

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS CAI
(COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION) PADA MATA PELAJARAN PENERAPAN
RANGKAIAN ELEKTRONIKA KELAS XI TAV DI SMK NEGERI 2 SURABAYA**

Agus Mahreza Alfarizi. S

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: mahrezareza20@gmail.com

Edy Sulistiyo

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: Edy.unesa@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang layak berupa Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI (*Computer Assisted Instruction*) Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI TAV di SMK Negeri 2 Surabaya. Kriteria kelayakan tersebut ditinjau dari aspek validasi, kepraktisan, dan efektifitas.

Pengembangan produk pada penelitian ini menggunakan tahapan ADDIE (*Analysis -Design - Development -Implement -Evaluate*). Desain penelitian ini menggunakan uji *One Shot Case Study*. Uji coba media pembelajaran interaktif berbasis CAI dilakukan kepada 30 siswa kelas XI TAV di SMKN 2 Surabaya. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi media CAI, angket kepraktisan, serta lembar penilaian siswa.

Hasil penelitian menunjukkan produk yang dikembangkan layak digunakan. Hal ini dibuktikan dengan tingkat kevalidan produk Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI berdasarkan analisis penilaian validator mendapat persentase sebesar 92,33% (sangat valid). Untuk tingkat kepraktisan ditinjau dari analisis angket respon siswa mendapatkan persentase sebesar 82,97% (praktis). Untuk tingkat efektifitas yang ditinjau dari ketercapaian hasil belajar siswa menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar telah melebihi ($KKM=75$) yaitu sebesar 84,05. Dari hasil analisis SPSS didapatkan nilai t_{hitung} sebesar 8,627 dengan $df=29$ dan memperoleh signifikansi 0,000. Sehingga nilai rata-rata hasil belajar siswa melebihi dari nilai KKM dan dapat dikatakan efektif.

Kata kunci : Media Pembelajaran CAI, Trainer Sensor & Transduser, Validitas, Kepraktisan, Efektifitas.

Abstract

This study aims to produce a viable product in the form of Interactive Learning Media Based on CAI (*Computer Assisted Instruction*) in the Subject of Application of TAV Class XI Electronic Circuits at Surabaya State Vocational High School 2. The eligibility criteria are reviewed from the aspects of validation, practicality, and effectiveness.

Product development in this study uses the ADDIE (*Analysis-Design -Development -Evaluate Implementation*). The design of this study uses the *One Shot Case Study* test. CAI-based interactive learning media trials were conducted on 30 students in TAV class XI at Surabaya Vocational High School 2. The instruments used were CAI media validation sheets, practicality questionnaires, and student assessment sheets.

The results of the study show that the products developed are suitable for use. This is evidenced by the level of validity of CAI-based Interactive Learning Media products based on the assessment of validator analysis, which gets a percentage of 92.33% (very valid). For the practicality level viewed from the response questionnaire analysis students get a percentage of 82.97% (practical). For the level of effectiveness that is seen from the achievement of student learning outcomes shows that the average learning outcomes have exceeded ($KKM = 75$) which is equal to 84.05. From the results of the SPSS analysis, the value of t_{count} was 8.627 with $df = 29$ and obtained a significance of 0,000. So that the average value of student learning outcomes exceeds the KKM value and can be said to be effective.

Keywords: CAI Learning Media, Trainer Sensor & Transducer, Validity, Practicality, Effectiveness.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan media dalam pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan berpengaruh secara psikologis kepada peserta didik. Selanjutnya diungkapkan bahwa pengguna media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses

pembelajaran dan penyampaian informasi (pesan dan isi pelajaran) pada saat itu. Kehadiran media dalam pembelajaran juga dikatakan dapat membantu peningkatan pemahaman peserta didik, penyajian data atau informasi lebih menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi. Jadi dalam hal ini dikatakan bahwa fungsi media adalah

sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar. (Hamalik dalam Sukiman, 2012: 41-42).

Menurut Efendi dan Gama (2017), Perancangan media CAI adalah sebuah perancangan pembelajaran yang dibuat agar memenuhi kebutuhan peserta didik serta dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran, di mana kebutuhan tersebut mencakup beberapa hal dalam proses pembelajaran (CAI) adalah tipe CBI yang dapat digunakan sendiri atau digunakan bersama dengan sistem instruksional lain. Perangkat lunak yang digunakan berfungsi untuk membantu proses pembelajaran. Manfaat komputer meliputi penyajian informasi, isi materi pelajaran dan latihan atau kombinasinya.

