

## RANCANG BANGUN TELEVISI TRAINER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TROUBLESHOOTING TELEVISI BERWARNA DI JURUSAN TAV SMK N 1 KANDEMAN

Lukman Nurkhakim<sup>1</sup>, Suryono<sup>2</sup>, Sugeng Purbawanto<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima April 2018

Disetujui Oktober 2018

Dipublikasikan Desember 2018

### Keywords:

Media Pembelajaran,

Edmodo, Hasil Belajar

Siswa, Respon Siswa.

### Abstrak

Mata pelajaran memperbaiki sistem penerima televisi merupakan pembelajaran memperbaiki penerima televisi hitam putih dan berwarna secara teori maupun praktik. Kebutuhan alat sebagai media penunjang mata pelajaran tersebut di SMK N1 Kandeman belum terpenuhi semua. Salah satunya penunjang untuk praktik yang belum terpenuhi yaitu trainer *troubleshooting* televisi berwarna. berdasarkan keadaan tersebut perlu adanya perancangan media pembelajaran berupa trainer *troubleshooting* televisi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk merealisasikan dan mengetahui kelayakan trainer *troubleshooting* televisi yang digunakan untuk kelengkapan praktikum memperbaiki penerima televisi.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *research and development*. Dalam metode ini yang dilakukan adalah merencanakan dan membuat trainer *troubleshooting* televisi, kemudian diberikan kepada siswa untuk penunjang pembelajaran supaya siswa dapat memiliki pengetahuan baru tentang *troubleshooting* televisi. Pada penelitian ini hanya menguji kelayakan dan uji coba trainer dengan memberikan angket kepada 33 responden yang terdiri dari 3 guru sebagai validasi ahli dan 30 siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video dan tidak melihat aspek statistik secara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan uji kelayakan kepada 30 siswa diperoleh dari kelima aspek yang dinilai rata-rata tiap aspek sebesar 90,26% dengan kriteria "Sangat Layak" dan hasil yang diperoleh dari uji validasi ahli mendapat nilai rata-rata dari setiap aspek sebesar 90,13 % dengan kriteria "Sangat Layak"

### Abstract

*The subject of improving the television receiving system is a learning to improve the receptor of black and white television and color in theory and practice. Needs tools as a medium of supporting these subjects in SMK N1 Kandeman not fulfilled all. One of them is support for unfilled practice of color TV troubleshooting trainer. based on these circumstances it is necessary to design the learning media in the form of television troubleshooting trainer. The purpose of this study is to realize and know the feasibility of television troubleshooting trainers used for the completeness of practicum improve television receiver.*

*The research method used is research and development method. In this method is to plan and create a television troubleshooting trainer, then given to students to support learning so that students can have new knowledge about troubleshooting television. In this study only test the feasibility and test of trainers by giving questionnaires to 33 respondents consisting of 3 teachers as an expert validation and 30 students of class XI Audio Techniques Department and did not look at statistical aspects in depth. The result of the research shows that the feasibility test to 30 students is obtained from the five aspects that are evaluated on average of each aspect of 90.26% with the criteria of "Very Eligible" and the results obtained from the expert validation test have average value from each aspect of 90.13 % with the criteria "Very Eligible"*

Alamat korespondensi:

Gedung E11 Lantai 2 FT Unnes

Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

E-mail: [edu.elektriKa@mail.unnes.ac.id](mailto:edu.elektriKa@mail.unnes.ac.id)

