

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODUL*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA PELAJARAN SISTEM OPERASI KELAS X TKJ SMK N 1 SEDAYU BERDASARKAN SILABUS KURIKULUM 2013

ELECTRONIC MODULE (E-MODULE) DEVELOPMENT AS A LEARNING RESOURCE FOR SUBJECT OPERATING SYSTEM GRADE X TKJ SMK N 1 SEDAYU BASED SYLLABUS CURRICULUM 2013

Oleh: Arini Susanti, Universitas Negeri Yogyakarta
arinisusanti26@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan dari E-modul Sistem Operasi *Closed Source* sebagai sumber belajar untuk kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu berdasarkan silabus kurikulum 2013. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D). Prosedur pengembangan menggunakan modifikasi pengembangan Borg & Gall oleh Sukmadinata yang terdiri dari: 1) Survei lapangan dan studi pustaka. 2) Penyusunan draf produk. 3) Validasi Produk. 4) Uji Coba Terbatas. 5) Uji Coba Lebih Luas. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi E-modul dengan materi Struktur Sistem Operasi *Closed Source* berbasis komputer/laptop. E-modul ini berisikan daftar kompetensi, tes awal, materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, rangkuman, tes formatif, tugas, tes akhir, daftar istilah, kunci jawaban, daftar pustaka, dan daftar indeks. E-modul ini dinyatakan layak oleh ahli media dengan presentase 80,28%, dinyatakan sangat layak oleh ahli materi dengan presentase 95%, dan dinyatakan baik oleh siswa dengan rata-rata nilai 77,12% dalam uji coba terbatas dan 80,06% dalam uji coba lebih luas. Dapat disimpulkan bahwa E-modul Sistem Operasi *Closed Source* layak digunakan sebagai sumber belajar.

Kata kunci: *e-modul, Struktur sistem operasi Closed Source.*

Abstract

This study aims to develop and determine the feasibility of E-module Operating System Closed Source as a learning resource for grade X SMK N 1 Sedayu based syllabus curriculum 2013. This research is a type of research and development (R & D). The development procedure uses modification of Borg & Gall development by Sukmadinata consisting of 1) Field survey and literature study, 2) Preparation of product draft, 3) Product Validation, 4) Limited Trial, 5) Wider Test. The result of this research is E-module application with the material of Struktur Sistem Operasi Closed Source based on computer/laptop. This e-module contains a list of competentions, preliminary tests, instructional materials, learning objectives, summaries, formative tests, assignments, final tests, glossary lists, answer keys, bibliography, and index lists. This e-module is considered feasible by a media expert with a percentage of 80,28%, expressed very eligible by a material expert with a percentage of 95%, and expressed well by students with an average score of 77,12% in a limited trial and 80,06% in a broader trial. It can be concluded that the Closed Source E-module operating system is appropriate to be used as a learning resource.

Keywords: *e-module, Closed Source operating system structure.*

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang semakin pesat, maka penggunaan model pembelajaran dan bahan ajar yang masih konvensional tersebut perlu dibenahi mengikuti perkembangan teknologi. Bahan ajar berupa buku cetak memang masih digunakan dalam pembelajaran di sekolah, namun dalam perkembangannya saat ini, kebanyakan siswa lebih tertarik dengan bahan ajar yang memanfaatkan media lain seperti komputer/*laptop*, bahkan *smartphone*. Salah satu bahan ajar yang bisa diaplikasikan menggunakan media elektronik yaitu bahan ajar mandiri. Bahan ajar mandiri mencakup segala kebutuhan siswa selama pembelajaran, diantaranya tujuan pembelajaran, panduan penggunaan, uraian, materi, intisari, evaluasi, dan umpan balik. Dengan kelengkapan tersebut, diharapkan siswa dapat mencapai taraf ketuntasan belajar dengan sedikit atau mungkin tanpa bantuan orang lain. Modul merupakan salah satu bahan ajar mandiri yang memenuhi kriteria tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di SMK N 1 Sedayu, belum ada bahan ajar berupa modul yang dikembangkan oleh guru TKJ SMK N 1 Sedayu, terutama modul elektronik untuk mata pelajaran sistem operasi. Selama observasi, kebanyakan guru menggunakan metode ceramah dan diskusi. Sebagai hasilnya, guru lebih aktif di dalam kelas daripada siswa, sementara siswa merasa bosan dan jenuh, dan hal tersebut tidak sesuai dengan tujuan kurikulum yang menginginkan siswa lebih aktif di kelas daripada guru.

