnya *trainer kit* dalam Mata Pelajaran Teknik Dasar Listrik dan

Elektronika. *Trainer Kit* membantu siswa lebih aktif dalam proses belajar. Sanaky (Rayandra Asyhar, 2012:12) berpendapat bahwa alat peraga atau *tainer kit* adalah suatu alat bantu yang dipergunakan oleh pembelajar untuk memperagakan materi pelajaran. Alat peraga bisa berbentuk benda atau perbuatan. *Trainer kit* atau alat peraga sangat membantu membuat siswa lebih minat pada mata pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika. Dengan demikian perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika khususnya pada kompetensi dasar menguji kerja rangkaian elektronika digital berupa *Trainer Kit*. Diharapkan media pembelajaran *trainer kit* digital ini mampu membantu siswa untuk lebih memahami materi yang disampaikan oleh guru.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model yang digunakan menggunakan pendekatan ADDIE menurut Robert Maribe Branch (2009) dan dikombinasikan dengan 4-D menurut Thiagarajan (1974).

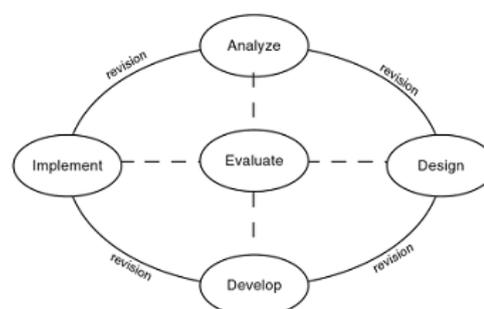
Penelitian ini dilakukan di SMK Ki Ageng Pemanahan yang beralamatkan di Jalan Parangtritis KM 16.5, Desa Patalan, Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2017.

Subjek penelitian ini adalah kelas X Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul dengan jumlah siswa sebanyak 13 siswa, untuk ahli media diambil dari dua dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, UNY dan satu guru program keahlian Mekatronika SMK

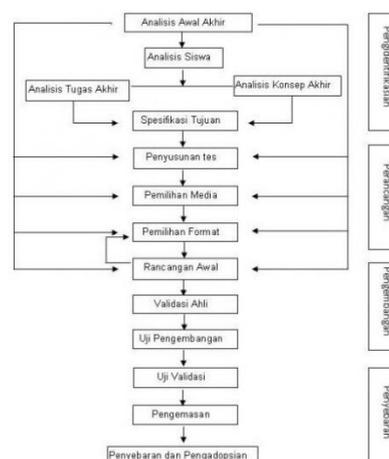
Ki Ageng Pemanahan yang menguasai bidang media dan kompetensi digital, untuk ahli materi diambil daridua dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, UNY dan satu guru program keahlian Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan yang menguasai bidang materi tentang elektronika digital.

Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi langkah-langkah penelitian dan pengembangan ADDIE oleh Robert Maribe Branch. Tahapan pengembangan model ADDIE yaitu: *analyze*, *design*, *develop*, *implement*, dan *Evaluate*, sedangkan model pengembangan 4-D terdiri dari 4 tahap utama yaitu, *Define* (Pendefinisian), *Desain* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Dissemate* (Penyebaran).



Gambar 1. Model ADDIE



Gambar 2. Model 4-D

Analisis (*Analyze*) dan *Define* merupakan tahap mengumpulkan data melalui observasi di SMK Ki Ageng Pemanahan pada mata pelajaran Teknik Dasar Listrik dan elektronika. Tahapan ini terdapat hal-hal yang harus dianalisis dalam kegiatan penelitian yaitu: (1) menganalisis kompetensi dasar pada mata pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika, (2) menganalisis performa peserta didik dalam proses pembelajaran, (3) mengidentifikasi kebutuhan peserta didik dan sumber belajar yang ada seperti fasilitas penunjang pembelajaran, (4) menentukan strategi pembelajaran dan media yang tepat untuk mengatasi masalah yang ada, (5) menyusun rencana penelitian dan media yang tepat, (6) evaluasi tahap analisis.

Desain (*Design*) merupakan tahapan merencanakan media pembelajaran yang akan dibuat agar sistematis atau alur berjalan lebih terarah dan menghasilkan media yang lebih baik. Langkah-langkah yang harus dilakukan meliputi: (1) menyusun kebutuhan yang diperlukan untuk membuat media, (2) menyusun rencana pembelajaran dan desain media yang tepat dengan tujuan pembelajaran, (3) membuat kisi-kisi instrumen penelitian, (4) menghitung investasi biaya, (5) evaluasi tahap desain.

