

PENGEMBANGAN *TRAINER* KOMPONEN AKTIF UNTUK MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA

ACTIVE COMPONENT TRAINER DEVELOPMENT FOR BASIC ELECTRIC AND ELECTRONICS LESSON

Oleh: Bagus Purnomo Aji, Muhamad Ali

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

bhaguzaji@gmail.com, muh.al.uny@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk: (1) Mengetahui kualitas *trainer* komponen aktif sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika di SMK Kristen 1 Klaten ditinjau dari segi materi; (2) Mengetahui kualitas *trainer* komponen aktif sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika di SMK Kristen 1 Klaten ditinjau dari segi media; (3) Mengetahui respon pengguna terhadap *trainer* komponen aktif sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika di SMK Kristen 1 Klaten. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan model ADDIE. Tahap penelitian model ADDIE yaitu: (1) Analisis (*Analysis*); (2) Desain (*Design*); (3) Pengembangan (*Development*); (4) Implementasi (*Implementation*); (5) Evaluasi (*Evaluation*). Hasil penelitian ini adalah: (1) Berdasarkan penilaian ahli materi, *trainer* komponen aktif memperoleh persentase sebesar 88%, persentase tersebut berada pada rentang $85\% < X \leq 100\%$ sehingga dapat dikategorikan “SANGAT BAIK”. (2) Berdasarkan penilaian ahli media, *trainer* komponen aktif memperoleh persentase sebesar 89%, persentase tersebut berada pada rentang $85\% < X \leq 100\%$ sehingga dapat dikategorikan “SANGAT BAIK”. (3) Berdasarkan penilaian pada uji coba skala terbatas, *trainer* komponen aktif memperoleh persentase sebesar 85,1%, persentase tersebut berada pada rentang $85\% < X \leq 100\%$ sehingga dapat dikategorikan “SANGAT BAIK”.

Kata kunci: media pembelajaran, *trainer*, komponen aktif, ADDIE

Abstract

This research aims to: (1) know the quality of trainer as instructional media for basic electric and electronics lesson at SMK Kristen 1 Klaten in terms of material, (2) know the quality of trainer as instructional media for basic electric and electronics lesson at SMK Kristen 1 Klaten in terms of media, (3) know user response of trainer as instructional media for basic electric and electronics lesson at SMK Kristen 1 Klaten. This research used Research and Development (R &D) method with ADDIE models. The research stages of the ADDIE model were (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, (5) Evaluation. The results of this research was: (1) based on the assessment of material experts, the trainer earned a percentage of 88%, the percentage is in range of $85\% < X \leq 100\%$ so it can be categorized “VERY GOOD”, (2) based on the assessment of media experts, the trainer earned a percentage of 89%, the percentage is in range of $85\% < X \leq 100\%$ so it can be categorized “VERY GOOD”, (3) based on the assessment of one shot case study, the trainer earned a percentage of 85.1%, the percentage is in range of $85\% < X \leq 100\%$ so it can be categorized “VERY GOOD”.

Keywords: instructional media, trainers, active components, ADDIE

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia menurut Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional terdiri atas pendidikan formal, informal, dan nonformal. Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang berstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi (Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005). Sekolah Menengah Kejuruan merupakan salah satu pendidikan formal di Indonesia yang memberikan keterampilan kejuruan dalam penyelenggaraan pendidikan di jenjang menengah. Sekolah di jenjang pendidikan menengah dan jenis kejuruan menurut Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003 dapat bernama Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), atau bentuk lain yang sederajat.

Standar Kompetensi Lulusan (SKL) satuan pendidikan menengah kejuruan terdiri dari 23 item, dengan 22 item bersifat generik dan satu item bersifat spesifik (Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006). Item bersifat generik artinya berlaku secara umum bagi setiap lulusan SMK, sedangkan spesifik berlaku bagi lulusan pada bidang/keahlian masing – masing. Lulusan SMK secara spesifik per bidang/keahlian diharapkan mampu menguasai kompetensi program keahlian dan kewirausahaan baik untuk memenuhi tuntutan dunia kerja maupun untuk mengikuti pendidikan tinggi sesuai dengan kejuruan.

