

PENGEMBANGAN *ELECTRONIC MODULE (E-MODULE)* PEMBELAJARAN SIMULASI DIGITAL PADA MATERI BLENDER UNTUK SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 KLATEN

DEVELOPING ELECTRONIC MODULE (E-MODULE) OF DIGITAL SIMULATION LEARNING ON BLENDER MATERIAL FOR 10TH GRADE STUDENTS IN SMK N 1 KLATEN

Oleh: Wafa Wijayanti Afdila, Universitas Negeri Yogyakarta, afdilawafa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-module* pembelajaran Simulasi Digital pada materi Blender untuk siswa kelas X SMK Negeri 1 Klaten, dan mengetahui kelayakan *e-module*. Penelitian dilakukan dengan pendekatan penelitian dan pengembangan serta mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian ini adalah 36 siswa dari kelas X MM 1 SMK Negeri 1 Klaten. Penelitian ini melibatkan 2 ahli materi dan 2 ahli media untuk pengujian kelayakan *e-module* pembelajaran. Hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa: (1) *e-module* pembelajaran Simulasi Digital pada materi Blender telah dikembangkan sebagai bahan ajar yang mendukung kegiatan belajar siswa kelas X SMK Negeri 1 Klaten, (2) *e-module* telah memenuhi uji kelayakan sebagai bahan ajar yang mendukung kegiatan belajar siswa dengan rata-rata skor 3,07 yang termasuk kategori sangat baik oleh ahli materi, dan rata-rata skor 3,54 yang termasuk kategori sangat baik oleh ahli media, serta respon siswa terhadap *e-module* memperoleh hasil sangat baik dengan rata-rata skor 3,52, sehingga *e-module* tersebut layak digunakan dalam kegiatan belajar siswa.

Kata Kunci: Pengembangan, Kelayakan, *E-Module*, Blender, Simulasi Digital.

Abstract

The purposes of this study are to develop an E-Module of Digital Simulation Learning on Blender Material for 10th Grade Students in SMK N 1 Klaten, and to determine the eligibility of the E-Module. The study was conducted by the research and development approach with the development model used is based upon the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The subject of the study were 36 students in Multimedia Class SMK N 1 Klaten. The study involved 2 media experts and 2 material experts to evaluate the eligibility of the e-module. The result of the study show that : (1) the learning module developed into an E-Module of Digital Simulation Learning on Blender Material for 10th Grade Students in SMK N 1 Klaten, (2) e-module has met eligibility testing as teaching materials to support students learning activities with an average score 3,07 which is categorized as excellent by material experts, and has met eligibility testing as teaching medias with an average score 3,54 which is categorized as excellent by media experts, and the student's respons toward e-module is categorized as excellent with an average score 3,52.

Keywords : Development, Eligibility, E-module, Blender, Digital Simulation

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dengan tujuan memperoleh pengetahuan, keterampilan, meningkatkan kompetensi, dan berbagai nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Kegiatan belajar mengajar melibatkan interaksi antara guru dengan peserta didik dalam situasi pendidikan. Setiap proses interaksi belajar mengajar terdapat beberapa

komponen pembelajaran. Komponen- komponen proses belajar mengajar meliputi : peserta didik, guru, tujuan pembelajaran, isi pelajaran, metode, media, dan evaluasi. (Dimiyati & Mujiono, 2006:7).

Dalam kegiatan belajar mengajar, seorang siswa harus mengalami sendiri apa yang dipelajarinya agar pembelajaran tersebut menjadi bermakna. Pembelajaran bermakna adalah suatu proses pembelajaran dimana informasi baru

dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang dalam proses pembelajaran. Artinya, suatu bahan pelajaran juga berperan penting dalam terciptanya pembelajaran yang bermakna.

