

**PENGEMBANGAN MODUL MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI POKOK INSTALASI SISTEM  
OPERASI *CLOSED SOURCE* PADA MATA PELAJARAN SISTEM OPERASI KELAS X  
MULTIMEDIA DI SMK NEGERI 1 CERME GRESIK**

**Ari Sudibyo**

Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya,  
[arisudibyo@mhs.unesa.ac.id](mailto:arisudibyo@mhs.unesa.ac.id)

**Drs. Sutrisno Widodo, M.Pd.**

Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya,  
[sutrisnowidodo@unesa.ac.id](mailto:sutrisnowidodo@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul multimedia interaktif materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* yang layak dan efektif untuk menjelaskan cara instalasi sistem operasi *closed source* yang tepat dan benar dengan panduan modul yang didalamnya terdapat teks penjelasan, gambar, audio, dan video tutorial, sehingga memudahkan siswa untuk memahami dan meningkatkan hasil belajar. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan berdasar langkah - langkah atau prosedur pengembangan *Research and Development (R & D)* dari Borg and Gall dalam Sugiyono (2013) yang terdiri dari 10 langkah yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi masal. Subjek uji coba penelitian ini ialah siswa kelas X multimedia SMK Negeri 1 Cerme Gresik. Hasil pengembangan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk selanjutnya dilakukan uji coba. Uji coba tersebut meliputi uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Data yang dikumpulkan menggunakan instrument berupa angket untuk uji kelayakan, dan tes untuk uji efektifitas. Melalui uji kelayakan materi instalasi sistem operasi *closed source* didapatkan hasil 100% menunjukkan kategori sangat layak. Uji kelayakan media modul multimedia interaktif didapatkan hasil 94,44% menunjukkan kategori sangat layak. Uji coba perorangan didapatkan hasil 93,33% menunjukkan kategori sangat layak, uji coba kelompok kecil didapatkan hasil 94,44% menunjukkan kategori sangat layak, uji coba kelompok besar didapatkan hasil 90,79% menunjukkan kategori sangat layak. Hasil perhitungan data pre-test dan post test, setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul multimedia interaktif ini terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dilihat dari nilai pre test dan post test yang mengalami peningkatan, dibuktikan dari analisis rumus uji T dengan taraf signifikansi 5%. Hasil dari penghitungan menunjukkan angka 2,045. Maka Thitung lebih besar dari Ttabel yakni 17,71 > 2,045. Hasil tersebut membuktikan Ho ditolak Ha diterima. Berdasarkan hasil penelitian pengembangan ini maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan modul multimedia interaktif materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* pada mata pelajaran sistem operasi kelas X multimedia di SMK Negeri 1 Cerme Gresik, dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi instalasi sistem operasi *closed source*.

Kata kunci : Pengembangan, Modul Multimedia Interaktif, Sistem Operasi *Closed Source*.

**Abstract**

This study aims to produce interactive multimedia modules for the installation of appropriate and effective closed source operating systems to explain how to install the right and correct closed source operating system with a module guide in which there are explanatory texts, images, audio, and video tutorials, making it easier for students to understand and improve learning outcomes. This study uses

development methods based on the steps or procedures for developing Research and Development (R & D) from Borg and Gall in Sugiyono (2013) which consists of 10 steps namely potential and problems, data collection, product's design, design's validation, design's revision ,trials product, product's revisions, usage's trials, product's revisions, and mass production. The subject of this trial research was the multimedia class X students of SMK Negeri 1 Cerme Gresik. The results of the development were validated by material experts and media experts for further testing. The trials included individual trials, small group trials, and large group trials. Data collected using instruments in the form of questionnaires for due diligence, and tests for the tests of the effectiveness. Through the feasibility test, material of the installation of closed source operating system, 100% results show that the category is very feasible. The feasibility test for the interactive multimedia module media is 94.44% indicating that the category is very feasible. Individual trials obtained results of 93.33% indicating very feasible category, small group trials obtained results 94.44% showed very feasible categories, large group trials obtained results 90.79% showed very feasible categories. The results of the calculation of the data were pre-test and post-test, after learning using the interactive multimedia module proved to be able to improve student learning outcomes. Judging from the value of the pre test and post test which experienced an increase, it was proven from the analysis of the T test formula with a significance level of 5%. The results of the calculation show 2,045. Then T counting is greater than T table which is  $17.71 > 2.045$ . These results prove  $H_0$  rejected  $H_a$  accepted. Based on the results of this development study, it can be concluded that the research on the development of interactive multimedia modules on the subject matter of closed source operating system installation on class X multimedia at SMK Negeri 1 Cerme Gresik, is declared appropriate to be used as learning media and effective in improving student learning outcomes material for closed source operating system installation.

Keywords: Development, Interactive Multimedia Module, Closed Source Operating System.