SKL spesifik menjelaskan bahwa pembelajaran di SMK mengarah pada mencetak lulusan yang menunjang kebutuhan dunia usaha/dunia industri (DUDI). Kebutuhan DUDI berkaitan dengan kompetensi masing – masing bidang keahlian di SMK. Kompetensi keahlian teknik otomasi industri diharapkan mampu memenuhi kebutuhan tenaga kerja yang kompeten dalam bidang sistem otomasi di industri, begitu pula bidang keahlian lainnya.

Kompetensi keahlian teknik otomasi industri di SMK termasuk dalam kelompok bidang keahlian teknologi dan rekayasa. Kompetensi

keahlian ini mempelajari materi yang berkaitan dengan sistem otomasi. Materi produktif atau keahlian yang dipelajari yaitu dasar listrik dan elektronika, teknik digital, elektronika daya, sensor dan aktuator, logika *fuzzy*, sistem mikrokomputer, *programmable logic control* (PLC), mikroprocessor, dan kontrol berbasis komputer.

Siswa lulusan SMK diharapkan mendapatkan pekerjaan sesuai dengan bidangnya, karena sudah dinilai kompeten dan siap kerja. Kenyataan yang terjadi saat ini tidak demikian, banyak lulusan SMK yang tidak mampu memenuhi permintaan pasar kerja atau mampu menciptakan pekerjaan sendiri. Dikutip dari m.detik.com (2017), dilihat dari Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) 131,55 juta orang yang masuk angkatan kerja, terdapat 7,01 juta orang dipastikan menganggur. Dari jumlah tersebut, pengangguran dari SMK menempati urutan tertinggi penyumbang angka pengangguran sebesar 9,27 persen.

Masalah TPT dapat disebabkan oleh tingkat persaingan tenaga kerja, *soft skill* lulusan SMK, dan ketidakcocokan antara kompetensi kejuruan yang dimiliki lulusan dengan lapangan kerja yang tersedia. Ketidakcocokan bukan berarti kompetensi keahlian lulusan SMK berbeda dengan lapangan kerja, mengingat kompetensi keahlian di SMK di desain sesuai kebutuhan DUDI. Namun, ketidakcocokan dapat berarti lulusan SMK belum memiliki kompetensi sesuai kebutuhan lapangan kerja.

Kompetensi keahlian yang dimiliki siswa SMK akan meningkat jika pembelajaran di sekolah mendukung tercapainya hal tersebut. Keberhasilan siswa belajar di sekolah ditentukan oleh beberapa hal, diantaranya guru, metode pembelajaran, sarana prasarana, media pembelajaran, dan evaluasi.

Dasar listrik dan elektronika merupakan mata pelajaran dasar pada kompetensi keahlian teknik otomasi industri. Mata pelajaran tersebut saat ini masih dipandang sulit dipahami siswa, jika hanya dijelaskan berbantuan media papan tulis dan *LCD proyektor*. Praktikum secara langsung khususnya pada Kompetensi Dasar (KD) memeriksa

komponen aktif belum dapat dikatakan praktis. Kondisi ini nampak ketika siswa harus memilih komponen sesuai daftar yang akan digunakan kemudian disusun sesuai rangkaian pada media *projectboard*. Dampak yang terjadi yaitu praktikum menjadi lebih lama, rawan timbul kesalahan (*human error*) dan resiko komponen hilang atau rusak besar.

Permasalahan serupa dengan uraian diatas pernah dikaji dalam penelitian dan pengembangan oleh Nur Cahyono dengan mengembangkan *trainer* sensor dan Syahrudin Yunus dengan mengembangkan *trainer* transistor. Berdasarkan penelitian tersebut, media pembelajaran berupa *trainer* mendapatkan respon yang baik dari siswa SMK untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran praktik.

Berdasarkan uraian diatas, dipandang perlu mengembangkan *trainer* sesuai KD memeriksa komponen aktif sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika untuk kompetensi keahlian teknik otomasi industri di SMK Kristen 1 Klaten.