Bahan pelajaran yang dapat mendukung terciptanya pembelajaran yang bermakna tersebut dapat berupa teks pembelajaran, modul, LKS, *handout* dan beberapa media yang menggunakan audio visual. Penggunaan bahan pelajaran memungkinkan siswa dapat mempelajari materi secara runtut dan sistematis sehingga mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Hal tersebut yang menyebabkan peranan bahan pelajaran tidak hanya sebagai alat bantu menyampaikan pesan guru kepada siswa saja akan tetapi bahan pelajaran diharapkan mampu menarik minat siswa untuk mau memahami lebih jauh tentang isi materi yang disampaikan oleh guru atau pengajar. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam pembelajaran, dan salah satu cara untuk menciptakan pembelajaran bermakna adalah dengan menggunakan modul. Modul adalah bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang memungkinkan penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator/guru. (Depdiknas, 2008:20).

Dalam hal penggunaan, modul dapat digunakan secara fleksibel. Modul dapat memfasilitasi siswa dalam belajar mandiri maupun konvensional. Modul juga dapat digunakan dimana saja tanpa terikat oleh waktu, dapat dilakukan sendiri atau dikolaborasikan dengan media lain. Secara umum kondisi fisik

modul adalah berbentuk cetak dengan jumlah halaman yang cukup tebal dan biaya percetakan yang mahal sehingga menyebabkan modul cetak kurang diminati. Kemajuan teknologi dan informasi memungkinkan pengembangan pembelajaran mengembagkan modul cetak menjadi modul yang dikemas dalam format digital yang umumnya dikenal dengan modul elektronik (*e-module*).

Dengan dikembangkannya *e-module* di SMK N 1 Klaten sebagai media pembelajaran, maka penyampaian langkah-langkah atau prosedur saat pelaksanaan kegiatan praktik dapat disajikan dengan menggunakan video tutorial. Dengan begitu, siswa dapat mengikuti kegiatan praktik dengan jelas tanpa kebingungan karena petunjuk verbal yang memungkinkan salah penafsiran dalam mengikuti langkah-langkah pada kegiatan praktik.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMK N 1 Klaten pada Maret 2015, diperoleh informasi bahwa kendala yang dihadapi antara lain masih mengalami kekurangan bahan ajar khususnya berupa *e-module* yang mendukung pembelajaran Simulasi Digital pada materi Blender. Dengan kurangnya bahan pelajaran tersebut menyebabkan siswa kesulitan belajar secara mandiri terutama pada saat kegiatan praktik. Siswa juga mengalami kesulitan saat mempelajari materi blender tanpa adanya simulasi/ilustrasi.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan bahan ajar berupa *e-module* pembelajaran Simulasi Digital pada materi Blender yang layak

digunakan oleh siswa dan dapat mendukung kegiatan pembelajaran.

Pengujian kelayakan disesuaikan dengan format kriteria bahan ajar menurut Depdiknas (2008) dan Purwanto dkk (2007) dengan indikator-indikator yang digunakan untuk mengevaluasi *e-module* yang meliputi aspek kelayakan isi, aspek bahasa, aspek penyajian dan aspek kegrafikan. Selain itu, untuk mengevaluasi *e-module* berdasarkan segi permediaannya dapat dinilai dengan beberapa aspek, yaitu tampilan desain layar, kemudahan pengoperasian, keefektifan navigasi, konsistensi, format, kemanfaatan, dan kegrafikan.

Dengan dilakukannya pengembangan *e-module* ini diharapkan dapat mengatasi masalah kurangnya bahan ajar di SMK N 1 Klaten dan dapat mempermudah siswa dalam mengembangkan kreativitasnya dalam mempelajari materi Blender pada mata pelajaran Simulasi Digital baik dalam pembelajaran teori maupun praktik.