## PENDAHULUAN

Sekolah menengah kejuruan merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal pada tingkatan sekolah menengah di Indonesia. Sekolah menengah kejuruan sebagai penyelenggara pendidikan kejuruan pada jenjang menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, dan sederajat, yang mengutamakan pengembangan kemampuan keahlian dalam program tertentu. Pada sekolah menengah kejuruan memiliki banyak program keahlian, program atau kompetensi keahlian yang ada disesuaikan dengan lapangan kerja. Beberapa kompetensi keahlian yang ada di sekolah menengah kejuruan salah satunya yakni kompetensi multimedia didalam bidang keahlian teknologi informasi dan komunikasi.

Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, animasi, gambar dengan dilengkapi audio video yang di komunikasikan/disampaikan baik melalui komputer atau peralatan manipulasi elektronik dan digital lain. Kompetensi keahlian multimedia pada sekolah menengah kejuruan terbagi menjadi tiga

tingkatan kelas. Pada kelas X multimedia dalam kurikulum 2013 siswa akan dituntut menguasai beberapa kompetensi dan mata pelajaran salah satunya yakni mata pelajaran sistem operasi. Sistem operasi merupakan salah satu mata pelajaran dasar yang mempelajari tentang cara instalasi, serta prosedur instalasi sistem operasi pada sistem operasi.

Sesuai dengan silabus mata pelajaran sistem operasi terdapat beberapa materi pokok yang harus dikuasai siswa. Salah satu materi pokok pada mata pelajaran sistem operasi yaitu instalasi sistem operasi *closed source* yang meliputi sebagai berikut.

1. Metode instalasi sistem operasi *clean install*.
2. Metode instalasi sistem operasi *multiboot*.
3. Metode instalasi sistem operasi *upgrade*.
4. Metode virtualisasi.

Beberapa materi pokok tersebut dapat tercapai dan dipahami siswa sesuai tujuan pembelajaran apabila semua komponen proses pembelajaran terpenuhi dan saling berkaitan. Salah satu komponen penting dalam pembelajaran yaitu media pembelajaran. Media pembelajaran yang efektif tentu disesuaikan

dengan karakteristik dari sasaran atau siswa. Siswa pada kelas X pada umumnya masuk pada usia 15-17 tahun, dimana masuk pada tahap operasional formal. Tahap operasional formal, aktivitas proses berpikir pada fase ini menyerupai cara berpikir orang dewasa, karena kemampuannya yang sudah berkembang pada hal-hal yang bersifat abstrak (Piaget dalam Rusman, 2015:63).

Media pembelajaran dalam lingkup menurut Asosiasi Pendidikan Nasional dalam Kristanto (2010) merupakan segala benda yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Hal ini juga dinyatakan oleh B Uno (2014: 121) bahwa media berasal dari Bahasa Latin yang berarti antara. Dimana media dapat dijadikan sebagai alat komunikasi untuk menyalurkan informasi dari sumber kepada peserta didik.

Berdasarkan observasi dan wawancara di SMK Negeri 1 Cerme yang dilakukan kepada guru kelas X jurusan multimedia pada hari selasa, 30 september 2016 tentang proses pembelajaran pada mata pelajaran sistem operasi, ditemukan kendala bahwa minimnya media pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran sistem operasi khususnya pada materi instalasi sistem operasi *closed source*, sehingga dalam penyampaian materi, guru hanya menggunakan media berupa power point, buku teks wajib, dan referensi dari internet. Hal tersebut tentu menyebabkan siswa kurang memahami materi secara mendalam. Terdapat 65% nilai siswa yang kurang memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM), disamping itu siswa juga kurang mempunyai media pembelajaran menarik yang dapat dijadikan sebagai pembelajaran mandiri.

Berdasarkan masalah kesulitan belajar yang dijelaskan di atas, bahwa sumber belajar berupa media pembelajaran yang dimiliki siswa maupun guru masih sangat minim yakni hanya berupa power point, buku teks wajib, dan referensi dari internet, sedangkan materi yang harus dipelajari pada instalasi sistem operasi *closed source* yaitu metode instalasi sistem operasi clean install, metode instalasi sistem operasi multiboot, metode instalasi sistem

operasi upgrade, metode virtualisasi, yang tentunya perlu pemahaman yang mendalam oleh siswa, oleh karena itu diperlukan media yang dapat dijadikan sebagai acuan guru pada proses pembelajaran dan sebagai media pembelajaran mandiri yang dapat dipelajari siswa.

Dilihat dari permasalahan tersebut maka perlu dikembangkan suatu media pembelajaran. Media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual serta peralatannya (Sadiman, 2014:7). Banyak media yang dapat dipilih dan digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Musfiqon (2012:18) menyatakan bahwa terdapat beberapa kriteria dalam pemilihan media diantaranya adalah kesesuaian dengan tujuan, ketepatangunaan, keadaan peserta didik, ketersediaan, biaya kecil, keterampilan guru dan mutu teknis.