Media pembelajaran terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawanya (*message/software*). Media pembelajaran merupakan wadah dari pesan, materi yang ingin disampaikan adalah pesan pembelajaran, dan tujuan yang ingin dicapai adalah proses pembelajaran (Susilana dan Rudy, 2008: 7).

Media pembelajaran menurut Rusman (2012: 170) merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran; Media pembelajaran merupakan sarana fisik untuk menyampaikan materi pelajaran; Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang dengar termasuk teknologi perangkat keras.

Media pembelajaran merupakan sarana atau alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau materi pembelajaran agar dapat diterima siswa dengan mudah sehingga tercipta proses belajar secara efektif dan efisien. Media pembelajaran dalam penggunaannya tidak mutlak

berupa alat yang disediakan oleh sekolah untuk menunjang mata pelajaran terkait, tetapi dapat menggunakan alat yang tersedia atau dapat juga membuat sendiri sesuai tujuan pembelajaran.

Manfaat penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar yaitu: (1) Dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar; (2) Dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri – sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya; (3) Dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu; (4) Dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa – peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya (Azhar Arsyad, 2014: 29).

ADDIE merupakan salah satu model pengembangan yang dapat digunakan sebagai rujukan untuk mengembangkan media pembelajaran. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, and Evaluations* (Robert Maribe Branch, 2009: 2). Langkah – langkah pengembangan model ADDIE menurut Endang M (2011: 184 – 186) terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Model pengembangan ADDIE cocok diterapkan pada pengembangan media pembelajaran. Hal tersebut karena proses yang terdapat dalam model tersebut memiliki kerangka yang kompleks, sehingga dapat digunakan sebagai model pengembangan produk pendidikan seperti *trainer* dan sumber belajar lainnya.

Trainer merupakan bentuk sederhana dari bagian kompleks untuk diambil sebagian menjadi benda tiga dimensi yang memudahkan siswa untuk mempelajarinya. *Trainer* komponen aktif terdiri dari blok percobaan dan blok pendukung. Blok percobaan yang terdapat dalam *trainer* terdiri dari sebelas rangkaian percobaan, sedangkan blok pendukung terdiri dari tiga

bagian yaitu masukan, keluaran dan catu daya. Pengembangan *trainer* lebih cenderung ke aplikasi komponen aktif. Hal ini sesuai dengan standar kompetensi yang ada di kompetensi keahlian teknik otomasi industri SMK Kristen 1 Klaten. *Trainer* komponen aktif dilengkapi dengan *labsheet* yang berisi informasi atau panduan dalam pelaksanaan praktik.

Trainer dalam pengembangannya perlu merujuk pada aspek atau kriteria media pembelajaran menurut ahli. Hal tersebut akan mendukung terciptanya media pembelajaran yang berkualitas. Media pembelajaran yang berkualitas akan membantu pengguna dalam memahami mata pelajaran terkait. Kualitas media pembelajaran dapat diukur menggunakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari tiga yaitu instrumen ahli materi, instrumen ahli media, dan instrumen pengguna.

Validasi instrumen dilakukan dengan konsultasi kepada *expert judgement* sampai instrumen dinyatakan valid. Instrumen dinyatakan valid apabila dapat mengukur dalam penelitian. Reliabilitas instrumen dihitung menggunakan rumus *alpha cronbach's* (Sugiyono, 2014: 365). Instrumen dinyatakan reliabel apabila mampu memberikan hasil yang tetap walaupun digunakan untuk mengukur beberapa kali dalam waktu yang berbeda. Menurut Suharsimi Arikunto (2009: 245) kategori koefisien reliabilitas terbagi menjadi lima tingkat yaitu: (1) Sangat rendah jika berada pada interval 0,00 – 0,199; (2) Rendah jika berada pada interval 0,20 – 0,399; (3) Cukup jika berada pada interval 0,400 – 0,599; (4) Kuat jika berada pada interval 0,600 – 0,799; (5) Sangat kuat jika berada pada interval 0,800 – 0,1000.