Dari hasil observasi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang bisa digunakan untuk belajar secara mandiri, dalam bentuk digital (bisa diakses dengan laptop atau komputer), dan menarik untuk dipelajari. Salah satu jenis media pembelajaran yang sesuai dengan penjabaran tersebut adalah modul. Modul adalah paket belajar mandiri yang mencakup pengalaman belajar yang terencana serta terancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar (Mulyasa, 2008). Senada dengan Mulyasa, Purwanto (2007)

mendefinisikan modul sebagai bahan belajar yang dirancang secara sistematis sesuai kurikulum tertentu dalam bentuk suatu pelajaran yang bisa dipelajari secara mandiri dalam waktu tertentu. Nasution (2003) menjelaskan modul sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri yang terdiri dari rangkaian kegiatan belajar untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan belajar.

Kebanyakan modul selama ini disajikan dalam bentuk cetakan atau buku. Namun seiring dengan kemajuan teknologi, telah memungkinkan bagi para pengembang media pembelajaran untuk membuat modul dalam bentuk digital, atau lebih sering dikenal sebagai modul elektronik (*e-modul*). Dari hasil observasi belum ditemukan sumber belajar berbasis digital selain presentasi berupa *power point* dari guru, terutama sumber belajar berupa modul elektronik yang menggunakan aplikasi *Flip Book Maker*.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, dirasa perlu dilakukan penelitian dan pengembangan produk berupa modul elektronik (*e-modul*) untuk materi struktur sistem operasi *closed source* pada mata pelajaran Sistem Operasi kelas X jurusan TKJ di SMKN 1 Sedayu. Modul elektronik adalah sebuah modul yang disajikan dalam bentuk elektronik, dimana modul elektronik termasuk dalam *e-learning* (pembelajaran elektronik). Menurut Jan O. Borchers (1999: 1) "*electronic book is a portable hardware and software system that can display large quantities of readable textual information to the user, and lets the user navigate through this information*".

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut: (1) bagaimana mengembangkan modul elektronik (*e-module*) sebagai sumber belajar untuk materi struktur sistem operasi *closed source* menggunakan aplikasi *Kvisoft Flip Book Maker*? (2) bagaimana kelayakan dari modul elektronik (*e-module*) sebagai sumber belajar untuk materi struktur sistem operasi *closed source* dari aspek media dan materi?

Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) mengembangkan modul elektronik (*e-modul*) sebagai sumber belajar untuk materi sistem operasi *closed source* menggunakan aplikasi *Kvisoft Flip Book Maker*. (2) mengetahui kelayakan modul elektronik (*e-modul*) sebagai sumber belajar untuk materi struktur sistem operasi *closed source* dari aspek media dan materi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16-17 Januari 2017 di SMK N 1 Sedayu yang beralamat di Dusun Kemusuk, Desa Argomulyo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, DIY.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu *expert judgement* dan responden. *Expert judgement* terdiri dari 3 ahli media dan 3 ahli materi yang melakukan validasi terhadap produk dari aspek media dan materi sebelum diujikan ke siswa. Responden terdiri dari seluruh siswa kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu yang berjumlah 58 siswa yang menilai dan merespon terhadap produk yang dikembangkan.