Dilihat dari analisis di atas, salah satu media yang tepat untuk mengatasi masalah belajar pada materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* mata pelajaran sistem operasi kelas X multimedia di SMK Negeri 1 Cerme adalah media modul multimedia interaktif yang berisi materi dan tutorial instalasi dalam bentuk video pembelajaran didalam modul multimedia interaktif tersebut. Menurut Riyana (2007:6) modul multimedia interaktif bertujuan memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik, mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, meningkatkan motivasi dan gairah belajar siswa untuk menguasai materi pembelajaran secara utuh, mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya terutama bahan ajar yang berbasis ICT, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai kemampuan dan minatnya, memungkinkan para siswa untuk dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

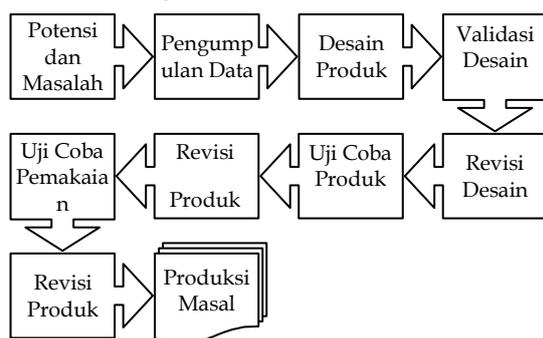
Modul multimedia interaktif dipilih dan dikembangkan di SMK negeri 1 Cerme karena beberapa alasan yaitu tersedianya fasilitas laboratorium komputer yang memadai untuk program keahlian multimedia, modul yang dikembangkan merupakan media berbasis

komputer yang dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa, modul multimedia interaktif yang dikembangkan dapat dijadikan acuan sebagai pengantar praktik instalasi sistem operasi *closed source* untuk siswa dan pedoman bagi guru, serta belum pernah dilakukan pengembangan modul multimedia interaktif yang diharapkan dapat mempermudah siswa memahami materi dalam proses pembelajaran.

Dengan melihat permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar yang terjadi seperti dijelaskan di atas, maka peneliti akan mengembangkan modul multimedia interaktif materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* pada mata pelajaran sistem operasi kelas X multimedia di SMK Negeri 1 Cerme Gresik. Dari pengembangan ini diharapkan dapat mengatasi kesulitan belajar dan meningkatkan pemahaman siswa tentang materi pokok instalasi sistem operasi *closed source*. Untuk itu, dilakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Multimedia Interaktif Materi Pokok Instalasi Sistem Operasi *Closed Source* pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Cerme Gresik".

## METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan modul multimedia interaktif ini, menggunakan model pengembangan yang merujuk pada langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development R & D* (Borg and Gall dalam Sugiyono, 2010:298). Langkah-langkah model tersebut ada sepuluh urutan, yaitu menggali potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi masal. Secara rinci model *Research and Development R & D* dapat dilihat seperti gambar berikut.



Bagan 1.1 Model Pengembangan *Research and Development R & D* Sugiyono (2010:408)

## Teknik Analisis Data

Analisis data hasil wawancara.

Hasil wawancara yang sudah diperoleh saat studi pendahuluan terhadap guru mata pelajaran akan dianalisis dan disimpulkan secara deskriptif untuk mengetahui masalah dan tindakan selanjutnya untuk penelitian ini. Analisis juga dilakukan berdasarkan hasil wawancara pada validator yakni ahli media dan ahli materi yang akan dijadikan dasar revisi.

Analisis data hasil angket.

Analisis data hasil angket diperoleh dari hasil tanggapan berupa angket yang diberikan kepada siswa. Data dari angket siswa berisi tentang saran dan tanggapan yang akan dianalisis sehingga hasilnya dapat digunakan untuk menyempurnakan media.

Pada tahap ini akan dilakukan teknik perhitungan menggunakan teknik perhitungan dengan rumus yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan pengembang.

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

Keterangan:

- P : Persentase jawaban
- f : Jumlah jawaban responden
- n : Jumlah item pertanyaan
- N : Jumlah responden

Sebagai pedoman dalam mengambil keputusan dari hasil perhitungan rumus di atas untuk menentukan taraf keberhasilan media dan tingkat kelayakan dari revisi produk sebagai berikut.

Tabel 1.1 Tabel Interpretasi

Perhitungan	Interpretasi
81 - 100	Sangat baik, tidak perlu revisi
61 - 80	Baik, tidak perlu revisi
41 - 60	Kurang baik, perlu revisi
21 - 40	Tidak baik, perlu revisi
0 - 20	Sangat tidak baik, perlu revisi

Sumber: Arikunto dalam Arthana (2005:80)

**Analisis data hasil tes.**

Analisis data tes yang digunakan ialah *pre-test* dan *post-test* yakni dengan menghitung perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah media modul multimedia interaktif tersebut digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Arikunto (2013:124) rumus yang digunakan meliputi *pre-test* dan *post-test* yakni menggunakan kuasi eksperimen *one group design* dengan gambaran sebagai berikut.

$$O_1 \times O_2$$

Keterangan:

$O_1$  : Tes yang dilakukan sebelum eksperimen (*pre-test*)

$O_2$  : Tes yang dilakukan sesudah eksperimen (*post-test*)

Maka rumus *t-test* yang digunakan menurut Arikunto (2013:125) sebagai berikut :

$$t = \frac{MD}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Kerangan:

MD : Mean dari perbedaan *pre-test* dengan *post-test*

xd : Deviasi masing-masing subjek (D-MD)

$\sum x^2 d$  : Jumlah kuadrat deviasibeda / perbeda

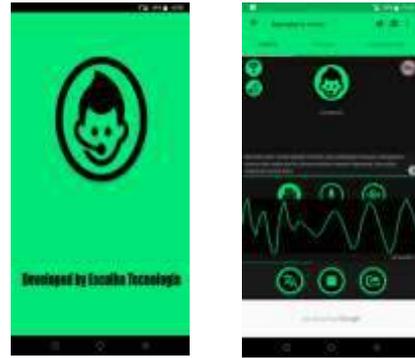
N : Subjek pada sampel

d.b. : Ditentukan dengan N

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pembuatan materi berupa audio, video, gambar**

Pembuatan audio menggunakan suara narrator dari sebuah aplikasi yang dapat di unduh dari google play store dengan nama *Narrator's Voice*. Audio dalam modul multimedia ini disajikan berisi ringkasan pembelajaran. Berikut tampilan aplikasi *Narrator's Voice*.



Gambar 1.1 Tampilan antar muka aplikasi *Narrator's Voice*.

Pembuatan video tutorial menggunakan aplikasi *Instan Demo* ketika menjalankan *VirtualBox-5.1.10-112026 Windows*.



Gambar 1.2 Tampilan antar muka aplikasi *Instan Demo v8.52.54*

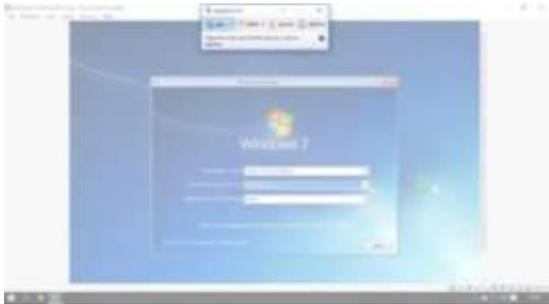
Pengambilan gambar untuk materi, diambil saat penggunaan *VirtualBox* ketika menjalankan instalasi sistem operasi menggunakan *printscreen* pada keyboard laptop, kemudian di paste di aplikasi *paint*, di potong lalu disimpan. Selain itu juga menggunakan aplikasi *snipping tool*.



Gambar 1.3 Tampilan antar muka *VirtualBox v5.1.10-112026*



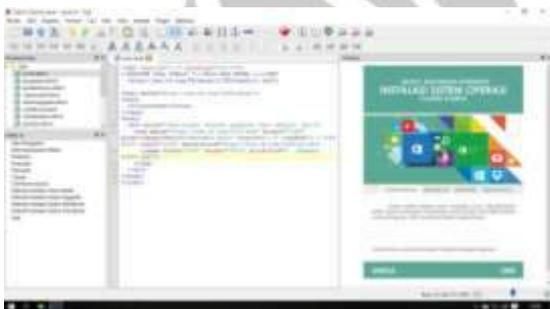
Gambar 1.4 Tampilan VirtualBox saat menjalankan virtualisasi Windows 7



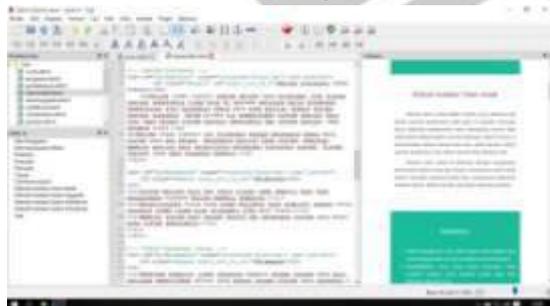
Gambar 1.5 Tampilan Snipping Tool capture gambar untuk digunakan ke materi modul.

**Perancangan modul multimedia interaktif**

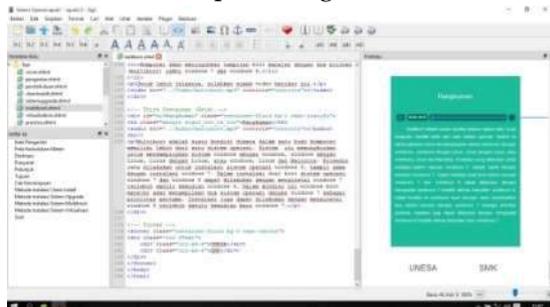
Setelah dilakukan pengumpulan bahan (materi teks, gambar, video, audio), pengembang kemudian melakukan pembuatan modul multimedia interaktif dengan menggunakan aplikasi Sigil versi 0.9.7 dengan bahasa pemrograman HTML 5 sebagai dasar tampilan.