Kualitas media ditentukan berdasar penilaian yang diperoleh pada angket. Angket penilaian antara ahli dan pengguna memiliki tujuan yang berbeda. Angket untuk ahli materi digunakan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran *trainer* komponen aktif ditinjau dari segi materi. Angket untuk ahli media digunakan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran *trainer* komponen aktif ditinjau dari segi media. Angket

untuk pengguna digunakan untuk mengetahui respon pengguna terhadap media pembelajaran *trainer* komponen aktif. Angket dibuat dengan menggunakan skala *likert* empat gradasi yaitu: (1) Sangat setuju/SS dengan skor penilaian empat; (2) Setuju/S dengan skor penilaian tiga; (3) Tidak setuju/TS dengan skor penilaian dua; (4) Sangat tidak setuju /STS dengan skor penilaian satu. Rerata dan persentase penilaian diperoleh menggunakan rumus yang dikemukakan Sugiyono.

Kategori kualitas media ditentukan berdasar pedoman konversi skor ideal menurut Widoyoko (2009: 238) dengan memasukkan skor maksimal 100% (berasal dari skala *likert* “empat”) dan skor minimal 25% (berasal dari skala *likert* “satu”) yaitu sebagai berikut: (1) media pembelajaran dapat dikategorikan “SANGAT BAIK” jika berada pada rentang $85\% < X \leq 100\%$; (2) Media pembelajaran dapat dikategorikan “BAIK” jika berada pada rentang $70\% < X \leq 85\%$; (3) Media pembelajaran dapat dikategorikan “CUKUP BAIK” jika berada pada rentang $55\% < X \leq 70\%$; (4) Media pembelajaran dapat dikategorikan “KURANG BAIK” jika berada pada rentang $40\% < X \leq 55\%$; (5) Media pembelajaran dapat dikategorikan “SANGAT KURANG BAIK” jika berada pada rentang $25\% < X \leq 40\%$.

METODE PENELITIAN

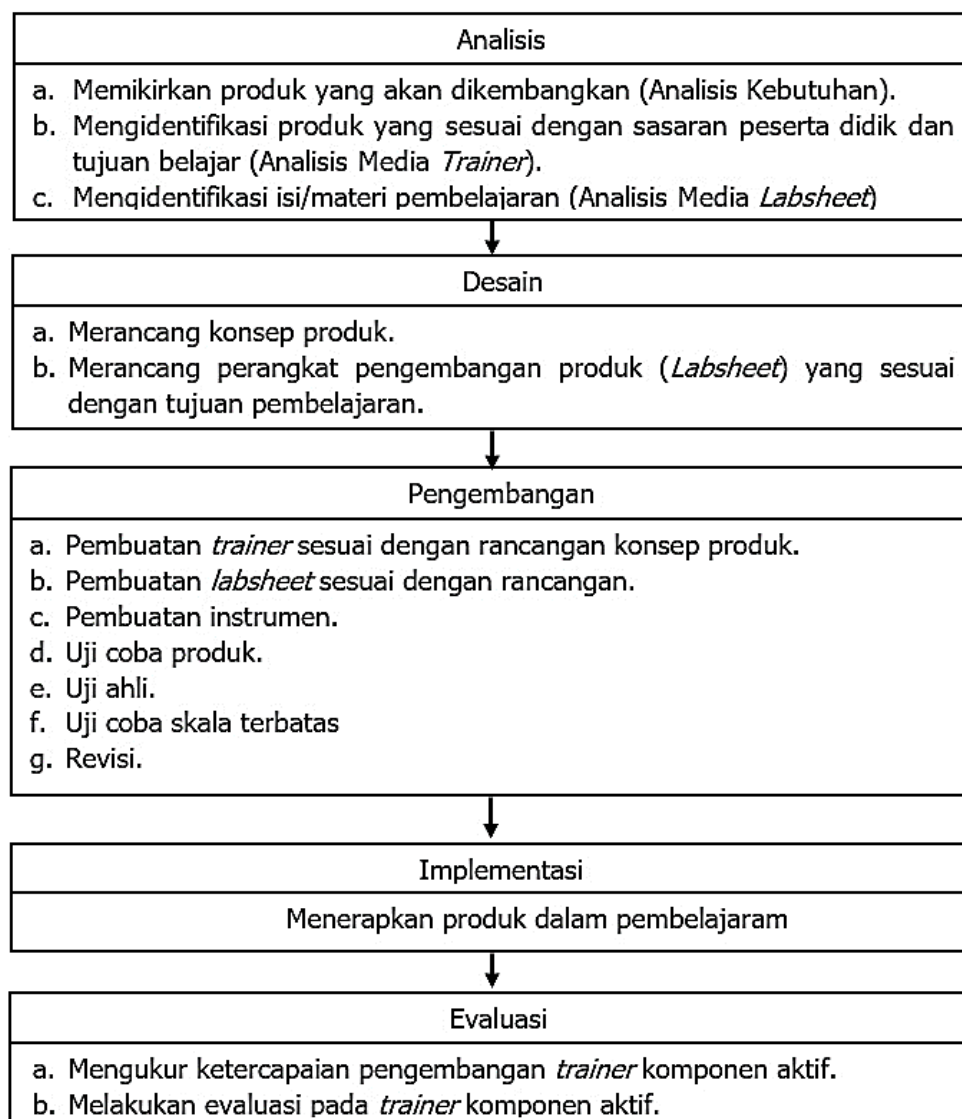
Pengembangan *trainer* komponen aktif menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Model pengembangan yang digunakan merujuk pada model ADDIE menurut Robert Maribe Branch.