Menurut Prasetyo (2015), Media pembelajaran yang menarik sangat dibutuhkan agar proses pembelajaran tidak monoton dan membosankan. Media Pembelajaran interaktif berbasis CAI yang berisi tentang tutorial dan simulasi merupakan media pembelajaran yang menarik agar siswa tidak merasa bosan dengan materi yang disampaikan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, komputer banyak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Komputer dimanfaatkan sebagai pembantu tambahan dalam belajar, pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi pelajaran, latihan, atau keduanya. Modus ini dikenal sebagai *Computer-Assisted Instruction* (CAI). Media pembelajaran berbasis CAI dapat berupa *slide power point, slide flash, slide Lectora*, dan lain-lain.

Berdasarkan dari hasil pendahuluan (Need Assesment) dan wawancara yang ditujukan pada salah satu guru mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika yang dilaksanakan pada tanggal 10 Januari 2019 di SMK Negeri 2 Surabaya. Dalam melaksanakan proses pembelajaran penerapan rangkaian elektronika memang tidak terjadi kesulitan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran tanpa media pembelajaran, akan tetapi diperlukannya media pembelajaran berbasis CAI (*Computer Assisted Instruction*) untuk mempermudah pengajar dalam melaksanakan proses pembelajaran ke siswa karena dengan adanya media pembelajaran interaktif proses pembelajaran bisa lebih efektif, efisien dan menyenangkan.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat dirumuskan masalah sebagai berikut yaitu bagaimana kevalidan, kepraktisan, keefektifan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika.

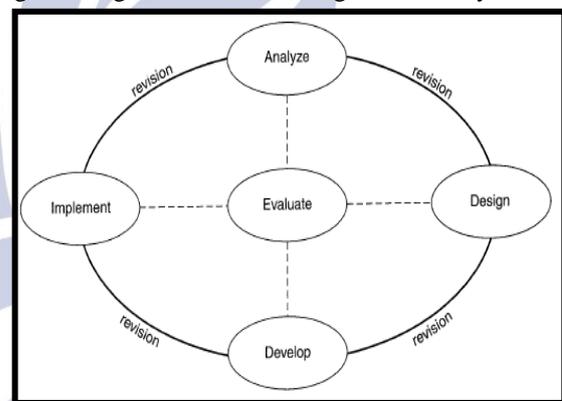
Seiring dengan perkembangan teknologi, komputer banyak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Komputer dimanfaatkan sebagai pembantu tambahan dalam belajar, pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi pelajaran, latihan, atau keduanya. Modus ini

dikenal sebagai *Computer-Assisted Instruction* (CAI). Media pembelajaran berbasis CAI dapat berupa slide power point, slide flash, slide Lectora, dan lain-lain.

Multimedia interaktif adalah media yang menggabungkan penggunaan berbagai macam teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video yang digabungkan secara interaktif dan dikembangkan melalui software. Media pembelajaran multimedia interaktif yang dikembangkan oleh peneliti akan berupa software pembelajaran yang berisi materi yang ditampilkan dan dijelaskan melalui teks, gambar, video maupun animasi yang kemudian ditunjang dengan halaman latihan serta tes hasil belajar yang berisi soal-soal yang akan mengukur hasil belajar siswa.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian ADDIE (*Analysis -Design -Development -Implement - Evaluate*). Penelitian ini menggunakan *software Lectora* dan *Livewire* beserta *hardware* berupa trainer sebagai media pembelajaran serta melakukan penelitian yang digunakan untuk mencari kualitas *software* dan *hardware* yang akan digunakan di SMK Negeri 2 Surabaya.



Gambar 1. Konsep Model Penelitian ADDIE. (Sumber: Rahmawati, 2016)

Dari tahapan tersebut akan diuraikan kegiatan penelitian seperti pada Tabel dibawah ini:

Tabel 1. Tahap ADDIE Berdasarkan Kegiatan Penelitian.