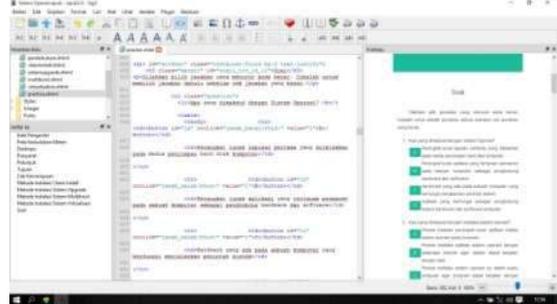
Gambar 1.6 Tampilan edit cover modul pada aplikasi sigil.



Gambar 1.7 Tampilan edit materi modul pada aplikasi sigil.



Gambar 1.8 Tampilan edit audio ringkasan modul pada aplikasi sigil.



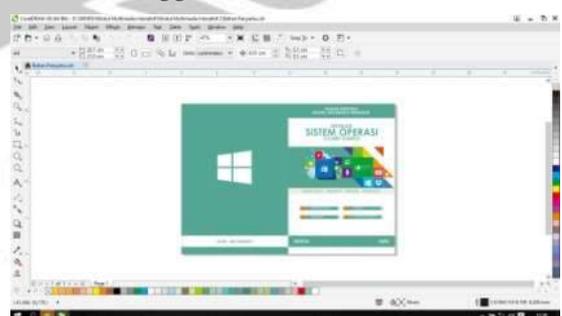
Gambar 1.9 Tampilan edit latihan soal pada aplikasi sigil.

**Desain cover, bahan penyerta, CD case, dan label CD**

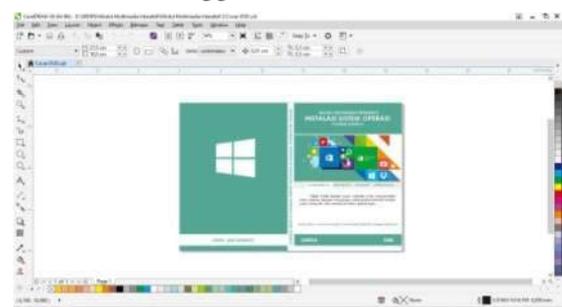
Desain cover modul, cover bahan penyerta, CD case, dan label CD didesain menggunakan Corel Draw X8. sedangkan isi bahan penyerta diketik menggunakan microsoft office word. Berikut tampilan hasil desain.



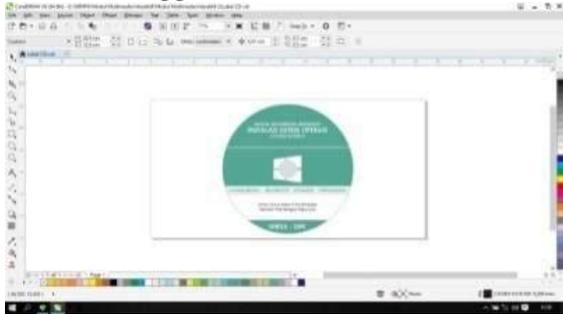
Gambar 1.10 Tampilan cover modul dibuat menggunakan Corel Draw X8.



Gambar 1.11 Tampilan cover bahan penyerta dibuat menggunakan Corel Draw X8.



Gambar 1.12 Tampilan CD case dibuat menggunakan Corel Draw X8.



Gambar 1.13 Tampilan label CD dibuat menggunakan Corel Draw X8.

**Hasil**

Berikut merupakan hasil validasi dan uji coba.

Tabel 1.2 Hasil Review Ahli Materi I dan II

Variabel	Sub Variabel	Sub-sub Variabel	Indikator	Nilai		Skor
				Y	T	
Pengembangan Modul Multimedia	Comprehension	Bahan Penyerta	Kejelasan petunjuk penggunaan	2		2
			Kejelasan tujuan modul multimedia	2		2
			Kejelasan petunjuk perawatan	2		2
Standar Interaktif	Tekniks	Gambar	Pemilihan gambar sesuai dengan materi	2		2
			Keruntutan gambar sesuai dengan materi	2		2
		Video	Keseuaian video dengan materi	2		2
	Effectiveness	Keefektifan Modul Multimedia	Keefektifan modul multimedia dalam	2		2

		dia	menyampaikan materi			
			Keefektifan pemilihan kata mudah dipahami	2		2
			Kefektifan materi dapat meningkatkan pemahaman siswa	2		2
			Keruntutan materi instalasi	2		2
		Ketepatan materi	Keseuaian materi dengan tujuan	2		2
			Keseuaian soal tes dengan materi	2		2
		Isi materi	Kejelasan isi materi	2		2
			Kesesuaian isi materi dalam program dengan kemampuan dasar siswa	2		2
		Intention	Motivasi			
			Modul multimedia dapat memotivasi siswa untuk belajar	2		2

Sumber : Data Lapangan (2017)

Dari tabel diatas dapat dilihat berapa nilai hasil review ahli materi 1 dan 2. Berikut perhitungan rumusnya.

YA

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

$$P = \frac{30}{30} \times 100\%$$

$$P = 100\%$$

**TIDAK**

$$P = 100\% - 100\% = 0\%$$

Dari nilai skor diatas dapat disimpulkan bahwa setiap aspek modul multimedia interaktif yang telah *direview* ahli materi 1 dan ahli materi 2 mendapatkan nilai 100%, dimana nilai tersebut tergolong sangat baik berdasar Arikunto dalam Arthana (2005:80), sehingga dapat disimpulkn bahwa modul multimedia interkatif yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* Kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Cerme.