Berdasarkan bagan alur pada gambar 1, prosedur penelitian dan pengembangan *trainer* komponen aktif terdiri dari: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Analisis (*Analyze*) merupakan tahap analisis kebutuhan tentang produk yang akan dikembangkan. Tahap analisis terdiri dari analisis kebutuhan, analisis media *trainer*, dan analisis materi *labsheet*.

Desain (*Design*) berfungsi untuk merancang produk yang dikembangkan agar konsep yang

dibuat sesuai dengan kompetensi pada program keahlian terkait. Tahap ini terdiri dari desain konsep produk dan desain *labsheet*. Konsep produk terdiri dari desain rangkaian dan desain

boks *trainer*, sedangkan pokok bahasan dalam *labsheet* menyesuaikan batasan pada analisis materi.



Gambar 1. Alur pengembangan model ADDIE

Pengembangan (*Development*) merupakan tahap mewujudkan desain produk menjadi produk nyata. Tahap pengembangan terdiri dari pembuatan *trainer*, pembuatan *labsheet*, pembuatan instrumen, uji coba, uji ahli, uji coba skala terbatas, dan revisi.

Implementasi (*Implementation*) merupakan tahap uji penerapan produk. implementasi dilakukan jika kualitas media pembelajaran *trainer* komponen aktif mendapatkan kategori “BAIK” atau “SANGAT BAIK” pada uji coba skala

terbatas. Implementasi dilakukan dengan menyerahkan *trainer* kepada guru untuk diterapkan pada kondisi nyata yaitu kegiatan pembelajaran di kelas.

Evaluasi (*Evaluation*) merupakan tahap melihat atau menilai produk yang sudah dibuat apakah berhasil sesuai dengan tujuan. Evaluasi pada pengembangan *trainer* komponen aktif dilakukan sebanyak dua kali. Evaluasi yang pertama dilakukan setelah peneliti mendapatkan validasi dari ahli. Evaluasi yang

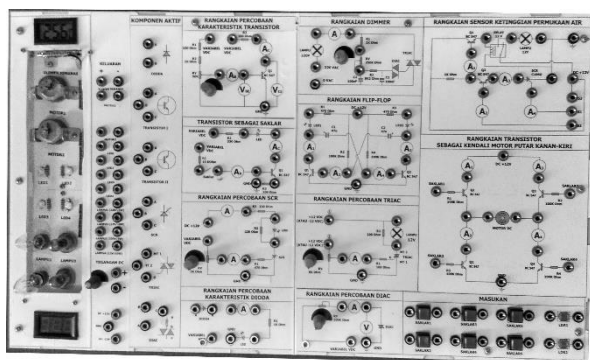
kedua dilakukan setelah mendapatkan data hasil uji coba skala terbatas.