Pengembangan (*Develop*) merupakan langkah kegiatan membuat, membeli dan memodifikasi media untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dibuat. Langkah pertama dalam tahap ini yaitu membuat dan merakit media pembelajaran. Selanjutnya media yang telah dibuat diuji awal dengan cara *blackbox*, selanjutnya setelah media menghasilkan produk awal, media divalidasi oleh ahli yang dilihat dari aspek

media dan materinya. Selanjutnya dilakukan revisi sesuai masukan dari ahli.

Implementasi (*Implement*) dan Penyebaran merupakan tahapan selanjutnya yaitu penyelenggaraan pembelajaran. Media pembelajaran yang telah divalidasi diuji coba terhadap respons siswa tentang media yang dikembangkan. Evaluasi (*Evaluate*) yaitu melakukan evaluasi setelah melakukan tahapan uji validasi dari aspek media dan materi, serta uji terbatas dan uji pengguna.

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang digunakan untuk melihat tingkat kelayakan media *trainer kit* digital yaitu instrumen non tes berupa kuesioner. Kuesioner ini menggunakan skala pengukuran *Likert* dengan empat pilihan jawaban: sangat baik, baik, tidak baik, dan sangat tidak baik.

Instrumen yang diberikan kepada ahli media meliputi aspek-aspek yang sesuai dengan elemen media yaitu: kemanfaatan media, perangkat media, kemudahan penggunaan. Instrumen yang diberikan kepada ahli materi meliputi aspek-aspek yang sesuai dengan elemen materi yaitu kesesuaian materi, penyajian, dan bahasa. Instrumen untuk uji pengguna meliputi aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran, dan penggunaan.

Teknik Analisis Data

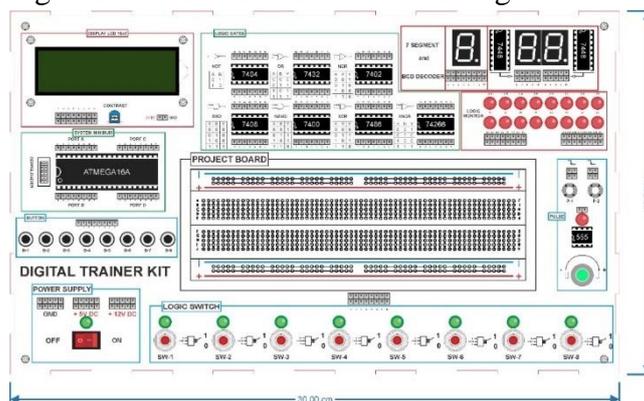
Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif. Data yang diperoleh dari kuesioner berupa kuantitatif yang ditafsirkan menjadi nilai kualitatif. Analisis deskriptif.. Kategorisasi data digunakan untuk mengklasifikasikan kelayakan media.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Prosedur pengembangan yang digunakan mengadopsi langkah-langkah penelitian ADDIE. Hasil dari proses analisis yaitu menghasilkan bahwa tujuan pembelajaran yang dicapai belum bisa maksimal. Sebagai penunjang mata pelajaran dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

Tahap desain menghasilkan kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan media yaitu *trainer kit* ini terdiri dari 3 fitur utama yaitu *input*, proses dan *output*. *Input* terdiri dari DC supply +5V dan +12V, *logic switch* 8 channels, *Pulse*, button 8 channels. Proses terdiri dari logic gates, *system minimum*. *Output* terdiri dari *logic monitor* 16 channels, *seven segment*, BCD decoder 2 channels di LED *seven segment*, LCD 16x2. Skema desain *trainer kit* dibuat menggunakan *software Corel Draw*. Selain media *trainer kit* yang dibuat pada penelitian ini juga membuat *jobsheet* dan buku panduan *trainer kit* digital sebagai pelengkap media *trainer kit* digital yang dikembangkan. *Jobsheet* terdiri dari beberapa indikator yang diambil dari kompetensi dasar menguji kerja rangkaian elektronika yaitu melakukan eksperimen gerbang logika dasar dan perluasan, melakukan eksperimen rangkaian flip-flop, melakukan eksperimen rangkaian counter. Buku panduan digunakan untuk membantu cara penggunaan *trainer kit* digital yang berisikan daftar lengkap masing-masing komponen yang

digunakan dalam media *trainer kit* digital.