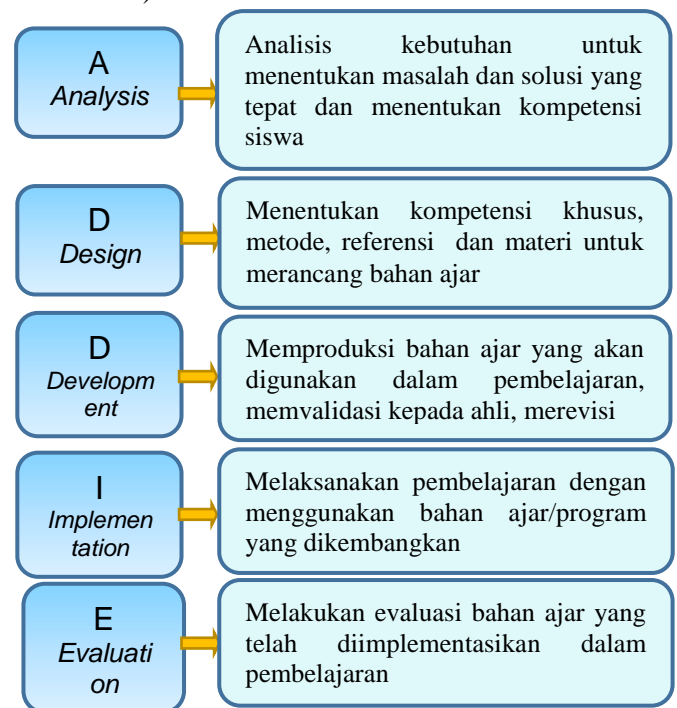
METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development / R&D*). Metode Penelitian dan Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011: 297). Sedangkan menurut Endang Mulyatiningsih (2011 : 161), penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Penelitian ini

Prosedur Pengembangan

Prosedur kerja yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini mengadopsi dari model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE beserta komponennya dapat digambarkan pada diagram berikut (Benny A. Pribadi, 2009:127).



Gambar 1. Model ADDIE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan pada bulan Januari – Mei 2016. Tempat penelitian dilaksanakan di Universitas Negeri Yogyakarta dan di SMK Negeri 1 Klaten

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Multimedia 1 SMK Negeri 1 Klaten yang berjumlah 36 siswa sebagai pengguna *e-module* pembelajaran.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan wawancara dan kuesioner/angket. Wawancara digunakan untuk mengetahui lebih mendalam permasalahan yang akan diteliti terkait pembelajaran Simulasi Digital, sedangkan kuesioner dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan *e-module* yang dikembangkan menurut para ahli dan respon siswa sebagai pengguna *e-module*.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk penilaian *e-module* oleh ahli materi menyesuaikan dengan format kriteria penilaian bahan ajar yang dikeluarkan Departemen Pendidikan Nasional yang ditinjau dari beberapa aspek yaitu kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Sedangkan instrumen yang digunakan untuk penilaian *e-module* oleh ahli media dibuat dan dikembangkan berdasarkan aspek tampilan desain layar, kemudahan pengoperasian, keefektifan navigasi, konsistensi, format, kemanfaatan dan kegrafikan. Instrumen penelitian yang ditujukan kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap *e-module* pembelajaran meliputi aspek materi, media, dan pembelajaran *e-module*.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Data yang dianalisis meliputi analisis kelayakan *e-module* dan respon siswa terhadap *e-module* yang dikembangkan.

Dalam proses uji coba atau validasi *e-module*, pengumpulan data menggunakan kuesioner atau angket dengan skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban : Sangat Setuju (skor 4), Setuju (skor 3), Kurang Setuju (skor 2), dan Tidak Setuju (skor 1). Skala *likert* dipilih karena dapat mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang.

Langkah-langkah teknik analisis data untuk mengetahui kualitas *e-module* diuraikan sebagai berikut : (1) Menghitung skor kelayakan *e-module* dengan kriteria penilaian angket menggunakan skala 4, (2) menghitung skor rata-rata, (3) kemudian skor rata-rata diubah menjadi nilai kategori yaitu data yang mula-mula berupa skor, diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala empat. Berikut ini adalah acuan perubahan skor menjadi skala empat menurut Djemari Mardapi (2008:123) pada tabel 1.