Prosedur

Prosedur pengembangan pada penelitian ini mengadaptasi prosedur pengembangan dari *Borg&Gall* yang dimodifikasi oleh Sukmadinata (2009: 184). Prosedur ini terdiri dari 3 langkah utama yaitu: (1) Studi Pendahuluan. (2) Pengembangan. (3) Pengujian.

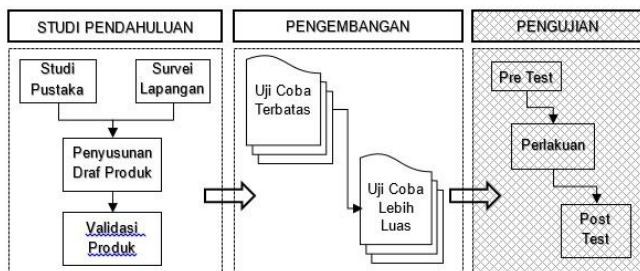
Studi pendahuluan dilakukan melalui 3 tahap yaitu survei lapangan, studi kepustakaan, dan penyusunan draf produk. Survei lapangan dilakukan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan rencana pengembangan produk.

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan observasi ke sekolah. Studi Kepustakaan dilakukan untuk mempelajari, mengkaji, dan mengumpulkan konsep-konsep atau teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan dan produk yang dikembangkan. Penyusunan draf produk disusun berdasarkan data yang didapat dari survei lapangan dan mengacu pada kajian-kajian teori dari hasil studi kepustakaan. *Draft* modul setidaknya telah mencakup judul modul, kompetensi atau sub kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pelatihan yang berisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik; soal-soal latihan atau tugas; dan kunci jawaban soal. Setelah *draft* modul selesai disusun, kemudian *draft* modul disempurnakan menjadi modul yang siap untuk divalidasi oleh para ahli. Validasi produk dilakukan untuk menilai dan memberi masukan terhadap produk yang dikembangkan sebelum produk diuji cobakan kepada responden. Validasi produk akan dilakukan oleh 3 ahli media dan 3 ahli materi yang terdiri dari dosen dan guru. Validasi media berupa penilaian terhadap tampilan modul, sedangkan validasi materi berupa penilaian terhadap materi yang disajikan.

Tahap pengembangan menurut Sukmadinata dilakukan dengan menguji cobakan produk terhadap responden. Uji coba ini dilakukan dalam 2 tahap. Yaitu uji coba terbatas dan uji coba lebih luas. Uji coba terbatas dilakukan terhadap 20 siswa kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu. Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui kualitas dari produk sebelum dilakukan uji coba lebih luas. Uji coba lebih luas dilakukan terhadap seluruh siswa kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu yang berjumlah 58 siswa.

Tahap pengujian menurut Sukmadinata dilakukan dengan membandingkan efektifitas pembelajaran dari sebelum menggunakan produk dengan efektifitas setelah menggunakan produk. Mengacu pada rumusan masalah dalam penelitian ini yang hanya mengembangkan dan menguji kelayakan dari produk, maka tahap pengujian ini tidak diperlukan dalam penelitian ini.

Prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini secara sederhana dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Bagan Prosedur Penelitian dan Pengembangan (R&D)

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang didapat dari penelitian ini berupa data kuantitatif yang berupa pernyataan persetujuan dan pertidak setujuan dari ahli media, ahli materi, dan siswa serta data kualitatif yang berupa saran dan masukan. Instrumen yang digunakan untuk mengambil data tersebut menggunakan angket atau kuisisioner. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik angket dimana peneliti tidak langsung bertanya kepada responden. Angket dibagikan kepada ahli materi, ahli media, dan siswa untuk kemudian diisi dengan pilihan sangat setuju, setuju, cukup setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju dari pernyataan yang telah disediakan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif yaitu analisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

Dengan menggunakan skala Likert (interval 1-5) pada angket yang digunakan untuk mengambil data uji coba, maka teknik analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif.