No	Tahap ADDIE	Aktifitas
1.	Analyze	a. Mendefinisikan permasalahan
		b. Menentukan tujuan
		c. Menentukan subyek penelitian
2.	Design	a. Pemilihan lingkungan belajar yang sesuai
		b. Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
		c. Merancang media

No	Tahap ADDIE	Aktifitas
		pembelajaran baru dengan spesifik
3.	Develop	a. Pembuatan media pembelajaran b. Validitas dan revisi media pembelajaran
4.	Implementation	a. Distribusi aplikasi dengan menerapkan media pembelajaran dalam proses pembelajaran
5.	Evaluation	a. Menentukan kriteria evaluasi b. Memilih alat evaluasi c. Melakukan evaluasi

(Rahmawati, 2016)

Desain penelitian eksperimen pada penelitian ini menggunakan bentuk Pre-Eksperimental Design dengan tipe One-Shot Case Study. Pada desain ini, diberikan perlakuan terhadap siswa berupa media pembelajaran kemudian dilakukan observasi tentang ketuntasan hasil belajar siswa. Paradigm dalam penelitian eksperimen model ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

X = Perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis CAI (*Computer Assisted Instruction*).

(Variabel independent)

O = Nilai tes (*test*) hasil belajar siswa dilakukan setelah digunakannya media berbasis CAI (*Computer Assisted Instruction*).

(Variabel dependent)

Paradigma itu dapat dibaca sebagai berikut: terdapat suatu kelompok diberi *treatment* atau perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasilnya. (*Treatment* adalah sebagai variabel independent, dan hasil adalah sebagai variabel dependent). (Sugiyono, 2013: 74).

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Surabaya pada kelas XI Teknik Audio Video. Penelitian ini dilaksanakan pada semester Ganjil tahun ajaran 2018/2019. Langkah yang ditempuh dalam pelaksanaan penelitian ini adalah: (1) Membuat surat ijin dari Universitas Negeri Surabaya Fakultas Teknik untuk melakukan penelitian di SMK Negeri 2 Surabaya, (2) Pihak sekolah memberikan ijin untuk melakukan penelitian, (3) Melakukan studi pendahuluan dengan cara wawancara, (4) Didasarkan pada hasil studi pendahuluan yang dilakukan, disusunlah proposal penelitian yang

berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI (*Computer-Assisted Instruction*) Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI TAV di SMK Negeri 2 Surabaya” (5) Pembuatan media pembelajaran yang akan digunakan selama penelitian, (6) Validasi produk oleh validator yang berkompeten pada bidangnya, (7) Pengujian produk pada siswa kelas XI TAV di SMK Negeri 2 Surabaya, (8) Pelaporan akhir dilakukan setelah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk *Software*

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran interaktif CAI (*Computer Assisted Instruction*). Media pembelajaran ini berisi materi tentang Sensor dan Transduser. Dalam *Blok Diagram* media pembelajaran ini terdapat menu utama Kurikulum, Profil, Materi, Simulasi, Evaluasi. Adapun Tampilan Intro dan menu utama dari media pembelajaran ini sebagai berikut.



Gambar 2. Tampilan Awal Media Pembelajaran.

(Sumber: Data Pribadi)

Dalam hal pengambilan nilai siswa oleh guru saat menggunakan media pembelajaran ini, dapat menggunakan soal evaluasi pada media pembelajaran interaktif sebagai instrumen penilaian kognitif siswa, sedangkan untuk penilaian psikomotor dapat menggunakan instrumen penilaian psikomotor siswa.

Produk *Hardware*



Gambar 3. Tampilan Box Trainer.

(Sumber: Data Pribadi)



Gambar 4. Tampilan Dalam Trainer Media Pembelajaran. (Sumber: Data Pribadi)

Produk ini telah divalidasi oleh 4 (empat) validator yang terdiri dari 2 dosen ahli dan 2 guru dari SMKN 2 Surabaya. Nama-nama validator yang telah menguji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis CAI ini adalah sebagai berikut. 1) Bapak Rifqi Firmansyah, S.T., M.T., sebagai dosen ahli format media berupa *software* dan *hardware*. 2) Bapak M. Syariffudien Zuhrie, S.Pd.,M.T, sebagai dosen ahli materi, tata bahasa, dan soal evaluasi. 3) Bapak Ari Jusianto, sebagai guru penelaah format media berupa *software* dan *hardware*. 4) Bapak Budi Catur Wardana, S.Pd , sebagai guru penelaah materi, tata bahasa, dan soal evaluasi.

Dari hasil kelima aspek validasi dilakukan penjumlahan skor secara keseluruhan. Sehingga hasil rating media secara keseluruhan didapat dari hasil persentase jumlah skor secara keseluruhan per jumlah skor maksimum.

