

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER MATA  
PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELETRONIKA TEKNIK AUDIO VIDEO DI  
SMK NEGERI 7 SURABAYA**

**Danang Jaya Arganata**

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya,

[arganatadjaya@gmail.com](mailto:arganatadjaya@gmail.com)

**Agus Budi Santosa**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya,

[agusbsantosa@yahoo.co.id](mailto:agusbsantosa@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak (Nieveen, 1999), diukur dengan kriteria antara lain: (1) mengetahui validitas media pembelajaran oleh para ahli, (2) mengetahui kepraktisan media pembelajaran dari hasil angket respon siswa, dan (3) mengetahui keefektifan media pembelajaran dari hasil tes hasil belajar siswa.

Jenis penelitian ini menggunakan model R&D (Borg dalam Sanjaya, 2013). Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMK Negeri 7 Surabaya. Subjek yang diambil adalah siswa kelas X-TAV3 dengan jumlah 32 siswa pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Instrumen yang digunakan untuk mengukur nilai validitas dan kepraktisan, adalah menggunakan angket bagi dosen ahli materi, bahasa, desain serta siswa, dengan analisis menghitung rata-rata dari skala penilaian 1-5 (Widoyoko, 2012). Sementara instrumen penilaian keefektifan adalah tes, soal evaluasi dengan nilai acuan (*test value*) kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 75 dari skala 1-100 dengan analisis menggunakan metoda statistika *one-sample T test*.

Hasil penelitian yang didapat, media pembelajaran dinyatakan layak dengan tinjauan: (1) nilai validitas 4,25 atau 85% valid dari para ahli, (2) nilai kepraktisan 4,14 atau 82,8% baik dari respon siswa, serta (3) nilai keefektifan rata-rata sebesar 84,4 atau lebih dari KKM, mengalami kenaikan signifikan sebesar 12%. Uji statistik mendapat penerimaan di hipotesis ( $H_1$ ): nilai rata-rata uji lebih dari *test value*. Nilai uji:  $t \text{ hitung} = 10,529 > t \text{ tabel} = 2,04$  (Sudjana, 2005). Data uji juga terdistribusi normal dan memiliki asimtot signifikansi: 0,417.

**Kata kunci:** validitas media pembelajan, respon siswa, hasil belajar.

**ABSTRACT**

The purpose of this development research is to produce any good computer-based learning software which is depended by: 1) good validity score from many experts, 2) good practicality score from student's responds, 3) good effectiveness score from student's evaluation tests (Nieveen, 1999).

This research uses the R&D methods (Borg in Sanjaya, 2013), and has been held in 7<sup>th</sup> State Vocational High School of Surabaya. Samples are 32 first grade students of Audio and Video Department. Validity and practicality scores are taken from the design expert, the electrical theory expert, the language expert, and from students by a questionnaire which is determined in 1 until 5 answer point scale (Widoyoko, 2012), while effectiveness score is taken from the result of evaluation tests which are filled by students alongside capable to passing minimum test value point on 75 in scale 1 until 100, then are analyzed by statistical method: one sample T-test.

As a result, the development product is declared to good by review: (1) validity score average on 4.25 or experts rate it valid by 85% percentage, (2) practicality score average on 4.14 or student's respond it good by 82.8% percentage, (3) effectiveness score is determined by students average evaluation test on 84.4 which is passed the minimum passing point and also raise significantly up to 12%. Statistical test claim these data in hypothesis ( $H_1$ ): the average of the test's score through the statistical test value. T-test point= 10.529 > T point in statistics table= 2.04 (Sudjana, 2005). These data is also claimed normally distributed and has asymptote significance: 0,417.

**Keywords:** validity of learning software, student's respond, student's evaluation test.

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UURI No. 20, 2003). Dalam upayanya mewujudkan hal tersebut, proses pendidikan dirancang dalam proses pembelajaran menggunakan suatu perangkat pembelajaran. Perangkat meliputi: modul, silabus, rpp, dan lembar penilaian disertai media sebagai pembantu belajar (Permendikbud 81a, 2013). Sementara proses pembelajaran meliputi tiga hal: (1) metode mengajar, (2) gaya mengajar, dan (3) teknik manajemen pembelajaran.