Tabel 1. Aturan Pemberian Skor

Data kualitatif	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Cukup Setuju (CS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

2. Menghitung nilai rata-rata

$$\text{Skor rata2 penilai (X)} = \frac{\text{Jumlah Skor penilai}}{\text{Jumlah butir soal}}$$

3. Mengubah skor rata-rata menjadi data kualitatif

Menurut Sukarjo (2006:53), kriteria penilaian ideal (kualitatif) adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Ideal

No	Interval Skor	Kriteria
1	$X > 4,20$	Sangat Layak
2	$3,40 < X \leq 4,20$	Layak
3	$2,60 < X \leq 3,40$	Cukup Layak
4	$1,80 < X \leq 2,60$	Tidak Layak
5	$X \leq 1,80$	Sangat Tidak Layak

X = skor rata-rata

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian dan pengembangan E-modul Struktur Sistem Operasi *Closed Source* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

- a. Survei lapangan

Hasil dari survei lapangan yang dilakukan di SMK N 1 Sedayu melalui wawancara dan observasi antara lain:

- 1) Penggunaan metode belajar yang masih konvensional.
- 2) Media belajar berupa presentasi *power point*.
- 3) Kegiatan pembelajaran lebih dikuasi guru daripada siswa.
- 4) Tidak semua siswa serius dan tertarik mengikuti pelajaran.

- 5) Belum ada media pembelajaran berbasis komputer/*laptop* selain presentasi *power point* dari guru.
- 6) Siswa lebih mudah dan nyaman belajar dengan materi *soft file* daripada *hard file* (cetak).
- 7) Penambahan materi baru pada kurikulum 2013 yang tidak ada pada KTSP, yaitu Sistem Operasi.
- 8) Belum adanya sumber belajar berupa modul untuk mata pelajaran Sistem Operasi.
- 9) Belum adanya sumber belajar yang dikembangkan dengan aplikasi *Kvisoft Flip Book Maker*.

Berdasarkan data yang didapat dari survei lapangan tersebut,, dapat disimpulkan bahwa diperlukan sebuah sumber belajar *soft file* selain *power point* yang membahas materi sistem operasi yang sesuai dengan kurikulum 2013. Maka dari itu, dalam penelitian ini dikembangkan sebuah e-modul tentang Struktur sistem operasi *closed source* yang sesuai dengan kurikulum 2013.

b. Studi Kepustakaan

Studi pustaka dimulai dengan mencari dan mempelajari teori-teori atau penelitian yang sejenis dengan penelitian ini. Selain mendapatkan penelitian yang sejenis, didapat pula kajian-kajian tentang sumber belajar, media belajar, metode penelitian dan pengembangan, langkah-langkah melakukan penelitian dan pengembangan, tinjauan tentang modul, kajian-kajian tentang sistem operasi, dan silabus mata pelajaran sistem operasi kurikulum 2013.

c. Penyusunan draf produk

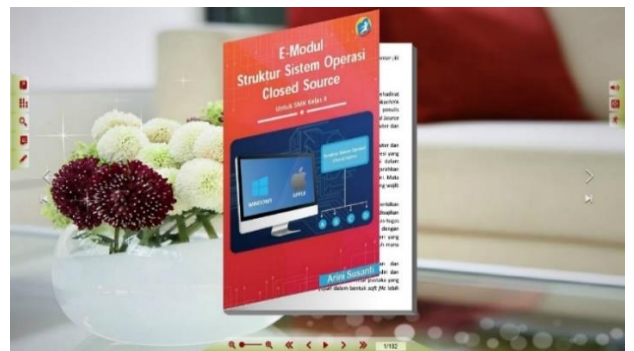
Penyusunan draf produk meliputi:

- 1) Menetapkan judul yaitu E-modul Struktur Sistem Operasi *Closed Source*.
- 2) Menyusun kompetensi inti dan kompetensi dasar mata pelajaran sistem operasi berdasarkan silabus.
- 3) Menyusun tujuan pembelajaran per sub bab materi.
- 4) Menyusun materi pembelajaran yang terdiri dari: (1) Arsitektur Sistem Operasi (2)