Tabel 1.3 Validasi Ahli Media I dan II

Variabel	Sub Variabel	Sub-sub Variabel	Indikator	Nilai		Skor
				Y	T	
Pengembangan Modul Multimedia Interaktif	Daya Tarik	Cover	Kemenarikan judul	2		2
			Kemenarikan pemilihan font pada cover	2		2
			Kemenarikan desain cover	2		2
			Kesesuaian gambar pada cover dengan materi dalam modul multimedia	2		2
	Standar Teknis	Teks	Jenis huruf	2		2
			Ukuran font	2		2
			Kejelasan teks	1	1	1
		Gambar	Kualitas gambar	2		2
			Ukuran	2		2

		gambar	Penempatan gambar	2		2
			Video	Kejelasan kualitas video	2	
		Audio	Kejelasan audio	1	1	1
Comprehension	Isi Program	Kemudahan memahami isi	2		2	
	Tujuan program	Kemudahan memahami tujuan	1	1	1	
Effectiveness	Keefektifan media	Keefektifan media dalam menyampaikan materi	2		2	

Sumber : Data Lapangan (2017)

Dari tabel diatas dapat dilihat berapa nilai hasil *review* ahli media 1 dan 2. Berikut perhitungan rumusnya.

**YA**

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

$$P = \frac{27}{30} \times 100\%$$

$$P = 90\%$$

**TIDAK**

$$P = 100\% - 90\% = 10\%$$

Dari nilai skor diatas dapat disimpulkan bahwa modul multimedia interaktif yang telah *direview* ahli media 1 dan ahli media 2 mendapatkan nilai 90%, dimana nilai tersebut tergolong sangat baik berdasar Arikunto dalam Arthana (2005:80), sehingga dapat disimpulkn bahwa modul multimedia interkatif yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* Kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Cerme.

Tabel 1.4 Hasil Prosentase Uji Coba Kelompok Besar

Variabel	Sub Variabel	Sub-sub Variabel	Indikator	Skor		Total	
				1	0		
Pengembangan Modul Multimedia Interaktif	Standar Teknis	Teks	Jenis huruf terbaca	20		20	
			Ukuran font	19		19	
		Gambar	Kejelasan kualitas gambar yang digunakan	21		21	
			Keseuaian gambar dengan materi	21		21	
		Video	Kejelasan kualitas video	15		15	
			Keseuaian video dengan materi	15		15	
			Kesesuaian durasi video dengan materi	15		15	
		Audio	Kejelasan suara audio yang disajikan	15		15	
		Comprehention	Bahan Penyerta	Kejelasan tujuan modul multimedia	21		21
				Kejelasan petunjuk penggunaan	21		21
Kejelasan petunjuk perawatan	19				19		
	Isi Materi	Kejelasan materi yang disajikan	21		21		
		Keruntutan materi yang disajikan	21		21		

	<i>Age Appropriatness</i>	Bahasa	Bahasa mudah dipahami sasaran	21		21
	<i>Intention</i>	Motivasi	Modul dapat memotivasi siswa untuk belajar	21		21

Sumber : Data Lapangan (2017)

Dari data tabel diatas jika hitung dengan rumus sebagai berikut.

**YA**

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

$$P = \frac{286}{315} \times 100\%$$

$$P = 90,79\%$$

**TIDAK**

$$P = 100\% - 9,21\% = 9,21\%$$

Dari nilai skor 9,21% diatas dapat disimpulkan bahwa modul multimedia interaktif yang telah dikembangkan tergolong pada kategori sangat baik berdasar Arikunto dalam Arthana (2005:80), sehingga modul multimedia interaktif layak digunakan.

Tabel 4.16 Hasil Nilai *Pre Test* dan *Post Test*

No	Nilai <i>Pre Test</i>	Nilai <i>Post Test</i>	D	xd	xd <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
1	68	87	19	1,267	1,605
2	56	81	25	7,267	52,809
3	56	75	19	1,267	1,605
4	68	81	13	-4,733	22,401
5	68	87	19	1,267	1,605
6	75	87	12	-5,733	32,867
7	68	93	25	7,267	52,809
8	50	75	25	7,267	52,809
9	68	81	13	-4,733	22,401
10	75	100	25	7,267	52,809

11	56	75	19	1,267	1,605
12	75	87	12	-5,733	32,867
13	81	93	12	-5,733	32,867
14	68	81	13	-4,733	22,401
15	68	81	13	-4,733	22,401
16	56	68	12	-5,733	32,867
17	62	87	25	7,267	52,809
18	62	81	19	1,267	1,605
19	75	87	12	-5,733	32,867
20	75	87	12	-5,733	32,867
21	56	75	19	1,267	1,605
22	62	81	19	1,267	1,605
23	68	81	13	-4,733	22,401
24	50	81	31	13,267	176,013
25	68	87	19	1,267	1,605
26	75	87	12	-5,733	32,867
27	56	81	25	7,267	52,809
28	81	100	19	1,267	1,605
29	68	81	13	-4,733	22,401
30	75	93	18	0,267	0,071
$\Sigma$	<b>1989</b>	<b>2521</b>	<b>532</b>	<b>0,01</b>	<b>871,87</b>

Sumber : Data Lapangan (2017)

Diketahui :

$$Md = \frac{\Sigma D}{N}$$

$$Md = \frac{532}{30}$$

$Md$

Dari hasil diatas kemudian dimasukkan ke dalam rumus uji t sebagai berikut.