Gambar 3. Desain *Trainer Kit* Digital

Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pembuatan *trainer kit*, perakitan komponen elektronik dan menempatkannya pada *box*. Pada tahap ini sebelum dilakukan pengujian validasi oleh ahli pada aspek media dan materi, perlu diuji coba dengan proses pengujian dengan cara uji *blackbox*. Hasil Uji *blackbox* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji *Blackbox*

No.	Keterangan	Fungsi	
		Ya	Tidak
1	Fungsi saklar ON dan OFF	√	
2	Fungsi LED	√	
3	Fungsi <i>Ground</i>	√	
4	Fungsi +5V DC	√	
5	Fungsi +12V DC	√	
6	Fungsi saklar <i>toggle</i>	√	
7	Fungsi LED indikator	√	
8	Fungsi <i>output switch logic</i>	√	
9	Fungsi potensio	√	
10	Fungsi IC NE555	√	
11	Fungsi LED indikator	√	
12	Fungsi <i>output clock flip-flop</i>	√	
13	Fungsi <i>clock push button</i>	√	
14	Fungsi <i>output switch clock</i>	√	
15	Fungsi <i>button</i>	√	
16	Fungsi <i>output button</i>	√	
17	Fungsi NOT	√	
18	Fungsi AND	√	

No.	Keterangan	Fungsi	
		Ya	Tidak
19	Fungsi OR	√	
20	Fungsi NAND	√	
21	Fungsi NOR	√	
22	Fungsi XOR	√	
23	Fungsi XNOR	√	
24	Fungsi IC ATMEGA16	√	
25	Fungsi input downloader	√	
26	Fungsi port system minimum	√	
27	Fungsi LED D1-D8	√	
28	Fungsi LED D9-D16	√	
29	Fungsi input logic monitor D1-D8	√	
30	Fungsi input logic Monitor D9-D16	√	
31	Fungsi seven segment	√	
32	Fungsi input seven segment	√	
33	Fungsi IC 7448	√	
34	Fungsi seven segment	√	
35	Fungsi input BCD decoder	√	
36	Fungsi LCD	√	
37	Fungsi input tegangan	√	
38	Fungsi contrast	√	
39	Fungsi input LCD	√	
40	Fungsi horozontal project board	√	
41	Fungsi vertikal project board	√	

Pada tahap selanjutnya sebelum masuk pada tahap penerapan atau uji lapangan respons siswa, terlebih dahulu dilakukan uji validasi media dan materi oleh 3 orang *expert judgment*. Pada tahap ini diharapkan sebelum media digunakan untuk uji coba pengguna, media telah divalidasi untuk mengetahui apakah layak atau tidaknya media yang dikembangkan, serta masukan-masukan yang diberikan oleh ahli dapat membuat media lebih baik sesuai dengan tujuan.

Pada tahap implementasi yaitu penerapan pada mata pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika. Siswa praktik dan mencoba *trainer kit* sesuai dengan *jobsheet* yang telah dibuat, dan

untuk menunjang penggunaan *trainer kit* digital siswa dapat melihat dari buku panduan *trainer kit* digital. Pada akhir pembelajaran siswa diminta untuk mengisi kuesioner terkait media pembelajaran *trainer kit* digital.

Tahap evaluasi dilakukan setelah melalui tahap uji ahli pada aspek materi dan media, uji terbatas, serta yang terakhir uji pengguna atau lapangan lebih luas.

Hasil Validasi Ahli Media

Validasi media yang menilai media pembelajaran berupa *trainer kit* digital yang dinilai dari tiga aspek: kemanfaatan, perangkat, dan penggunaan. Validasi dinilai oleh dua dosen ahli media dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan satu dari guru program keahlian Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan yang menguasai pada bidang media dan pembelajaran digital. Data hasil validasi media dapat dilihat pada Tabel 2.

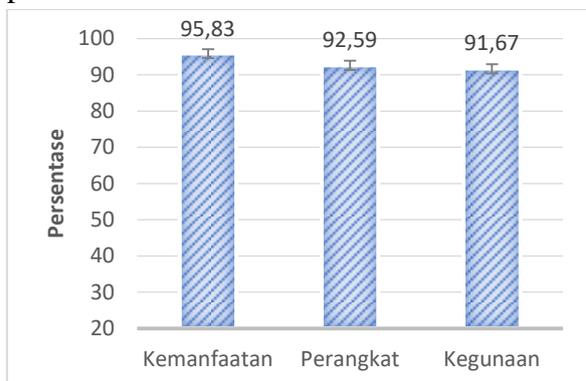
Tabel 2. Hasil Analisis Data Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Persentase
1	Kemanfaatan	30,7	95,83%
2	Perangkat	33,3	92,59%
3	Penggunaan	11	91,67%
Rata-rata		75	93,75%
Total			
Kategori		Sangat Layak	