Tabel 1. Konversi Skor ke Kategori

No	Interval Skor	Kategori Kualitatif
1	$X \geq (\bar{X} + 1.SBi)$	Sangat Baik
2	$(\bar{X} + 1.SBi) > X \geq \bar{X}$	Baik
3	$\bar{X} > X \geq (\bar{X} - 1.SBi)$	Kurang Baik
4	$X < (\bar{X} - 1.SBi)$	Tidak Baik

Keterangan :

\bar{X} = rerata jumlah skor yang diperoleh dari penelitian

\bar{X} = rerata jumlah skor ideal

SBi = simpangan baku skor ideal, dengan koefisien 1

Berdasarkan Tabel 1, maka dapat diperoleh pedoman untuk menyatakan interval skor tiap aspek menjadi data kualitatif. Pedoman perubahan interval skor dapat dilihat pada tabel 2.

Pengembangan Electronic Module (Wafa Wijayanti Afdila) 5 harus dicapai siswa dengan mengacu pada kurikulum 2013 yang telah diterapkan di SMK Negeri 1 Klaten seperti pada Tabel 3.

Tabel 2. Pedoman Pengubahan Interval Skor Menjadi Data Kualitatif Skala Empat

No	Interval Skor		Kategori Kualitatif
1	$X \geq (\bar{X} + 1.SB_i)$	$X \geq 3$	Sangat Baik
2	$(\bar{X} + 1.SB_i) > X \geq \bar{X}$	$3 > X \geq 2,5$	Baik
3	$\bar{X} > X \geq (\bar{X} - 1.SB_i)$	$2,5 > X \geq 2$	Kurang Baik
4	$X < (\bar{X} - 1.SB_i)$	$X < 2$	Tidak Baik

Tabel 3. Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
Mengetahui software pengolahan produk simulasi visual	3.6. Menerapkan pengetahuan tentang visualisasi konsep dalam bentuk simulasi visual.	3.6.1. Mengetahui fungsi simulasi visual. 3.6.2. Mengetahui <i>software</i> pengolahan produk simulasi visual dengan pemanfaatan fitur perangkat lunak pengolahan 3D.
	4.6. Menyajikan hasil penerapan visualisasi konsep dalam bentuk simulasi visual.	4.6.1. Melakukan praktik menggunakan program pengolahan 3D yang meliputi Pemodelan, Pewarnaan (<i>Material</i>), Penulangan (<i>Rigging</i>), Kamera <i>setting</i> , Menganimasi-kan objek, Animasi kamera, <i>Rendering</i> 4.6.2. Melaporkan hasil praktik pembuatan produk 3D.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

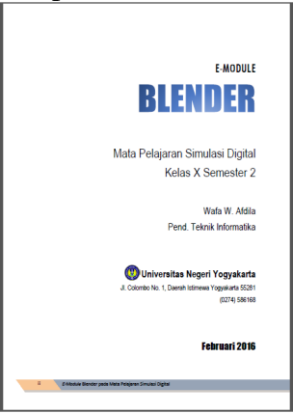


Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa *e-module* Blender pada mata pelajaran Simulasi Digital untuk siswa kelas X di SMK Negeri 1 Klaten. Sebelum produk dikembangkan, tahap awal yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan yang digunakan sebagai pedoman penyusunan *e-module*. Tahap analisis yang dilakukan meliputi analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa. Berdasarkan hasil observasi, peneliti dapat menyimpulkan beberapa karakteristik siswa dalam pembelajaran Simulasi Digital antara lain : siswa kurang aktif dalam pembelajaran, tingkat penguasaan siswa terhadap materi Blender masih rendah, setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam perkembangannya sehingga diperlukan sebuah bahan ajar yang mudah digunakan baik di dalam kelas maupun dipelajari secara mandiri. Selain analisis karakteristik siswa, peneliti melakukan analisis kurikulum yang digunakan di SMK N 1 Klaten, agar produk (*e-module*) yang dihasilkan tidak menyimpang dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Analisis kurikulum dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi tentang materi yang dibutuhkan dalam *e-module* berdasarkan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator yang