Metode analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif. Teknik ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dan respon pengguna *trainer* komponen aktif berdasar penilaian pada angket.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Trainer komponen aktif terdiri dari dua bagian yaitu bagian boks dan bagian elektronika. Boks *trainer* dibuat dengan bahan akrilik 3 mm dengan dimensi ukuran 60 x 35 x 7 cm. Boks *trainer* berfungsi sebagai antarmuka (*interface*) dari rangkaian percobaan dan untuk melindungi bagian elektronik yang berada di dalam boks.

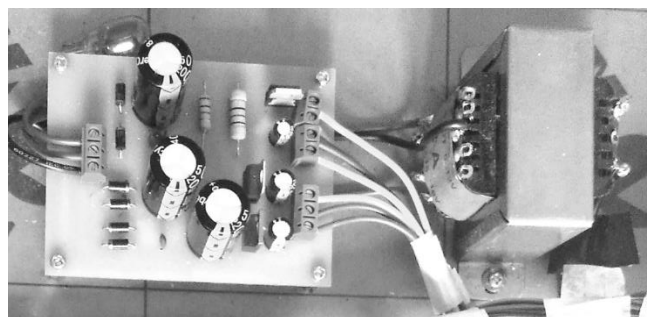
Elektronika penyusun dari *trainer* komponen aktif terdiri dari tiga bagian yaitu rangkaian catu daya, rangkaian percobaan dan blok keluaran. Rangkaian percobaan merupakan susunan dari komponen elektronika yang digunakan dalam praktik dasar listrik dan elektronika. Blok keluaran merupakan susunan dari beberapa unit keluaran yang digunakan dalam *trainer* komponen aktif. Unit keluaran yang digunakan terdiri dari elemen pemanas, motor dc, *Light Emitting Diode* (LED), Lampu 12 V/10W, dan lampu 220 V/5W.



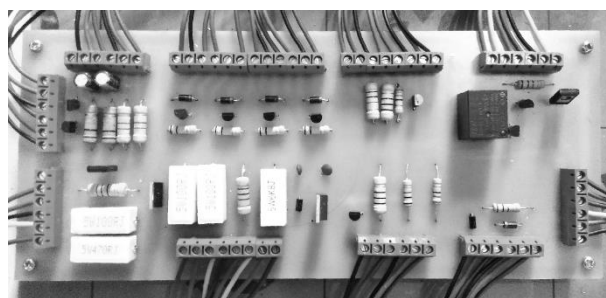
Gambar 2. Boks *trainer* tampak atas



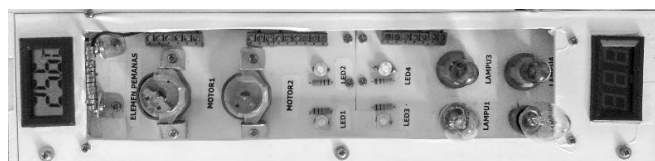
Gambar 3. Boks *trainer* tampak samping



Gambar 4. Tampilan rangkaian catu daya



Gambar 5. Tampilan rangkaian percobaan



Gambar 6. Tampilan blok keluaran

Uji coba *trainer* komponen aktif meliputi uji fungsi setiap blok percobaan dan blok pendukung. Blok percobaan diuji sesuai dengan *labsheet*, sedangkan blok pendukung diuji sesuai cara kerja dari masing – masing unit. Uji coba blok rangkaian masing – masing dilakukan sebanyak lima kali. Uji coba rangkaian catu daya diperoleh rata – rata tegangan tetap sebesar 12,08 V (+), GND,

12,06 V (-) dan tegangan variabel sebesar 1,152 – 18 V. Uji coba blok rangkaian lainnya berfungsi normal sesuai prinsip kerja rangkaian masing – masing.