© 2018 Universitas Negeri Semarang

ISSN 2252-7095

## PENDAHULUAN

Program pemerintah dalam bidang pendidikan yaitu rencana strategis (Renstra) Depdiknas tentang perubahan proporsi jumlah SMK dan SMA yaitu 70% dan 30% pada tahun 2015 (Heni Satyanto: 2011 dalam Yusdi : 2013). Hal ini tentu sangat beralasan karena memang kebutuhan akan tenaga siap kerja pada era sekarang sangat tinggi untuk menunjang percepatan ekonomi dan pembangunan. Program Kegiatan Belajar Mengajar Pada siswa SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) mengharuskan siswanya selain mahir dalam akademik juga harus di bekali dengan kemampuan praktikum yang siap untuk terjun ke lapangan pekerjaan. Lulusan SMK dinilai memiliki kelebihan di bidang keterampilan jika dibandingkan dengan lulusan SMA (Sekolah Menengah atas). Selain memiliki pengetahuan dibidang umum, lulusan SMK mempunyai keterampilan (skill) sesuai dengan kompetensi masing-masing. Untuk menunjang kompetensi lulusan SMK agar mempunyai kompetensi yang memadai di bidangnya perlu adanya dukungan dari sekolah dalam menyediakan peralatan pendidikan yang memadai dan mengikuti perkembangan zaman.

Kendala dan hambatan yang sering dialami siswa pada pelajaran adalah bagaimana seorang pengajar menjelaskan materi, dalam metodenya ada dua model pembelajaran yaitu dengan model ceramah dan praktik . Dua unsur yang sangat penting dalam suatu proses belajar pembelajaran adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Namun, salah satu kendala yang dihadapi sekolah yaitu ketersediaan media pembelajaran yang sangat diperlukan guna menunjang proses belajar mengajar siswa. Menurut Hamalik (Arsyad, 2009:15 dalam Rifa'i, 2012) Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru (Murawan, 2015).

Perkembangan industri elektronika yang sangat pesat, mengharuskan program keahlian Teknik Audio Video di SMK, mencari atau bahkan

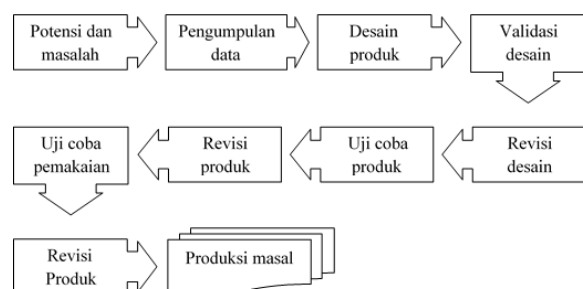
membuat media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran. Seperti halnya televisi yang dari tahun ke tahun mengalami penyempurnaan. Walaupun layar LCD (Liquid Display Cristal) telah sedikit menggeser televisi CRT, namun penggunaan televisi jenis CRT (Chatode Ray Tube) masih cukup banyak apalagi di daerah yang jauh dari kota besar. Apabila dilihat dari sisi usaha jasa, jelas bahwa pusat servis yang ada perlu keterampilan khusus dalam mereparasi televisi.

SMK Negeri 1 Kandeman merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang ada di kabupaten Batang, mengacu pada silabus jurusan Teknik Audio Video menjelaskan bahwa mereparasi televisi menjadi pokok bahasan yang diterapkan pada siswa. Namun, kurangnya ketersediaan alat trainer sebagai media pembelajaran menjadi hambatan siswa untuk mempelajari materi. Pada mata pelajaran memperbaiki televisi siswa hanya melihat televisi untuk praktik , tidak menggunakan trainer yang akan lebih mempermudah pembelajaran. Dalam silabus mata pelajaran SMK program keahlian Teknik Audio Video, mereparasi televisi warna masih menjadi pokok bahasan yang diajarkan. Berdasarkan beberapa kondisi tersebut, maka dibuat suatu media dan diteliti dengan judul "Rancang bangun Televisi trainer sebagai media pembelajaran troubleshooting Televisi berwarna di jurusan TAV SMK N 1 Kandeman"

## METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development* atau R&D). Metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk supaya berfungsi di masyarakat luas (Sugiyono, 2014:407)