Media pembelajaran ialah sarana komunikasi dalam bentuk cetak atau audio visual, termasuk perangkat kerasnya (NEA, 1969 dalam Cepy, 2008). Selain itu dapat juga diartikan sebagai teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran (Schram, 1977 dan Cepy, 2008). Dalam sistem pembelajaran, kedudukan media adalah untuk menunjang pencapaian tujuan pembelajaran (Cepy, 2008). Pengembangan media pembelajaran dapat dilakukan melalui prosedur tertentu.

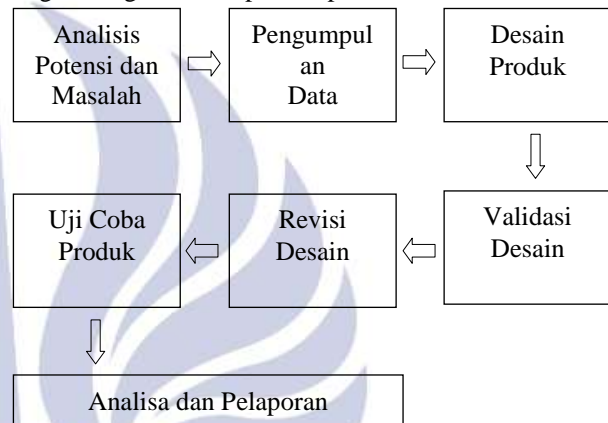
Berdasarkan hasil observasi di Kelas Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya, guru, yang menggunakan *power point* dan *handout* sebagai media pembelajarannya, menggunakan model pembelajaran langsung dan pembelajaran berbasis tugas serta metode ceramah dalam penyampaian materi di setiap pertemuan, sejauh ini dianggap kurang memberikan suasana belajar yang membuat siswa lebih mudah belajar. Di samping itu siswa juga kerap tak mampu menempuh standar kriteria ketuntasan minimal sehingga perlu berkali-kali melaksanakan remedial. Siswa sendiri menginginkan media yang dapat membantu mereka dalam belajar agar dapat dengan mudah memahami materi yang disampaikan untuk memenuhi target belajar yang ditentukan sekolah. Pengajar Teknik Audio Video di sekolah tersebut menyatakan, “belum pernah ada pengembangan media pembelajaran berbasis komputer pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika Teknik Audio Video serta diperlukan media pembelajaran sebagai salah satu upaya peningkatan hasil belajar di Jurusan Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya.”

Penelitian berjudul, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya” ini dirancang sebagai usaha mencapai keniscayaan tersebut. Selain itu penelitian ini

yang bertujuan untuk mengetahui keabsahan validitas, baik tidaknya respon siswa, serta mengukur hasil belajar siswa yang menjadi sampel di penelitian ini.

## METODE

Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan dikenal dengan istilah Research and Development (R&D). Penelitian dan Pengembangan adalah proses pengembangan dan validasi produk. Menurut Borg (dalam Sanjaya, 2013:130), R&D dewasa ini banyak digunakan untuk pengembangan pendidikan. Pun dengan penelitian ini, model R&D ini digunakan sebab sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mengembangkan suatu produk pendidikan.



Gambar 1. Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D) (Sugiono 2015: 298)

### Analisis Potensi dan Masalah

Sugiyono (2012: 410) menyatakan, masalah adalah penyimpangan antara hal yang diharapkan dengan apa yang sebenarnya terjadi. Namun demikian, masalah juga bisa dijadikan potensi apabila diberdayakan.

Wawancara kemudian dilakukan kepada pihak-pihak terkait meliputi: 1) Kepala Prodi Teknik Elektronika, dan 2) Siswa Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Surabaya.

### Pengumpulan Data

Metode yang akan digunakan penelitian bergantung pada permasalahan dan ketelitian yang ingin dicapai (Sugiyono, 2012:411). Dalam penelitian ini, metode penelitian adalah penelitian R&D model Borg and Gall (1989).

Data yang dikutip untuk mendukung narasi analisis potensi dan masalah, di point 1 didapat dengan cara studi lapangan dan wawancara kepada pihak-pihak terkait seperti pengajar dan siswa.