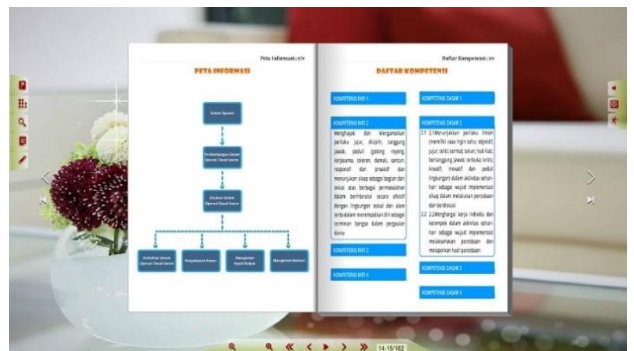
- Penjadwalan Prosesor (3) Manajemen Memori (4) Manajemen *Input/Output*.
- 5) Menyusun soal latihan dan tugas pada setiap akhir sub bab materi pembelajaran.
- 6) Menyusun kunci jawaban.

Setelah draf modul tersusun, kemudian draf yang dalam bentuk file *.docx* tersebut disusun menjadi sebuah e-modul dengan menggunakan aplikasi *flip book maker*.

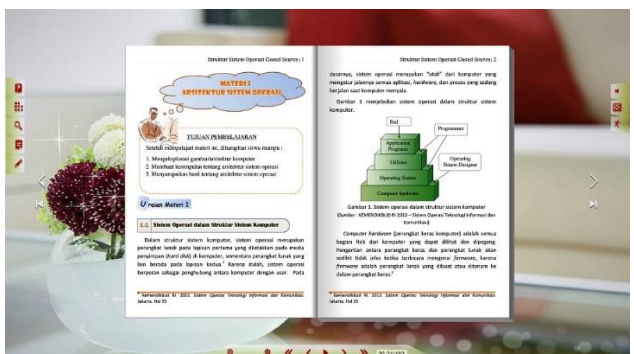
Hasil akhir dari e-modul setelah dikembangkan dengan aplikasi *Kvisoft Flip Book Maker* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Tampilan halaman depan Emodul



Gambar 3. Tampilan halaman Standar Kompetensi pada Emodul



Gambar 4. Tampilan halaman materi pembelajaran pada Emodul

d. Validasi Emodul

Validasi e-modul bertujuan untuk meminta saran, masukan, dan penilaian e-modul dari para ahli. Validasi e-modul meliputi validasi terhadap materi dan validasi terhadap media. Validasi dilakukan oleh 6 ahli yang meliputi 3 ahli materi dan 3 ahli media.

1) Validasi Ahli Materi

Hasil penilaian kelayakan emodul dari validator materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kelayakan Emodul dari Validator Materi

Validator materi	Jumlah Skor	Rerata skor	Keterangan
Pak Handaru	135	5	Sangat layak
Pak Priyanto	120	4,44	Sangat layak
Pak Ari	128	4,74	Sangat layak
Rata-rata	127,7	4,73	Sangat layak

2) Validasi Ahli Media

Hasil penilaian kelayakan emodul dari validator media dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Penilaian Kelayakan Emodul dari Validator Media

Validator media	Jumlah Skor	Rerata skor	Keterangan
Bu Nur	112	4.67	Sangat Layak
Pak Sigit	96	4	Layak
Pak Herman	81	3.38	Cukup Layak
Rata-rata	96,3	4,01	Layak

2. Pengembangan

Setelah produk jadi dan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, tahap selanjutnya yaitu uji coba pengembangan produk terhadap responden. Dalam tahap ini, dilakukan 2 kali uji coba, yaitu uji coba terbatas dan uji coba lebih luas.

a. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan terhadap 20 siswa yang dipilih secara acak dari kelas X TKJ A dan X TKJ B oleh Pak Ari (guru TKJ). Hasil dari uji coba terbatas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Coba Terbatas