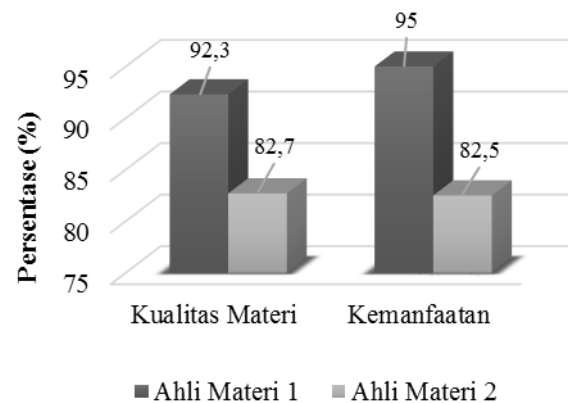
Tabel 1. Hasil uji coba blok rangkaian.

Blok rangkaian	Keterangan
Catu daya	Berfungsi normal
Masukan	Berfungsi normal
Keluaran	Berfungsi normal
Memeriksa Komponen Aktif	Berfungsi normal
Karakteristik Dioda	Berfungsi normal
Karakteristik Transistor	Berfungsi normal
Transistor Sebagai Saklar	Berfungsi normal
Aplikasi Transistor (Flip – Flop)	Berfungsi normal
Aplikasi Transistor (PKK)	Berfungsi normal
Pengenalan SCR	Berfungsi normal
Pengenalan TRIAC	Berfungsi normal
Pengenalan DIAC	Berfungsi normal
Aplikasi DIAC Dan TRIAC (<i>Dimmer</i>)	Berfungsi normal
Sensor Ketinggian Permukaan Air	Berfungsi normal

Hasil uji *trainer* dari segi materi diperoleh dari dua ahli materi bidang dasar listrik dan elektronika. Aspek yang diukur pada angket ahli materi yaitu aspek kualitas materi dan kemanfaatan. Gambar 7 menjelaskan grafik penilaian dari dua ahli materi.

Berdasarkan grafik pada gambar 7, aspek kualitas materi memperoleh rerata persentase sebesar 87,5%. Aspek kemanfaatan memperoleh rerata persentase sebesar 88,7%. Rerata persentase dari kedua aspek tersebut sebesar 88%. Rerata persentase tersebut dengan mengacu pedoman konversi skor berada pada rentang $85\% < X \leq 100\%$ sehingga *trainer* komponen aktif dapat dikategorikan “SANGAT BAIK” sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika ditinjau dari segi materi.

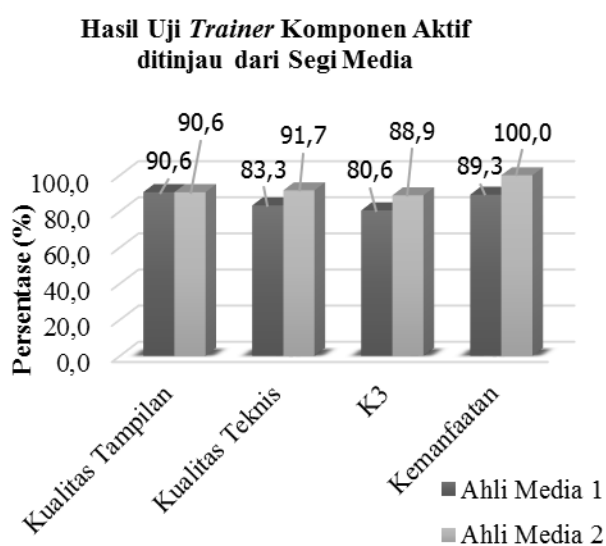
Hasil Uji *Trainer* Komponen Aktif ditinjau dari Segi Materi



Gambar 7. Grafik persentase hasil uji *trainer* ditinjau dari segi materi

Hasil uji *trainer* dari segi media diperoleh dari dua ahli dalam bidang media pembelajaran. Aspek yang diukur pada angket ahli media yaitu aspek kualitas tampilan, kualitas teknis, K3, dan kemanfaatan. Gambar 8 menjelaskan grafik penilaian dari dua ahli media.

Berdasarkan grafik pada gambar 8, aspek kualitas tampilan memperoleh rerata persentase sebesar 90,6%. Aspek kualitas teknis memperoleh rerata persentase sebesar 87,5%. Aspek K3 memperoleh rerata persentase sebesar 84,7%. Aspek kemanfaatan memperoleh rerata persentase sebesar 94,6%. Rerata persentase dari keempat aspek tersebut sebesar 89%. Rerata persentase tersebut dengan mengacu pedoman konversi skor, berada pada rentang $85\% < X \leq 100\%$ sehingga *trainer* komponen aktif dapat dikategorikan “SANGAT BAIK” sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika ditinjau dari segi media.