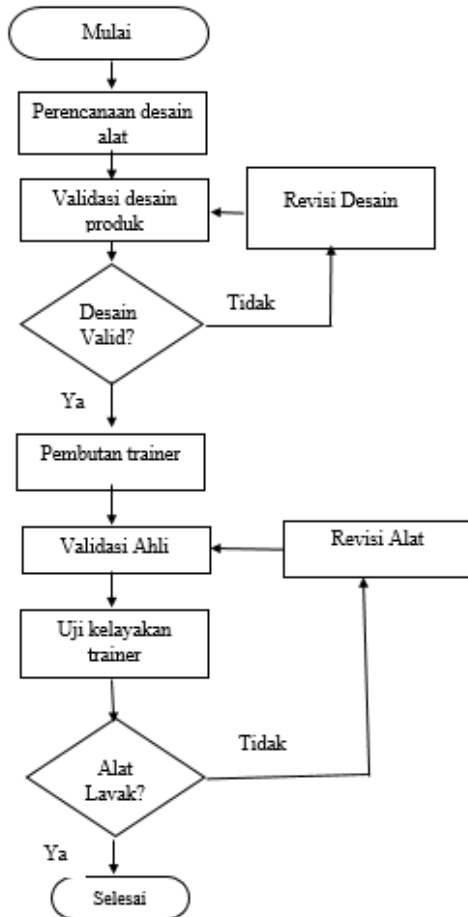


**Gambar 1.** Langkah-langkah Metode R&D

**B. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian dalam pembuatan *Troubleshooting* Sistem Audio Mobil dijelaskan pada gambar berikut:

**Teknik Analisis Data**



**Gambar 2.** Prosedur Penelitian

**C. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan hasil dari pengujian trainer *troubleshooting* televisi adalah dengan menggunakan uji kinerja dan angket kelayakan trainer sebagai media pembelajaran. Uji kinerja dilakukan dengan mencoba trainer dengan beberapa trouble. Sedangkan angket digunakan untuk memperoleh tanggapan dari responden. Sebelum dilakukan angket, trainer *troubleshooting* televisi terlebih dulu dilakukan observasi di laboratorium jurusan Teknik Audio Video SMK N 1 Kandeman.

Menurut Arikunto (2006), dalam pembuatan angket/kuesioner harus melalui prosedur sebagai berikut :

1. Merumuskan tujuan yang akan dijadikan sasaran kuesioner

2. Mengidentifikasi variabel yang akan dijadikan sasaran kuesioner
3. Menjabarkan setiap variabel menjadi sub-variabel yang lebih spesifik dan tunggal
4. Menentukan jenis data yang akan dikumpulkan, sekaligus untuk menentukan analisisnya

Instrumen pengumpulan data ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggapa pakar ahli, guru pada bidangnya dan siswa sebagai responden terhadap kelayakan media pembelajaran dan modul trainer *troubleshooting* televisi. Gradasi yang digunakan pada angket tanggapan responden dan ahli yaitu dari sangat positif sampai sanngat negatif yang meliputi, “Sangat Setuju”, “Setuju”, Tidak Setuju”, dan “Sangat Tidak setuju”. Jawaban tersebut dapat diberi skor sebagai berikut :

Tabel 1. Skala likert

Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: Sugiono , 2009

**D. Teknik Analisis Data**

Data yang telah diberikan oleh validator, kemudian diolah menggunakan presentase skor yang kemudian dihitung rata-rata (*mean*). Perhitungan persentase skor dapat dijelaskan sebagai berikut (Sugiyono, 2009:143-144) :

1. Menghitung jumlah skor masing-masing aspek
2. Menghitung jumlah skor kriterium (bila setiap butir mendapat skor tertinggi)
3. Menghitung presentase dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Dimana :

- P = Persentase skor
- n = Jumlah skor responden
- N = Jumlah skor maksimal

Setelah memperoleh nilai persentase untuk masing-masing aspek selanjutnya dibuat kriteria kevalidan untuk masing-masing aspek. Gradasi yang digunakan dalam angket terkait alat

dan modul diberikan 4 range diantaranya sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori responden

No.	Interval	Kriteria
1	81,25 % < % ≤ 100,00 %	Sangat baik
2	62,50 % < % ≤ 81,25 %	Baik
3	43,75 % < % ≤ 62,50 %	Cukup baik
4	25,00 % < % ≤ 43,75 %	Tidak baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Hasil Pembuatan trainer