Berdasarkan Tabel 3, untuk penilaian aspek kemanfaatan dari tiga ahli media mendapatkan nilai rerata skor 30,7 dari skor maksimal 32 dan skor minimal 8, dengan memperoleh persentase sebesar 95,83%, maka termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak” untuk aspek kemanfaatan pada validasi media. Aspek perangkat dari tiga ahli media mendapatkan nilai rerata skor 33,33 dari skor maksimal 36 dan skor minimal 9, dengan memperoleh

persentase sebesar 92,59%, maka termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak” untuk aspek perangkat pada validasi media. Aspek Penggunaan dari tiga ahli mendapatkan rerata skor 11 dari skor maksimal 12 dan skor minimal 3, dengan memperoleh persentase sebesar 91,67%, maka termasuk dalam kategori “Sangat layak” untuk aspek penggunaan pada validasi media.

Berdasarkan data yang diperoleh dari aspek-aspek yang terdapat pada validasi media maka rerata skor total uji kelayakan media sebesar 75 dari skor maksimal 80 dan skor minimal 20, yang berarti termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak”, dengan persentase sebesar 93,75%. Grafik persentase analisis data kelayakan ahli media dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Persentase Data Ahli Media

Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi materi yang menilai materi pembelajaran pada *jobsheet* dan buku panduan *trainer kit* digital yang dinilai dari tiga aspek: kesesuaian materi, penyajian, dan bahasa. Validasi dinilai oleh dua dosen ahli media dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan satu dari guru jurusan Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan yang menguasai pada bidang materi dan pembelajaran digital. Data

hasil validasi materi dapat dilihat pada Tabel 3.

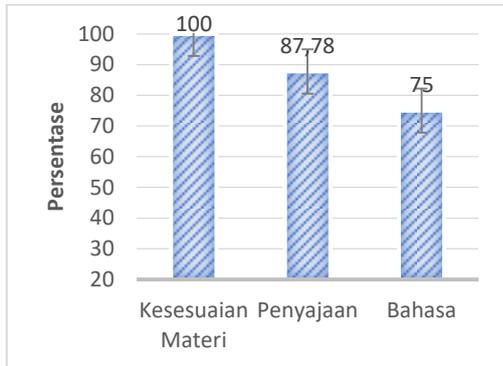
Tabel 3. Hasil Analisis Data Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Persentase
1	Kesesuaian Materi	8	100%
2	Penyajian	52,67	87,78%
3	Bahasa	9	75%
Rata-rata Total		69,67	87,08%
Kategori		Sangat Layak	

Berdasarkan Tabel 3, untuk penilaian aspek kesesuaian materi dari tiga ahli materi mendapatkan nilai rerata skor 8 dari skor maksimal 8 dan skor minimal 2, dengan memperoleh persentase sebesar 100%, maka termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak” untuk aspek kesesuaian materi pada validasi materi. Aspek penyajian dari tiga ahli materi mendapatkan nilai rerata skor 52,67 dari skor maksimal 60 dan skor minimal 15, dengan memperoleh persentase sebesar 87,78%, maka termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak” untuk aspek penyajian pada validasi materi. Aspek bahasa dari tiga ahli mendapatkan rerata skor 9 dari skor maksimal 12 dan skor minimal 3, dengan memperoleh persentase sebesar 75%, maka termasuk dalam kategori “Sangat layak” untuk aspek bahasa pada validasi materi.

Berdasarkan data yang diperoleh dari aspek-aspek yang terdapat pada validasi materi maka rerata skor total uji kelayakan materi sebesar 69,67 dari skor maksimal 80 dan skor minimal 20, yang berarti termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak”, dengan persentase sebesar 87,08%. Grafik persentase analisis

data kelayakan ahli materi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Persentase Data Ahli Materi

Hasil Uji Pengguna

Uji pengguna ini untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Uji pengguna akhir dilakukan pada responden atau peserta didik sebanyak 13 responden kelas X Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul. Terdapat tiga aspek yang dinilai yaitu: aspek kualitas isi dan tujuan, aspek pembelajaran, aspek penggunaan. Data hasil validasi materi dapat dilihat pada Tabel 4.