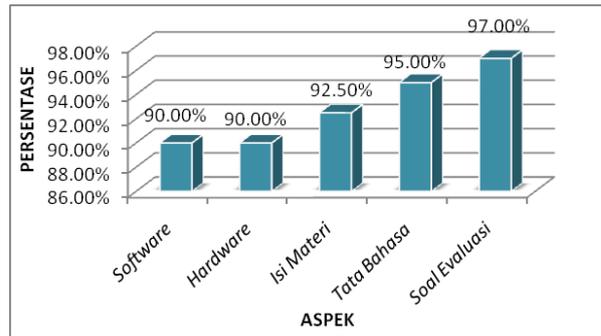
Tabel 2. Hasil Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI.

No	Hasil Validasi	Skor					Skor Max	Skor	%
		1	2	3	4	5			
1	Hasil Validasi Media Software	2	5	11			90	81	90.00%
2	Hasil Validasi Media Hardware		5	5			50	45	90.00%
3	Hasil Validasi Isi Materi			6	10		80	74	92.50%
4	Hasil Validasi Tata Bahasa			2	6		40	38	95.00%
5	Hasil Validasi Soal Evaluasi			1	7		40	39	97.50%
Hasil Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI				2	19	39	300	277	92.33%

$$\text{Persentase} = \frac{(n_1 \times 1) + (n_2 \times 2) + (n_3 \times 3) + (n_4 \times 4) + (n_5 \times 5)}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (2 \times 3) + (19 \times 4) + (39 \times 5)}{30 \times 2 \times 5} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{277}{300} \times 100\% = 92,33\%$$



Gambar 5. Grafik Hasil Rating Validasi Media dari Masing-masing Aspek.

Setelah dilakukan validasi untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis CAI, kemudian dilakukan penelitian analisis kepraktisan pada siswa untuk mengetahui respon siswa tentang media pembelajaran interaktif berbasis CAI. Media pembelajaran ini diujikan secara terbatas dengan responden berasal dari 30 siswa SMKN 2 Surabaya jurusan Teknik Audio Video yang diambil secara acak.

Berikut ini adalah pengolahan hasil respon dari 30 siswa jurusan Teknik Audio Video terhadap media pembelajaran interaktif berbasis CAI.

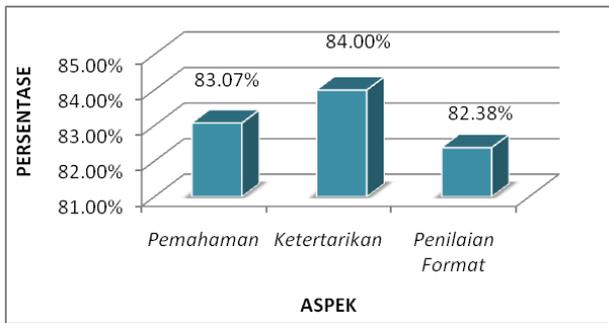
Tabel 3. Hasil Respon Siswa per Aspek.

No	Aspek	Skor					Skor Max	Skor	%
		1	2	3	4	5			
Aspek Pemahaman Siswa (10 Pertanyaan)									
1		62	130	108	1500	1246	83.07%		
Aspek Ketertarikan Siswa (3 Pertanyaan)									
2		18	36	36	450	378	84.00%		
Aspek Penilaian Format Media (7 Pertanyaan)									
3		39	107	64	1050	865	82.38%		
Hasil Respon Siswa		119	273	208	3000	2489	82.97%		

$$\text{Persentase} = \frac{(n_1 \times 1) + (n_2 \times 2) + (n_3 \times 3) + (n_4 \times 4) + (n_5 \times 5)}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (2 \times 3) + (19 \times 4) + (39 \times 5)}{20 \times 30 \times 5} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{2489}{3000} \times 100\% = 82,97\%$$



Gambar 6. Grafik Hasil Respon Siswa dari Masing-Masing Aspek.

Analisa Efektifitas dapat dilakukan setelah peneliti mendapatkan data dari peserta didik, data tersebut berupa kompetensi pengetahuan maupun kompetensi keterampilan, nilai tersebut akan digabungkan dengan perbandingan 70/30, dimana 70% kompetensi praktik, dan 30% pada kompetensi pengetahuan, setelah didapatkan nilai kompetensi, kemudian diuji menggunakan uji-t dengan tujuan untuk mengetahui antara rata-rata nilai yang dicapai dengan KKM.