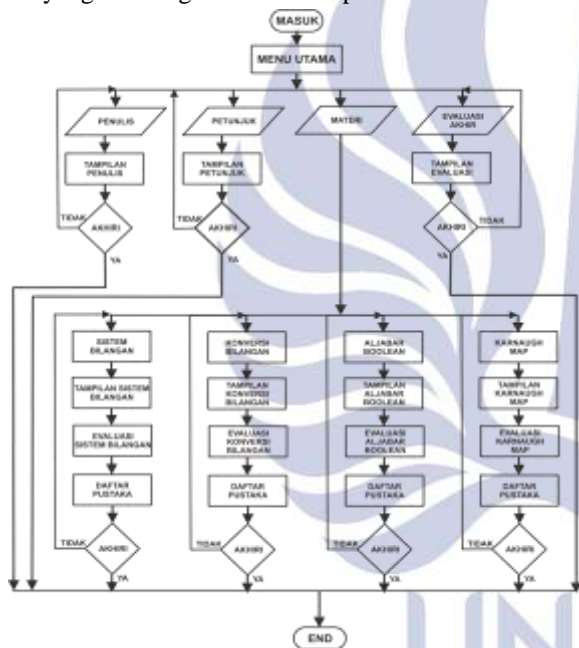
Selanjutnya untuk menentukan materi dan aplikasi media yang akan dibuat, serta teori-teori pendidikan

untuk ditukil ke dalam penelitian ini didapat melalui studi lapangan.

pengumpulan data berikutnya akan dilanjutkan setelah penelitian berupa data: 1) data hasil penilaian ahli untuk mengukur validasi, 2) data respon siswa untuk mengukur kepraktisan media, 3) data hasil belajar untuk mengukur keefektifan media..

**Desain Produk**

Tahap ini adalah tahap mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar datau bagan sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya. Dalam bidang teknik, produk harus dilengkapi dengan penjelasan mengenai bahan-bahan yang digunakan, ukuran, toleransi, dan suatu prosedur kerja (Sugiyono, 2012:413). Berikut flowchart media yang akan digunakan untuk penelitian ini.



Gambar 2. Flowchart media pembelajaran

**Validasi Desain**

Uji validasi dilakukan untuk menemukan data empiris keandalan produk hasil pengembangan (Sanjaya, 2013: 145). Menurut Sugiyono (2012:414), validasi adalah proses untuk menilai apakah rancangan produk rasional. Validasi dilangsungkan untuk mendapatkan produk yang valid. Produk valid tersebut penelitian diamati dari tiga sisi yaitu: (1) Isi, yaitu isian materi produk; (2) Desain, yaitu kesesuaian penampilan produk; dan (3) Bahasa, yaitu kebenaran tata tulis dan maksud penyampaian pada produk.

Validasi produk dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk yang dirancang tersebut (Sugiyono, 2012:414). Seterusnya para pakar itu

disebut validator. Di dalam penelitian ini, telah disiapkan enam orang validator.

**Revisi Desain**

Berdasarkan hasil validasi, produk awal tersebut direvisi sehingga menjadi produk yang lebih baik. Kelemahan-kelemahan di dalam produk selanjutnya dicoba dikurangi dengan cara revisi tersebut.

**Uji Coba Produk**

Produk terlebih dulu dibuat bentuk prototype. Dalam bidang pendidikan, produk dapat langsung diujicoba setelah divalidasi dan revisi (Sugiyono, 2012:414). Pengujian dilakukan dengan tujuan mendapat tujuan penelitian yaitu mendapatkan trainer pembelajaran digital yang efisien dan praktis daripada trainer yang lama.

Desain penelitian yang digunakan pada tahapan ini adalah *One Shot-Case Study* Sugiyono (2014: 74). Tujuan dari desain penelitian ini adalah eksperimen dilakukan kepada satu kelompok yang diberikan perlakuan atau *treatment* kemudian diobservasi hasilnya. Paradigma desain penelitian *One Shot-Case Study* dijelaskan pada gambar.



Gambar 3. Desain Penelitian Model One-Shot Case Study (Sugiyono, 2015:74)

Huruf X pada gambar desain penelitian di atas berarti sebuah *treatment* (perlakuan) yang diberikan (Variabel independen) dalam penelitian ini adalah Media Pembelajaran Interaktif. Sedangkan huruf O bermakna observasi (Variabel dependen) yang dalam hal ini adalah hasil belajar siswa.

Pengujian dilakukan dengan 2 tahap. Pertama dilakukan di depan validator termasuk juga tahap validasi dan dosen pembimbing sebagai bukti kelayakan trainer. Kedua, setelah mendapat persetujuan dari validator, kemudian diujicobakan terbatas (Sugiyono, 2012: 415).