Responden	Jumlah Skor	Rerata skor	Keterangan
1	60	3.53	Baik
2	68	4.00	Baik
3	68	4.00	Baik
4	60	3.53	Baik
5	66	3.88	Baik
6	69	4.06	Baik
7	73	4.29	Sangat Baik
8	62	3.65	Baik
9	63	3.71	Baik
10	73	4.29	Sangat Baik
11	65	3.82	Baik
12	53	3.12	Cukup Baik
3	68	4.00	Baik
14	63	3.71	Baik
15	66	3.88	Baik
16	66	3.88	Baik
17	70	4.12	Baik
18	74	4.35	Sangat Baik
19	55	3.24	Cukup Baik
20	69	4.06	Baik
Rata-rata	66.3	77,12%	3.86

b. Uji Coba Lebih Luas

Uji coba lebih luas dilakukan terhadap seluruh siswa kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu sebanyak 58 siswa. Uji coba lebih luas dilakukan dalam 2 tahap, yaitu tahap 1 terhadap 29 siswa kelas X TKJ A, dan tahap 2 terhadap 29 siswa kelas X TKJ B. Hasil uji coba lebih luas secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Lebih Luas Kelas X TKJ A dan X TKJ B.

Responden	Rerata Jumlah Skor	Rerata skor	Keterangan
X TKJ A	66.3	3.9	Baik
X TKJ B	69.7	4.1	Baik
Rata-rata	68	4	Baik

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan sebuah media pembelajaran berupa E-modul untuk

sumber belajar kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Prosedur pengembangan e-modul yang digunakan mengacu pada prosedur pengembangan dari Borg&Gall yang dimodifikasi oleh Sukmadinata menjadi 3 langkah utama yaitu studi pendahuluan, pengembangan, dan pengujian.

Ketika produk e-modul selesai dikembangkan, kemudian dilakukan validasi dari para ahli untuk mengetahui kelayakan e-modul ini. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan menggunakan angket kelayakan. Angket kelayakan untuk ahli materi berisi penilaian dari aspek struktur modul dan karakteristik modul. Adapun angket kelayakan untuk ahli media berisi penilaian dari aspek multimedia dan tampilan. Setelah e-modul divalidasi oleh ahli media dan ahli materi, kemudian dilakukan perbaikan terhadap e-modul berdasarkan saran dan masukan dari para validator. Selanjutnya, e-modul yang sudah diperbaiki dari saran para ahli, diuji cobakan kepada siswa untuk mengetahui respon dari siswa.

Berdasarkan data dari hasil penelitian dan analisa perhitungan kelayakan e-modul yang terlampir di bagian lampiran, maka dapat dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut:

1. Ahli Materi

Penilaian e-modul oleh 3 ahli materi seperti yang terlihat pada Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa e-modul struktur sistem operasi *closed source* untuk kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu dinyatakan **sangat layak** oleh ahli materi untuk digunakan sebagai sumber belajar pada mata pelajaran sistem operasi kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu. E-modul yang dikembangkan telah menyajikan struktur modul secara lengkap dan jelas mulai dari judul e-modul, deskripsi umum tentang materi yang disajikan dalam e-modul, uraian materi yang rinci dan sistematis, rangkuman materi disetiap akhir bab, penggunaan *pre-test*, latihan, dan tugas akhir, hingga penyajian daftar indeks dan daftar istilah untuk

mempermudah mempelajari kata-kata yang penting dalam e-modul.

2. Ahli Media

Berdasarkan penilaian e-modul oleh 3 ahli media pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa e-modul struktur sistem operasi *closed source* untuk kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu dinyatakan **layak** oleh ahli media untuk digunakan sebagai sumber belajar pada mata pelajaran sistem operasi kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu. E-modul yang dikembangkan mudah digunakan dengan pemilihan tombol navigasi yang sederhana serta tampilan e-modul yang terlihat indah dan menarik minat belajar siswa. Selain itu, tampilan layar e-modul juga tidak terlalu padat sehingga memudahkan siswa untuk membaca materi pembelajaran pada e-modul. Penulisan kalimat dan paragraf menggunakan huruf yang normal tidak berhias dengan ukuran yang tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil serta jarak spasi yang normal sehingga mudah untuk dibaca.