Untuk mendapatkan nilai akhir, dengan perbandingan nilai keterampilan 70% dan nilai pengetahuan 30%, didapatkan dengan cara berikut.

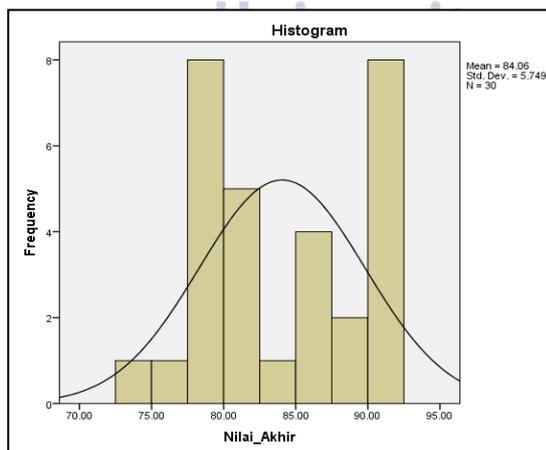
$$NA = \frac{(7 \times K) + (3 \times P)}{1000} \times 100$$

Keterangan :

NA= Nilai akhir K = Nilai keterampilan

P = Nilai pengetahuan

Berdasarkan data dapat diketahui bahwa rerata nilai akhir adalah 84,05. Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian media pembelajaran berbasis CAI yang dikembangkan dapat dikatakan efektif karena rata-rata hasil belajar peserta didik berada di atas KKM (KKM=75). Dari nilai tersebut didapatkan histogram hasil akhir peserta didik.



Gambar 7. Histogram Hasil Akhir Siswa.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Nilai_Akhir
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	84.0550
	Std. Deviation	5.74906
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.157
	Positive	.157
	Negative	-.128
Test Statistic		.157
Asymp. Sig. (2-tailed)		.057 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada Tabel 4 didapatkan hasil belajar peserta didik dengan nilai sig. sebesar 0,057 yang lebih besar dari 0,05 (0,057 > 0,05). Dari hasil tersebut maka dapat ditarik kesimpulan untuk menolak H_1 dan menerima H_0 yang artinya sampel berasal dari distribusi normal. Sehingga pengujian hipotesis pada penelitian dapat dilakukan dengan statistik parametrik menggunakan uji-t.

Uji-t dilakukan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis penelitian. Pengujian ini menggunakan tes *one sample t-test*. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 < 75$; Nilai rata-rata hasil belajar akhir peserta didik kurang dari nilai KKM.

$H_1 : \mu_1 \geq 75$; Nilai rata-rata hasil belajar akhir peserta didik lebih dari sama dengan nilai KKM

Untuk menentukan taraf signifikansi maka digunakan $\alpha=5\%$ (0,05). Pengujian statistik menggunakan program SPSS yakni *one sample t-test*.

Apabila :

$T_{hitung} \leq T_{tabel} \rightarrow H_0$ diterima

$T_{hitung} > T_{tabel} \rightarrow H_0$ ditolak

Tabel 5. Hasil Uji-T.

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai_Akhir	30	84.0550	5.74906	1.04963

One-Sample Test

Test Value = 75					
t	df	Sig.	Mean	95%	
		(2- tailed)	Differenc e	Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
Nilai_A khir	8.627	29	.000	9.05500	6.9083 11.201 7

Berdasarkan hasil analisis SPSS Tabel 5 pada output pertama one sample statistic dapat dilihat rata-rata hasil akhir peserta didik adalah 84,05. Hasil tersebut melebihi dari nilai KKM (KKM=75). Hasil akhir dari uji coba pemakaian produk didapatkan nilai thitung sebesar 8,627 dengan df adalah 29 dan memperoleh signifikansi 0,000. Dari thitung sebesar 8,627 dengan df = 29 diperoleh ttabel= 1,69. Maka didapatkan nilai thitung sebesar 8,627 > ttabel= 1,69 dengan taraf kesalahan 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan menerima H1 yang artinya nilai rata-rata hasil belajar peserta didik lebih besar atau lebih besar sama dengan KKM.

**PENUTUP
Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada Bab IV dapat diperoleh simpulan sebagai berikut.

(1) Tingkat kevalidan produk Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI berdasarkan analisis penilaian validator mendapat persentase sebesar 92,33%. Sehingga media Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI sangat layak dan valid digunakan.