**Pelaporan**

Pada tahap ini media dan angket respon yang sudah dibuat, divalidasi dan diujicobakan pada sampel: 32 siswa SMK Negeri 7 Surabaya, di kelas X-TAV-3 jurusan Teknik Audio video. Setelah itu dibuat hasil analisis data dan untuk selanjutnya hasil penelitian ini akan didokumentasikan dalam bentuk *softcopy* dan *hardcopy*. Tahap pelaporan untuk selanjutnya didokumentasikan dalam bentuk *compact disc*.

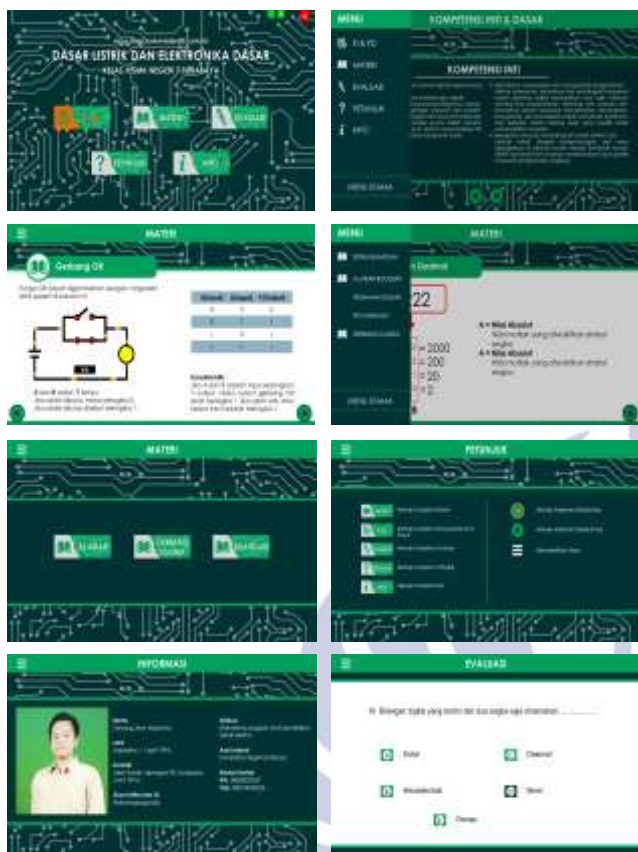
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Produk yang Dihasilkan**

Berikut ini merupakan gambar screenshot media pembelajaran berbasis komputer mata pelajaran dasar listrik dan elektronika di SMK Negeri 7 Surabaya yang



dikembangkan berikut serta penjelasan di dalamnya secara rinci.



Gambar 4. Tampilan Produk Media Pembelajaran Berbasis Kompter yang Dikembangkan

### Validitas Media Pembelajaran

Validitas media pembelajaran di penelitian ini ditentukan dari hasil validasi oleh 3 validator. Validator terdiri dari 3 dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNESA. validator yang memvalidasi media pembelajaran ini meliputi dosen ahli di dalam bidang desain, bidang bahasa, dan materi. Berikut adalah para ahli bidang yang memvalidasi media pembelajaran:

Tabel 1. Nama dan Kriteria Validator.

No.	Nama Validator	Pakar Bidang	Keterangan
1	Muhammad Syarifuddin Zuhrie, S.Pd, M.T.	Materi Elektronika dan Media Pembelajaran	Dosen JTE FT UNESA
2	Dr. Tri Rijanto, M.Pd., M.T.	Materi Elektronika dan Media Pembelajaran	Dosen JTE FT UNESA
3	Drs. Edy Sulistyio M.Pd.	Materi Elektronika dan Media Pembelajaran	Dosen JTE FT UNESA

Secara keseluruhan nilai validasi atas media pembelajaran ini adalah:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{Nilai Validator}}{\sum \text{Aspek Penilaian}} = \frac{93,5}{22} = 4,25$$

Nilai tersebut menyimpulkan bahwa menurut para validator, Media Pembelajaran berbasis Komputer Mata

Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Kelas X Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya VALID, atau dengan nilai akhir 4,25 dari skala 1-5 atau dalam hitungan persen menjadi  $(4,25/5 \times 100\%) = 85\%$

### Respon Terhadap Media Pembelajaran

Kepraktisan dari media ini diukur melalui respon siswa dan guru mata pelajaran. Dalam hal ini adalah siswa kelas X-TAV dengan sampel sebanyak 32 siswa dan 2 guru mata pelajaran produktif bidang elektronika di jurusan tersebut. Berikut daftar nama siswa yang memberikan respon.