Hasil perancangan media pembelajaran trainer *Troubleshooting* televisi, hasil dari pembuatan alat berupa trainer Hasil dari pembuatan trainer *troubleshooting* televisi, Trainer *troubleshooting* televisi memiliki tinggi 46 cm, panjang 46 cm, dan lebar 43 cm. Pada bagian depan terdapat panduan penggunaa, tabung CRT, input AC, Antean, audio video input,, tombol, sensor remot, *switch* ON/OFF dan *solution switch*. Bagian belakang trainer terdapat *troubleshooting switch* dan pintu untuk membuka trainer.



Gambar 3. Trainer *troubleshooting* Televisi

#### 2. Pengujian Trainer *Troubleshooting* Televisi

Pengujian Trainer *troubleshooting* Televisi dilakukan untuk mengetahui hasil kinerja dari trainer apakah sudah bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya, pengujian yang dilakukan yaitu dengan pengujian kinerja yakni dengan membuat trouble pada trainer dan menganalisis kerusakan trainer.

##### i. gejala kerusakan pada Trainer *troubleshooting* Televis

Berikut gejala kerusakan pada Trainer *troubleshooting* Televis :

Tabel. 3 daftar kerusakan pada trainer *troubleshooting* televisi

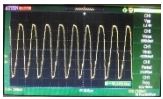
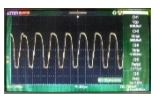

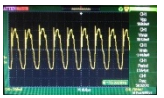

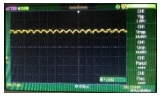
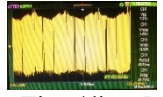
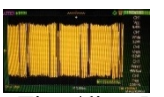

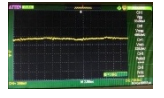
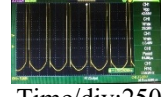

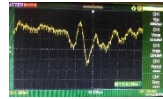

No	Gejala kerusakan	Analisis kerusakan
1	Garis bercak diatas	Rangkaian jalur vertikal (C536 35v100 uf)
2	Stanby LED nyala	Jalur ke horizontal C564 (25v407uf)
3	Biru off	Rangkaian RGB (jalur B)
4	Tidak menangkap siaran	Tunner /antenna
5	Audio input tidak berfungsi	TV/AV jek Audio input
6	Hanya ada suara	Jalur 27 v rangkaian horizontal (R434 )
7	Speaker kiri tidak berfungsi	Rangkaian Audio (speaker L)
8	Gambar bergaris dan jelek dalam beberapa saat blue screen	Jalur if ke IC N201
9	Merah off	Rangkaian RGB (jalur R)
10	Hijau off	Rangkaian RGB (jalur G)
11	Gambar menyempit bagian atas	Jalur input ic vertical 453 7K5 Ohm
12	Speaker kanan tidak berfungsi	Rangkaian Audio (speaker R)
13	Ada bunyi kring	bagian horizontal, flyback (C901 160V 4,7uf)
14	Mati total	Sekering (fuse F501)
15	Video input tidak berfungsi	TV/AV Jek Video nput
16	Remot tidak berfungsi	sensor inframerah HS003B (tegangan input 5v)
17	Tombol tidak berfungsi	Jalur tombol ke IC N201
18	Hanya raster (semut) kemudian blue screen	AGC ( <i>Automatic Gain Control</i> )
19	Gambar menyempi dan blang putih	<i>Power supply</i>
20	Garis horizontal	Jalur vcc ic Vertikal

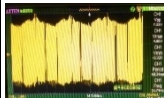


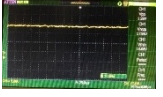

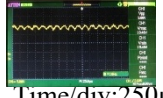
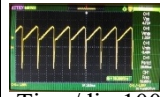
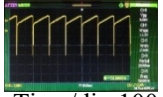