3. Uji Coba Siswa

Berdasarkan uji coba e-modul skala terbatas terhadap 20 siswa kelas X TKJ, terlihat pada Tabel 13 bahwa e-modul struktur sistem operasi *closed source* untuk kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu dinyatakan **baik** untuk digunakan sebagai sumber belajar pada mata pelajaran sistem operasi kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu.

Sementara untuk uji coba tahap 2, yaitu uji coba lebih luas, dilakukan terhadap seluruh siswa kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu yang berjumlah 58 siswa. Berdasarkan uji coba e-modul skala lebih luas terhadap 58 siswa kelas X TKJ, terlihat pada Tabel 16 bahwa e-modul struktur sistem operasi *closed source* untuk kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu dinyatakan **baik** oleh seluruh siswa kelas X TKJ untuk digunakan sebagai sumber belajar pada mata pelajaran sistem operasi kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu.

E-modul yang dikembangkan mudah untuk digunakan dengan adanya tombol navigasi yang sederhana dan pemilihan tombol navigasi yang sesuai dengan *background* e-modul. Selain itu, e-modul juga dinilai mampu memenuhi kebutuhan belajar siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Emodul dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Word* dan *Kvisoft Flip Book Maker*. Emodul ini berupa aplikasi yang bisa diakses dengan komputer/*laptop*. Emodul ini berisikan daftar kompetensi, tes awal, materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, rangkuman, tes formatif, tugas, tes akhir, daftar istilah, kunci jawaban, daftar pustaka, dan daftar indeks. Dengan susunan yang runtut dan lengkap ini, maka e-modul ini bisa digunakan untuk belajar mandiri oleh siswa.
2. Kelayakan e-modul dianalisa dari hasil validasi produk oleh ahli materi dan ahli media serta tanggapan dari siswa. Validator materi menyatakan sangat layak dengan presentase sebesar 95% dan validator media menyatakan layak dengan presentase 80,28%. Dari respon siswa diperoleh bahwa e-modul dalam katagor baik dengan presentase 77,12% untuk uji coba terbatas dan 80,06% untuk uji coba lebih luas. Berdasarkan data tersebut, dapat dinyatakan bahwa E-modul Struktur Sistem Operasi *Closed Source* telah Layak digunakan sebagai sumber belajar pada mata pelajaran Sitem Operasi Kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu berdasarkan silabus kurikulum 2013.

Mengetahui,
Penguji Utama,



Djoko Santoso, M.Pd
NIP. 19580422 198403 1 002

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran dan masukan untuk pengembangan produk atau penelitan selanjutnya. Saran tersebut antara lain:

1. Produk bisa dikembangkan agar *compatible* dengan *smartphone*.
2. Pengembangan produk untuk lebih interaktif seperti ditambahkan kuis interaktif dan video.
3. Pengembangan produk selanjutnya diharapkan agar produk bisa *compatible* disemua jenis laptop atau PC (32 bit dan 64 bit).

DAFTAR PUSTAKA

- Borchers, Jan O. (1999). *Electronic Books: Definition, Genres, Interaction Design Patterns*. Paper, Makalah. Austria: Linz University.
- Mulyasa, E. (2008). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nasution, S. (2003). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Purwanto, dkk. (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Depdiknas Pustekom.
- Sukardjo. (2006). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Prodi Teknologi Pembelajaran: Pps UNY.
- Sukmadinata, Nana Sy. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: remaja Rosdakarya.

Yogyakarta, Juni 2017
Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Dessy Irmawati, MT
NIP. 19791214 201012 2 002