Gambar 8. Grafik persentase hasil uji validasi media

Uji coba skala terbatas dilakukan kepada 22 siswa kelas X Program Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK Kristen 1 Klaten. Aspek yang diukur pada angket pengguna yaitu aspek kualitas tampilan, kualitas teknis, kualitas materi, dan kemanfaatan. Rerata persentase setiap aspek penilaian yang diperoleh yaitu: 1) Aspek kualitas tampilan memperoleh persentase sebesar 86%; 2) Aspek kualitas teknis memperoleh persentase sebesar 83,1%; 3) Aspek kualitas materi memperoleh persentase sebesar 84,7%; 4) Aspek kemanfaatan memperoleh persentase sebesar 86,8%. Rerata persentase dari keempat aspek penilaian yaitu 85,1%. Rerata persentase tersebut dengan mengacu pedoman konversi skor, berada pada rentang $85\% < X \leq 100\%$ sehingga *trainer* komponen aktif dapat dikategorikan “SANGAT BAIK” sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika.

Uji reliabilitas pada angket pengguna menggunakan data yang diperoleh dari uji coba skala terbatas. Hasil perhitungan menggunakan rumus *alpha cronbach's* diperoleh nilai r sebesar 0,873. Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh berada pada rentang interval 0,800 – 0,1000 sehingga instrumen pengguna masuk dalam kategori “SANGAT KUAT”.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penilaian ahli materi, *trainer* komponen aktif memperoleh persentase penilaian sebesar 88%. Rerata persentase tersebut dalam pedoman konversi skor, berada pada rentang 85% - 100% sehingga dapat dikategorikan “SANGAT BAIK” sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika ditinjau dari segi materi.

Berdasarkan penilaian ahli media, *trainer* komponen aktif memperoleh persentase penilaian sebesar 89%. Rerata persentase tersebut dalam pedoman konversi skor, berada pada rentang $85\% < X \leq 100\%$ sehingga dapat dikategorikan “SANGAT BAIK” sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika ditinjau dari segi media.

Berdasarkan uji coba skala terbatas, *trainer* komponen aktif memperoleh persentase penilaian sebesar 85,1%. Rerata persentase tersebut dalam pedoman konversi skor, berada pada rentang 85% - 100% sehingga dapat dikategorikan “SANGAT BAIK” sebagai media pembelajaran dasar listrik dan elektronika.

Saran

Peneliti memiliki saran yaitu sebagai berikut:

1. *Trainer* komponen aktif sebaiknya dilengkapi dengan catu daya tegangan bolak – balik variabel (variabel AC) agar dalam percobaan yang membutuhkan sumber tegangan AC siswa tidak perlu menyiapkan unit catu daya variabel AC.
2. *Trainer* ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dampaknya dalam pembelajaran, sehingga dapat diketahui keefektifan atau peningkatan pemahaman siswa terhadap materi komponen aktif.
3. Media pembelajaran pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika dengan bahasan materi KD lainnya perlu dikembangkan. Hal ini akan melengkapi kebutuhan media pembelajaran pada mata pelajaran tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara RI Tahun 2003. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. (2005). *Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Lembaran Nergara RI Tahun 2005. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 Tahun 2006*. Lembaran Nergara RI Tahun 2006. Sekretariat Negara. Jakarta.
- detik.com. (2017). *Banyak Lulusan SMK Jadi Pengangguran, Ini Penyebabnya*. Diakses dari, <http://m.detik.com/finance/berita-ekonomi-bisnis/3508298/banyak-lulusan-smk-jadi-pengangguran-ini-penyebabnya>. Diakses pada 5 Agustus 2017pukul 08.30 WIB.
- Azhar Arsyad. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Robert Maribe Branch. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Endang Mulyatiningsih. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2009). *Manajemen Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Eko P Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.