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\Sigma x^2 d}{N(N-1)}}} \quad d.b = N-1$$

$$t = \frac{17,733}{\sqrt{\frac{871,87}{30(30-1)}}}$$

$$t = \frac{17,733}{\sqrt{1,002}}$$

$$t = \frac{17,733}{1,001}$$

----

Jika dikonsultasikan dengan tabel nilai t dengan nilai  $t_{0,05}$ , harga  $t = 2,045$ .

Berdasarkan pada penghitungan yang dilakukan diatas, diketahui  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  yakni  $17,71 > 2,045$ . Hasil tersebut membuktikan  $H_0$  Ditolak  $H_a$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul multimedia interaktif materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* pada mata pelajaran sistem operasi kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Cerme Gresik efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## PENUTUP

### Simpulan

Setelah diselesaikan tahapan pengembangan menggunakan model pengembangan *Research & Development (R & D)* mulai dari tahap persiapan pengembangan, pelaksanaan pengembangan, hingga uji coba produk modul multimedia interaktif, dari hal tersebut dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Kajian Produk yang Dikembangkan
  - a. Modul multimedia interaktif dikemas dalam bentuk CD/DVD dan dimasukkan ke dalam box CD/DVD.
  - b. Bahan penyerta dicetak dengan ukuran A5 memudahkan pengguna untuk membawanya.
  - c. Cover modul, cover bahan penyerta, CD case, dan label CD didesain menggunakan corel draw X8.
  - d. Modul multimedia interaktif dibuat menggunakan aplikasi *open source* yang bernama sigil dengan hasil jadi berektensi \*.epub.
  - e. Modul multimedia interaktif disajikan dalam bentuk teks, gambar, audio, dan video. Video ditampilkan berupa tutorial metode instalasi, sedangkan audio dalam ringkasan materi.
  - f. Materi yang termuat pada modul multimedia interaktif terdiri dari 4 pokok bahasan yaitu metode instalasi sistem operasi *clean install*, metode instalasi sistem operasi *multiboot*, metode instalasi sistem operasi *upgrade*, metode virtualisasi.

- g. Materi modul multimedia interaktif diambil dari buku utama berjudul sistem operasi diterbitkan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan pada tahun 2013 yang ditujukan untuk siswa SMK kelas X semester gasal atau semester 1.
  - h. Gambar pada modul multimedia interaktif di ambil dari screenshot saat menggunakan aplikasi virtual box.
  - i. Audio pada modul multimedia interaktif dibuat menggunakan aplikasi narrator's voice yang dapat diunduh di play store dengan hasil jadi berektensi \*mp3 kemudian dimasukan kedalam modul saat editing menggunakan aplikasi sigil.
  - j. Video direkam menggunakan aplikasi instan demo pada saat simulasi instalasi di aplikasi virtual box sedang berjalan.
  - k. Latihan soal pada modul multimedia interaktif terdiri dari 20 item soal pilihan ganda, setelah jawaban dipilih maka akan ditampilkan kunci jawaban dan skor penilaian.
1. Modul multimedia interaktif dapat dibuka menggunakan aplikasi readium yang terdapat pada store google chrome untuk windows dan aplikasi gitden reader untuk perangkat mobile (android) yang dapat di unduh di play store.
  2. Kajian Empirik
    - a. Modul multimedia interaktif materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* pada mata pelajaran sistem operasi kelas X Multimedia telah melalui penilaian kelayakan media oleh ahli materi I dan ahli materi II kemudian data dinalisa dan didapatkan prosentase 100%. Selain itu, penilaian dari ahli media I dan ahli media II mendapatkan prosentase 94,44%, dari kedua prosentase ini dapat dikategorikan modul multimedia interaktif yang dikembangkan sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran.
    - b. Hasil uji coba perorangan memperoleh nilai prosentasi sebesar 93,33% dalam dikategorikan sangat baik, dan hasil uji coba kelompok kecil memperoleh nilai prosentasi sebesar 94,44% dikategorikan sangat baik. Sedangkan, uji coba kelompok besar mendapatkan prosentase 90,79%

- dikategorikan sangat baik. Dari hasil uji coba ini dapat ditarik kesimpulan bahwa modul multimedia interkatif yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
- c. Berdasarkan hasil analisis data *pre-test* dan *post test*, setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul multimedia interaktif ini terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dilihat dari nilai *pre test* dan *post test* yang mengalami peningkatan, peningkatan ini dapat dibuktikan dari analisis rumus uji t dengan taraf signifikansi 5%. Hasil dari penghitungan menunjukkan angka = 2,045. Maka  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  yakni  $17,71 > 2,045$ . Hasil tersebut membuktikan  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima.