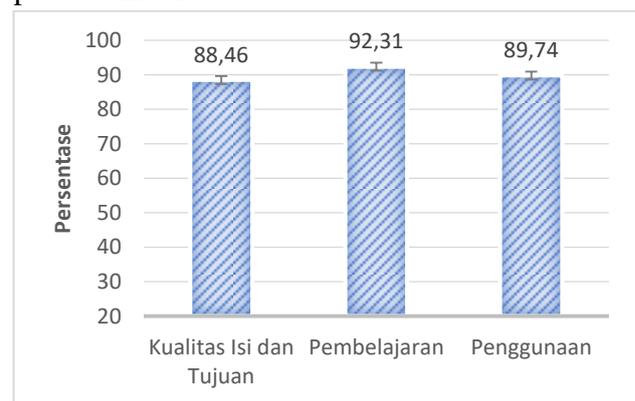
Tabel 4. Hasil Analisis Data Uji Pengguna

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Persentase
1	Kualitas isi dan tujuan	28,31	88,46%
2	Pembelajaran	33,23	92,31%
3	Penggunaan	10,77	89,74%
Rata-rata Total		72	90,38%
Kategori		Sangat Layak	

Berdasarkan Tabel 4, untuk penilaian aspek kualitas isi dan tujuan dari tiga belas responden mendapatkan nilai rerata skor 28,31 dari skor maksimal 32 dan skor minimal 8, dengan memperoleh persentase sebesar 88,46%, maka

termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak” untuk aspek kualitas isi dan tujuan pada uji pengguna. Aspek pembelajaran dari tiga belas responden mendapatkan nilai rerata skor 33,23 dari skor maksimal 36 dan skor minimal 9, dengan memperoleh persentase sebesar 92,31%, maka termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak” untuk aspek pembelajaran pada uji pengguna. Aspek penggunaan dari tiga belas responden mendapatkan rerata skor 10,77 dari skor maksimal 12 dan skor minimal 3, dengan memperoleh persentase sebesar 89,74%, maka termasuk dalam kategori “Sangat layak” untuk aspek penggunaan pada uji pengguna.

Berdasarkan data yang diperoleh dari aspek-aspek yang terdapat pada uji pengguna maka rerata skor total uji kelayakan uji pengguna sebesar 72 dari skor maksimal 80 dan skor minimal 20, yang berarti termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak”, dengan persentase sebesar 90,38%. Grafik persentase analisis data kelayakan ahli materi dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 5. Grafik Persentase Data Uji Pengguna

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pengembangan media pembelajaran *trainer kit* digital praktik

menganalisis kerja rangkaian digital di SMK Ki Ageng Pemanahan, adalah:

Pertama, pengembangan unit media pembelajaran diketahui unjuk kerja masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Pada setiap bagian berfungsi dengan baik, yaitu input (Input tegangan, *Logic switch, pulse, button*), proses (*system minimum, dan logic gate*), output (*logic monitor, seven segment, BCD decoder, LCD*), dan yang terakhir adalah project board sebagai papan untuk uji coba praktik. Semua komponen yang digunakan dalam *trainer kit* berfungsi sesuai dengan tujuan pembuatan media pembelajaran.

Kedua, tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer kit* digital termasuk dalam kategori sangat layak yang dinilai dari segi aspek media, aspek materi, dan pengguna. Berdasarkan dari segi ahli media hasil yang diperoleh rerata total dari semua aspek untuk penilaian ahli media adalah 75 dari nilai maksimal 80 dan nilai minimal 20. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dari segi media termasuk dalam kategori “Sangat Layak” dengan memperoleh persentase 93,75%. Berdasarkan penilaian segi ahli materi dari aspek-aspek dalam materi maka dapat diperoleh nilai rata-rata total uji materi yaitu 69,67 dari nilai maksimal 80 dan nilai minimal 20. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dilihat dari segi materi termasuk dalam “Sangat Layak” dengan persentase 87,08%. Berdasarkan hasil dari segi pengguna atau respons siswa maka diperoleh rerata total dari semua aspek untuk penilaian pengguna adalah 72,30 dari nilai maksimal 80 dan nilai minimal 20. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dari segi media

termasuk dalam kategori “Sangat Layak” dengan memperoleh persentase 90,38%.

Kelemahan dari pengembangan *trainer kit* digital ini yaitu pada segi media desain media yang masih terlalu tebal, dan penambahan modul-modul rangkaian pada *trainer kit*. Segi materi masih banyak kekurangan dengan adanya penambahan modul rangkaian maka materi yang harus disajikan juga harus ditambahkan, agar menyesuaikan dengan perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif S. Sadiman, dkk. (2012). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatan*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada
- Azhar Arsyad. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Branch, Robert Maribe. (2009). *Intructional Design of ADDIE*. New York: Springer.
- Djemari Mardapi. (2017). *Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rayandra Asyhar. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- SK(Surat Keputusan). (2017). Surat keputusan Dirjen Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 130/D/KEP/KR/2017. *Struktur kurikulum pendidikan menengah kejuruan*.