Dengan format penghitungan yang sama, menyimpulkan respon siswa terhadap media pembelajaran:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{Poin Penilaian}}{\sum \text{Aspek penilaian}} = \frac{29,01}{7} = 4,14$$

Dengan nilai tersebut maka menurut responden yaitu 32 siswa X-TAV 3 SMK Negeri 7 Surabaya, Media Pembelajaran Berbasis Komputer Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Surabaya dinyatakan BAIK, atau dengan nilai 4,14 dari skala 1-5 atau di dalam hitungan persen menjadi  $(4,14/5 \times 100\%) = 82,8\%$ .

### Keefektifan Media Pembelajaran

Hipotesis pengujian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

$\sigma$  = proporsi = nilai KKM sebesar 75;

$\mu$  = rata-rata uji = nilai evaluasi akhir penelitian.

Pada aspek yang diuji adalah parameter proporsi ( $\sigma$ ) dan rata-rata uji ( $\mu$ ), maka disebutlah: 1)  $H_1$  ditolak, data memenuhi persyaratan  $H_0$ ,  $H_0$  : rata-rata uji sama atau kurang dari proporsi, atau rata-rata nilai siswa sama atau kurang dari KKM. 2)  $H_1$  diterima, ketika  $H_1$  memenuhi persyaratan,  $H_1$  : rata-rata uji lebih dari proporsi, atau rata-rata nilai siswa lebih dari KKM. dalam penulisan lain yang lebih ringkas ditulis sebagaimana demikian:

$$H_0 : \mu \leq \sigma;$$

$$H_1 : \mu > \sigma$$

Hipotesis ini bisa dilakukan dengan syarat: a) Data terdistribusi normal, dan b) Data memiliki nilai signifikansi  $> 0,05$ ; disebut hipotesis nol dengan lambang  $H_0$  melawan tandingannya dengan lambang  $H_1$  yang mengandung pengertian tidak sama, lebih besar, atau lebih kecil.  $H_1$  ini harus dipilih dan ditentukan peneliti sesuai persoalan yang dihadapi. (Sudjana, 2005: 223)

Uji Normalitas dengan aplikasi SPSS

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		VAR00001
N		32
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	84.3950
	Std. Deviation	5.04767
Most Extreme Differences	Absolute	.156
	Positive	.156
	Negative	-.136
Kolmogorov-Smirnov Z		.883
Asymp. Sig. (2-tailed)		.417

a. Test distribution is Normal.

Gambar 5. Hasil Tes Normalitas

Menilik keterangan dari Test Kolmogorov-Smirnov di atas, data di tabel 4.7 dinyatakan terdistribusi normal dengan nilai signifikansi lebih dari angka 0,05 atau (baris terakhir, sig = 0,417. Memenuhi syarat asimtot signifikansi > 0,05). Data di tabel 4.7 teruji syarat Uji T, One Sample T-Test dengan aplikasi SPSS

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	32	84.3950	5.04767	.89231

Gambar 6. Rata-Rata Tabel Pengukuran Hasil Belajar

**One-Sample Test**

	Test Value = 75					
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	10.529	31	.000	9.39500	7.5751	11.2149

Gambar 7. Hasil One Sample T-Test

Hasil belajar siswa seperti yang dijelaskan melalui aplikasi SPSS, data di tabel 4.7 dengan nama data VAR00001 memiliki nilai rata-rata= 84,3950 (pembulatan= 84,4). Nilai tersebut lebih tinggi dari nilai KKM sebesar 75, dimana merupakan nilai yang dibutuhkan untuk mengukur tingkat keberhasilan belajar siswa. Perbedaan rata-rata tercatat sebesar 9,395 artinya hasil uji meningkat secara signifikan sebesar  $9,395/75 \times 100 = 12\%$ .

Secara menyeluruh, hasil belajar siswa memiliki rata-rata lebih tinggi daripada standar yang ditentukan

dalam kriteria ketuntasan minimal (KKM) ketika pembelajaran diisi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis komputer tersebut.