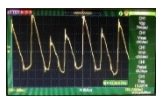



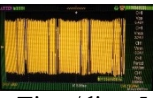
##### ii. pengukuran sinyal

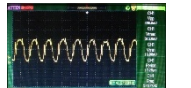

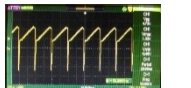
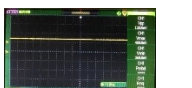
pengukuran sinyal dilakukan dengan menggunakan osiloskop, tujuan dai pengukuran ini yaitu untuk mengetahui sebab yang terjadi jika televisi mengalami kerusakan dan membandingkan gambar sinyal yang terlihat sebelum dan sesudah televisi ditrouble.

Berikut hasil pengukuransinyal trainer *troubleshooting* televisi :

Tabel.4 hasil pengukuran

No	Sebelum trouble	Setelah trouble
1	 Time/div:200µs Volt/div : 2v Vpp : 8v	 Time/div:200µs Volt/div :2 v Vpp : 11,2v
2	 Time/div:100µs Volt/div :2v Vpp :5,2v	 Time/div:100µs Volt/div :2v Vpp :9,2v
3	 Time/div :25µs Volt/div : 50v Vpp :130v	 Time/div:250µs Volt/div : 50v Vpp : 20v
4	 Time/div : 5ms Volt/div : 1v Vpp : 7,4v	 Time/div : 5ms Volt/div : 1v Vpp : 6,4v
5	 Time/div:100µs Volt/div:200mv Vpp : 11,2v	 Time/div:100µs Volt/div:200mv Vpp : 1,6v
6	 Time/div:250µs Volt/div : 50v Vpp : 400v	 Time/div:250µs Volt/div : 50v Vpp :
7	 Time/div:2,5ms Volt/div : 2v Vpp : 8,8v	 Time/div:2,5ms Volt/div : 2v Vpp :
No	Sebelum trouble	Setelah trouble

8	 Time/div : 5ms Volt/div : 1v Vpp : 7,4v	 Time/div : 5ms Volt/div : 1v Vpp : 6,4v
9	 Time/div:250µs Volt/div :50v Vpp :105v	 Time/div:250µs Volt/div : 50v Vpp :
10	 Time/div:250µs Volt/div : 50v Vpp : 110v	 Time/div:250µs Volt/div : 50v Vpp : 30v
11	 Time/div:100µs Volt/div : 10v Vpp : 46v	 Time/div:100µs Volt/div : 10v Vpp : 84v
12	 Time/div:2,5ms Volt/div : 2v Vpp : 8,8v	 Time/div:2,5ms Volt/div : 2v Vpp :
13	 Time/div:100µs Volt/div : 1v Vpp : 3v	 Time/div:100µs Volt/div : 1v Vpp : 6,6v
15	 Time/div:2,5ms Volt/div : 2v Vpp : 14v	 Time/div:2,5ms Volt/div : 2v Vpp :
18	 Time/div : 5ms Volt/div : 1v Vpp : 7,4v	 Time/div : 5ms Volt/div : 1v Vpp : 6,4v
No	Sebelum trouble	Setelah trouble

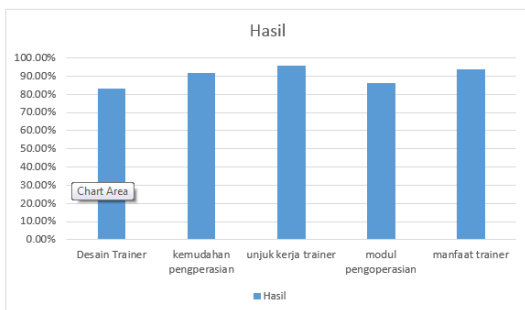
19		
20		

### 3. Uji Validasi

Hasil uji validasi media pembelajaran Trainer *troubleshooting* Televisi menggunakan teknik kuesioner yaitu pemberian angket pada responden. Pembuatan angket untuk validator media pembelajaran didasarkan pada beberapa aspek. Aspek yang dinilai yaitu desain trainer, Kemudahan pengoperasian, unjuk kerja trainer, modul pengoperasian, dan manfaat trainer. uji validasi media pembelajaran Trainer *troubleshooting* Televisi dilakukan oleh 3 guru ahli dalam bidang televisi di Laboratorium jurusan TAV SMK N 1 Kandeman. Hasil analisis skor uji validasi oleh validator adalah sebagai berikut:

Hasil analisis Uji Validasi oleh ahli :  
 jumlah skor : 162  
 Jumlah skor maksimum : 180  
 Persentase:  $\frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$   
 $\frac{162}{180} \times 100\%$   
 90,13%

validasi alat oleh ahli dapat dibuat persentase hasil validasi untuk tiap-tiap aspek ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Persentase Hasil Validasi

Hasil analisis dari kelima aspek yang dinilai maka uji validasi memperoleh rata-rata 90,13 %

### 4. Uji Kelayakan

Trainer *Troubleshooting* Sistem Audio Mobil ini telah diujikan kepada siswa kelas XI jurusan

TAV SMKN 1 Kandeman, Pengujian dilakukan di laboratorium Jurusan TAV SMKN 1 Kandeman oleh 30 siswa untuk mengetahui kelayakan trainer dalam media pembelajaran. Sebelum siswa memberikan penilaian terhadap trainer yang ada, terlebih dahulu diberikan materi berupa presentasi terkait system televisi berwarna dan memperbaiki televisi.

Hasil analisis sebagai berikut:

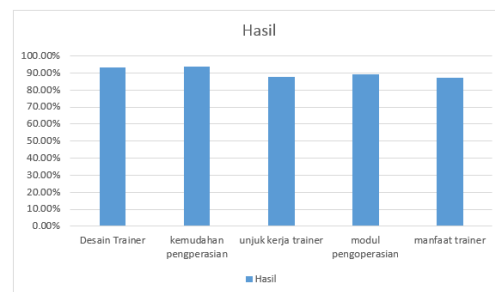
Jumlah skor : 1609  
 Jumlah skor maksimum : 1800

Persentase:  $\frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$

$$\frac{1609}{1800} \times 100\%$$

90,26%

Dari hasil pengujian kelayakan *trainer* dapat dibuat persentase hasil kelayakan yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 5. Grafik Persentase Hasil Validasi

Hasil analisis dari lima aspek yang dinilai maka hasil uji kelayakan memperoleh 90,26%

### 5. Pembahasan

Hasil pengembangan produk yaitu perangkat keras yang berupa media pembelajaran *Troubleshooting* televisi. *Trainer* yang dikembangkan memiliki 20 saklar *troubleshooting* yang dapat mensimulasikan kerusakan-kerusakan umum instalasi yang terjadi pada televisi dengan cara memutus *switch* yang dipersiapkan selanjutnya melakukan perbaikan dengan menyambung saklar gangguan yang telah ditentukan pada perangkat *troubleshooting* ini. Kerusakan dapat dilihat dan didengarkan secara langsung dari gejala kerusakan umum dan dapat dianalisis bagaimana langkah perbaikan yang akan diterapkan ketika menjalankan praktikum.

Pembelajaran menggunakan *Troubleshooting* mengarahkan mahasiswa untuk menganalisis gejala kerusakan yang terjadi pada televisi. siswa tidak hanya mengamati dan memahami apa yang disampaikan guru, tetapi dapat mempraktikan