### Saran

Pengembangan modul multimedia interaktif yang telah dijadikan serta melakukan penelitian pengembangan melalui tahapan mempunyai beberapa saran antara lain.

#### 1. Saran Pemanfaatan

Modul multimedia interaktif dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* pada mata pelajaran sistem operasi kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Cerme

#### 2. Saran Desiminasi

Lakukan penyalinan modul multimedia interaktif untuk kegiatan belajar mandiri. Selalu perbarui peramban Radium dari *web store* Google Chrome untuk mendapatkan kegiatan belajar yang optimal. Gunakan aplikasi Gitden Reader dari Play Store maupun Apps Store jika menggunakan perangkat smartphome. Pada aplikasi Gitden Reader disarankan dengan mengatur ke *setting page view scroll*, jika menggunakan sistem operasi linux gunakan aplikasi Chromium dan extensi Radium dapat dipasang dari *chromium app extension*.

#### 3. Saran Produk Lanjutan

- a. Apabila modul multimedia interaktif ingin dikembangkan lebih lanjut, beberapa materi yang perlu dikembangkan untuk menuntaskan KKM yang belum terpenuhi, dapat melakukan menambahkan materi dari sumber lain yang terpercaya. Metode instalasi sistem operasi upgrade dapat

- ditambahkan materi sesuai kebutuhan perkembangan Windows.
- b. Modul multimedia interaktif ini hanya dikembangkan untuk materi pokok instalasi sistem operasi *closed source* pada mata pelajaran sistem operasi kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Cerme, apabila digunakan untuk sasaran lain harus dilakukan terlebih dahulu pengkajian mengenai analisis kebutuhan, kurikulum yang digunakan, sarana dan prasarana, serta kondisi lingkungan dan karakteristik sasaran.
  - c. Apabila modul multimedia interaktif ingin dikembangkan lebih lanjut, pembaca dapat membuatnya menggunakan aplikasi *open source* bernama Sigil. Ketika modul multimedia interaktif ini dibuat pengembang menggunakan sigil versi 0.9.7 menghasilkan ekstensi \*epub.

#### DAFTAR PUSTAKA

- AECT. 1977. *Definisi Teknologi Pendidikan: Satuan Tugas Definisi Terminologi AECT*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi, Jabar dan Cepi Sarifudin Abdul. 2010. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arthana dan Dewi. 2005. *Evaluasi Media Instruksional (Bahana Ajar Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran)*. Surabaya: Unesa.
- Asyar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Darmawan, Deni. 2013. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Hariyanto, Bambang. 2014. *Sistem Operasi*. Bandung: Informatika Bandung.
- Heinich, R.; Molenda, M.; Russell, J. & Smaldino, S. (1999). *Instructional Media And Technologies For Learning (6th ed.)*. USA: Merrill/Prentice Hall.
- Januszewski, A. dan Molenda, M. 2008. *Educational Technology*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kristanto, A. 2010. *Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Multimedia Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Sistem Tata Surya bagi Siswa kelas 2 Semester I di SMAN 22 Surabaya*. Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya 10 (2): 12-25.
- Kristanto, A. 2011. *Pengembangan Model Media Video Pembelajaran Mata Kuliah Pengembangan Media Video/TV Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya*. Jurnal Teknologi Pendidikan Vol. 11. No. 1, April 201 (12 - 22), Universitas Negeri Surabaya.
- Kristanto, A. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.
- Kristanto, A. 2017. *The Development of Instructional Materials E-Learning based on Blended Learning*. International Education Studies Journal 10 (7): 10-17
- Kristanto, A. 2018. *Developing Media Module Proposed to Editor in Editorial Division*. Journal of Physics: Conference Series 947 (1): 1 - 7
- Munif, Abdul. 2013. *Sistem Operasi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Rahmawati, Yulia. 2012. *Skripsi: Pengembangan Modul Multimedia Berbasis Web Materi Sistem Reproduksi Manusia Sebagai Media Pembelajaran Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Rusman. 2015. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Riyana, Cepi. 2007. *Pedoman Pengembangan Multimedia Interaktif*. Bandung: P3AI UPI.
- Seels, Barbara dan Rita C. Richey. 1994. *Teknologi Pembelajaran (Terjemahan)*. Jakarta: Unit Percetakan Universitas Negeri Jakarta.
- Siyamta. 2013. *Sistem Operasi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.

- Sadiman, Arief. 2014. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. 2001. *Teori Pembelajaran Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: KANISIUS.
- Susilana, Riyana, dkk. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Tim Penyusun. 2014. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surabaya: Unesa.
- Undang-undang Sisdiknas Tahun 2003. Vembriarto, St. 1985. *Pengantar Pengajaran Modul*. Yogyakarta: Yayasan Pendidikan Paramita.