(2) Tingkat kepraktisan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI ditinjau dari pemahaman siswa, ketertarikan siswa, dan penilaian format media. Oleh karena itu berdasarkan hasil analisis angket respon siswa mendapatkan persentase sebesar 82,97%. Sehingga Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI layak dan praktis untuk digunakan.

(3) Tingkat efektifitas yang ditinjau dari ketercapaian hasil belajar siswa menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar telah melebihi KKM yaitu sebesar 84,05. Dari hasil analisis SPSS didapatkan nilai thitung sebesar 8,627 dengan df=29 dan memperoleh signifikansi 0,000. Dari thitung sebesar 8,627 dengan df = 29 diperoleh ttabel= 1,69. Maka didapatkan nilai thitung sebesar 8,627 > ttabel= 1,69 dengan taraf kesalahan 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa melebihi dari nilai KKM (KKM=75), sehingga

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI dapat dikatakan efektif sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI TAV di SMK Negeri 2 Surabaya.

Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan dan juga mengacu pada kesimpulan, maka peneliti memberikan saran antara lain: (1) Media pembelajaran interaktif berbasis CAI (*Computer Assisted Instruction*) dapat dijadikan media pembelajaran alternatif untuk menarik minat belajar siswa SMK khususnya jurusan Teknik Audio Video pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. (2) Guru harus lebih sering memberikan umpan balik dalam bentuk pertanyaan maupun memotivasi siswa untuk sering bertanya agar setiap siswa dipastikan menguasai materi yang telah diajarkan. (3) Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis CAI, beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah tersedianya *stop contact* listrik untuk keperluan *charging* laptop dan catu daya trainer praktikum, dan backup media *software* ke *Flashdisk* karena beberapa laptop tidak memiliki *CD/DVD ROM*.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Zainal. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Astutik, Mega. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbantuan Software Lectora Inspire Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol 05 (1), 107-114.

Efendi, Irman dan Gama, Amik Mitra. 2017. Rancangan Media CAI (Assited Intruccion Computer) Educational Games Berbasis Adobe Flash Cs6 Dalam Bentuk Game Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas VII Di Madrasah Ponpes.Sumatera Thawalib Parabek. *Jaringan Sistem Informasi Robotik*, Vol. 1, No. 01, Maret 2017.

Ferdian, Sayid. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Keterampilan Elektronika Kelas VII di SMP Negeri Tikung Lamongan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol. 03 (1): 149 - 154.

Ismayati, Euis. 2011. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Model CAI Sebagai Upaya Memperbaiki Kualitas Pembelajaran Pada Mata Kuliah Fisika Optik. *INVOTEC*, Volume VII, No. 1, Februari 2011: 13 – 28.

Mas'ud, Muhammad. 2012. *Membuat Multimedia Pembelajaran dengan Lectora*. Yogyakarta: Pustaka Shonif.

Musfiqon, HM. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.

Prasetyo, Heri. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis CAI (*Computer-Assisted Instruction*) Pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Kelas X di SMKN 1 Nganjuk. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol 04 (1), 103 - 108.

Rahmawati, Sepdiana Widy, Sri Wahyuni, dan Pramudya Dwi Aristya Putra. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Computer Assisted Instruction* (CAI) Pada Pokok Bahasan Gerak Harmonis Sederhana di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol 6 (3), hal 248-255.

Sadiman, Arif S, dkk. 2007. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Samsudin. 2017. Aplikasi *Computer Aided Instruction* (CAI) Dalam Pembelajaran Matematika Bangun Ruang. *Jurnal Teknik Informatika*, Vol 10 (1), 169 - 194.

Sidik, Nur. 2014. *Membangun E-Learning Mudah dan Asik dengan Lectora*. Margasari: eM Tiga Group.

Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. 2005. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani.

Syah, Muhibin. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Wang, Q., & Woo, H. L. (2007). Systematic Planning for ICT Integration in Topic Learning. *Educational Technology & Society*, Vol 10 (1): 148-156.

Widyoko, Eko Putro. 2014. *Teknik Penyusunan Instrument Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wondal, Rosita. 2015. Pengaruh Media Pembelajaran *Computer Assisted Instruction* (CAI) Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal BIOeduKASI*, Vol 3 (2): 360 - 366.