instalasi dan perbaikan secara langsung pada gejala kerusakan yang terjadi. Berdasarkan keseluruhan hasil analisis, ditinjau dari analisis *troubleshooting*, uji validasi, dan uji kelayakan alat pada aspek desain trainer, Kemudahan pengoperasian, unjuk kerja trainer, modul pengoperasian, dan manfaat trainer bahwa media pembelajaran *Troubleshooting* televisi sebagai media pembelajaran memperbaiki televisi baik dan layak digunakan untuk praktikum siswa.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perancangan trainer *troubleshooting* televisi meliputi pembuatan kerangka trainer, dan pembuatan *troubleshooting* pada trainer. Hasil dari pembuatan trainer *troubleshooting* televisi, Trainer *troubleshooting* televisi memiliki tinggi 46 cm, panjang 46 cm, dan lebar 43 cm dan memiliki 20 kalar *troubleshooting* televisi.
2. Perangkat *Troubleshooting* televisi ini mensimulasikan gangguan kerusakan dengan cara memutus *switch* yang dipersiapkan dan selanjutnya melakukan perbaikan dengan menyambung saklar gangguan yang telah ditentukan pada perangkat *troubleshooting* ini.
3. Hasil uji validasi oleh guru dan uji kelayakan oleh siswa sudah layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran memperbaiki televisi.

### B. Saran

Setelah melakukan kegiatan penelitian, saran yang diharapkan adalah:

1. Pada penelitian selanjutnya trainer *troubleshooting* televisi berwarna, dapat dikembangkan lagi dengan ditambah titik *troubleshooting*nya lebih banyak dan menyeluruh pada setiap bagian televisi.
2. Modul pengoperasian yang dibuat untuk membantu siswa dalam mengoperasikan trainer sudah baik, namun perlu dikembangkan lagi pada penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Adib Wahyu P. 2017. *Rancang Bangun Trainer Programmable Logic Controller (PLC) CP1E Sebagai Media Pembelajaran Pengendalian Motor*

*Listrik Di SMK N 1 Adiwerna.*  
Semarang.UNNES

Ahmad Faruq Al Kaffi. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Televisi Pada Mata Pelajaran Memperbaiki Sistem Penerima Televisi Program Keahlian Audio Video di SMK 5 Surabaya.* Surabaya. Unnesa

Arikunto. 2014 *Prosedur Penelitian, Suatu pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Bernard Grob, Sahat Pakpahan. 1999. *Sistem Televisi dan video.* Jakarta: Erlangga.

Daryanto. 2001. *Pengetahuan Praktis Televisi.* Jakarta : Bumi Aksara.

Gita Surya Yuningtyastuti. 2016. *Trainer Troubleshooting Televisi LED.* Semarang. Unnes

Hasan, S. (2006). *Analisis Perakitan Trainer Unit Berdasarkan Aplikasi Konsep Refrigrai pada mata kuliah system pendingin.* Bandung. UPI

Hofmann,Ruedi, 1999. *Dasar-Dasar Apresiasi Program Televisi.* Jakarta: Grasindo.

Indri wulandari dan Destiani dini. 2015. *Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Televisi Berwarna.*Garut:Jurnal Algoritma STT Garut.

Jayardika, Edi A.dan Paulus Sigit. 2002. *Merawat Dan Memperbaiki Televisi Berwarna.* Depok: Puspa Swara.

Murawan, sufa'atin. 2015. *Pembangunan Aplikasi Media Pembelajaran Dan Simulasi Troubleshooting Televisi.* Bandung: UNIKOM.

Rifa'i Achmad, Catharina Tri Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan.* Semarang: Pusat Pengembangan MKU/MKDK-LP3 Universitas Negeri Semarang.

Rio Reka, Yoshikatsu Sawamura. 2007. *Teknik Reparasi Televisi Berwarna.* Jakarta: Pradnya Paramita.

Sani, Asrul dkk. 2005. *Memperbaiki / Reparasi Televisi.* Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Teo dio tommy p.2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Problem Based*

*Learning Pada Standar Kompetensi  
Memperbaiki Sistem Penerima  
Televisi Di Smk Negeri 3  
Surabaya.* Surabaya: Jurnal  
Pendidikan Teknik Elektro. Volume  
03 Nomor 02 Tahun 2014, 207-214.

Yusdi Firdaus. 2013 . Pembuatan Televisi  
Trainer Sebagai Media  
Pembelajaran *Troubleshooting*  
Televisi Warna Pada Siswa  
Smk Negeri 3 Tegal. Semarang.  
Unnes.