Di dalam uji SPSS di atas, nilai t memiliki nilai sebesar= 10,529. Nilai t ini merupakan t hitung yang akan diuji dengan t tabel. Untuk kasus ini nilai t tabel adalah 2,04 (Sudjana, 2005: 491).

$H_0$  diterima dalam keadaan t hitung:  $(-t_{1-1/2\alpha} < t \text{ tabel} < t_{1-1/2\alpha})$  dengan  $\alpha$  merupakan koefisien toleransi sebesar 5% (Sudjana, 2005: 224). Ketika nilai t hitung lebih besar dari t tabel dan t hitung tidak ada di dalam daerah penerimaan  $H_0$  maka  $H_1$  diterima. (di dalam penghitungan data tabel 4.7 maka  $H_1$  diterima di mana t hitung= 10,529 lebih besar dari t tabel= 2,04).

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian Media Pembelajaran Berbasis Komputer Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Tingkat Validitas Media Pembelajaran Berbasis Komputer Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya berdasarkan uji validasi oleh tiga orang validator yang terdiri dari ahli di bidang ilmu elektronika dan desain media pembelajaran menyimpulkan bahwa dari skala 1-5 memiliki nilai rata-rata akhir 4,25, atau dengan hitungan persen sebesar 85% dinyatakan VALID dengan keterangan: siap digunakan, (2) Tingkat kepraktisan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya yang diukur berdasarkan penilaian penerimaan oleh responden terdiri dari 32 siswa kelas X Teknik Audio Video dan 2 orang guru pengampu mata pelajaran menyimpulkan, berdasarkan responden dari siswa, media pembelajaran ini mendapatkan nilai akhir rata-rata 4,14 dari skala 1-5, atau mendapat respon BAIK. Sementara dari responden guru, media pembelajaran ini mendapatkan rata-rata nilai 4,22 dari skala 1-5, atau dalam hitungan persen sebesar 82,8% mendapat respon BAIK, (3) Media Pembelajaran Berbasis Komputer Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya ini efektif, yang diukur oleh nilai hasil belajar siswa terdiri dari sampel 32 siswa kelas X-TAV 3 di SMK Negeri Surabaya. Tes itu menyimpulkan nilai evaluasi siswa pasca pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran ini memiliki nilai rata-rata: 84,4 dengan nilai terendah sebesar 76,59 dan nilai tertinggi sebesar 96,57. Seluruh sampel siswa melewati standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah dengan nilai sebesar 75 serta mengalami

kenaikan secara signifikan sebesar 12%. Rata-Rata nilai evaluasi hasil belajar siswa berada lebih tinggi dari nilai KKM. Analisis kelompok data hasil belajar siswa tersebut di aplikasi statistik SPSS menunjukkan bahwa kumpulan nilai hasil belajar siswa tersebut telah terdistribusi dengan normal dan memiliki nilai asimtot signifikansi sebesar 0,417. Uji t yang dilakukan menghasilkan nilai t sebesar 10,529, berada di penerimaan hipotesis ( $H_1$ ): ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ) Rata-rata uji lebih dari proporsi, atau rata-rata nilai hasil belajar siswa lebih dari nilai KKM.

Kriteria kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya dinilai dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan dinyatakan: media LAYAK untuk digunakan.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian Media Pembelajaran Berbasis Komputer Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Surabaya dapat ditambahkan sebagai berikut: (1) Media pembelajaran ini meski secara rata-rata dinyatakan layak, memiliki kekurangan di satu aspek yaitu variasi ide tampilan yang memiliki nilai kurang, sehingga tidak mudah ditangkap dengan baik sebagai materi. Disarankan untuk dikembangkan lebih lanjut untuk aspek di atas, (2) Para guru Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika untuk kelas X Teknik Audio Video disarankan menggunakan media ini untuk membantu dalam belajar mengajar di kelas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Nieveen, N.. 2006. *Educational Design Reseach*. New York: Routledge.
- Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang No. 2016 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81A Tahun 2013 Tentang Implementaasi Kurikulum*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Riyana, Cipi. 2012. *Konsep dan Aplikasi Media Pembelajaran*. Makalah Pengabdian Masyarakat Univeristas Penidikan Indonesia. Bandung: tidak diterbitkan.
- Sudjana, Nana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan RnD*. Bandung: Alfabeta.

Tocci, Ronald J.. 2011. *Digital System: Principles and Applications*. Indiana: Purdue University Press.