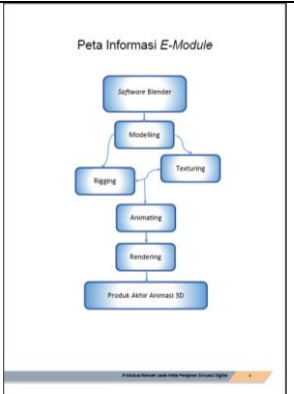

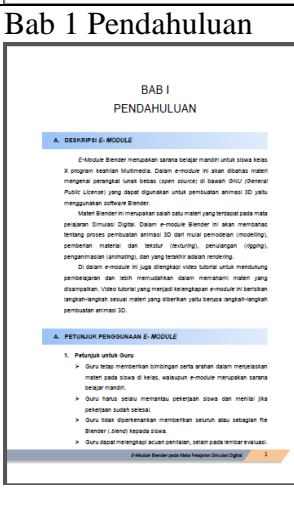
Hasil Pengembangan

Tabel 4 dibawah ini menunjukkan tampilan bagian-bagian hasil pengembangan *e-module* Blender :

Tabel 4. Bagian-bagian *e-module*

No	Bagian <i>E-Module</i>	Keterangan
1.	Sampul/ <i>cover</i> 	Halaman sampul berisi judul modul, nama mata pelajaran, sasaran pengguna modul, gambar pendukung, dan nama penulis modul.

<p>2.</p>	<p>Halaman francis / sampul dalam</p> 	<p>Halaman francis berisi informasi mengenai judul modul, nama mata pelajaran, sasaran pengguna modul, nama penulis modul, dan penyusunan modul.</p>
<p>3.</p>	<p>Kata pengantar</p> 	<p>Berisi penjelasan secara singkat mengenai Blender, ucapan terimakasih, serta permintaan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan e-module.</p>
<p>4.</p>	<p>Daftar isi</p> 	<p>Daftar isi berisi halaman-halaman penting dari e-module tersebut terdiri dari bab dan sub bab di dalamnya.</p>
<p>5.</p>	<p>Peta informasi e-module</p>	<p>Peta informasi e-module bertujuan memberi garis besar atau gambaran umum tentang isi e-module yang akan dipelajari.</p>

<p>6.</p>	<p>Glosarium</p> 	<p>Glosarium berfungsi untuk mendaftarkan kata-kata atau istilah-istilah penting beserta artinya.</p>
<p>7.</p>	<p>Bab 1 Pendahuluan</p> 	<p>Halaman pendahuluan berisi tentang deskripsi e-module, petunjuk penggunaan e-module, daftar kompetensi dasar, serta tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.</p>
<p>8.</p>	<p>Bab 2 Materi Pembelajaran</p> 	<p>Terdiri dari identitas materi pembelajaran, uraian materi, kegiatan praktik, video tutorial, rangkuman materi, tes formatif, dan tugas</p>
<p>9.</p>	<p>Video Tutorial</p>	<p>Video tutorial yang disediakan dapat membantu</p>

kelayakan penyajian. Hasil penilaian *e-module* oleh 2 ahli materi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian *E-Module* oleh 2 Ahli Materi

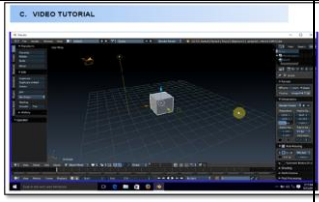
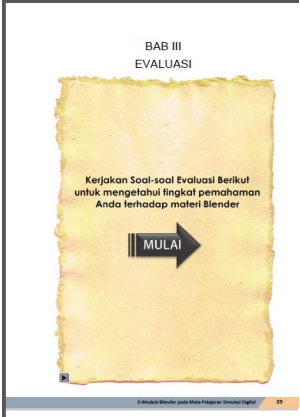


No	Indikator	Rata-rata Skor Penilaian	Kategori
1	Kelayakan Isi	3,05	Sangat Baik
2	Kelayakan Kebahasaan	3,06	Sangat Baik
3	Kelayakan Penyajian	3,10	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan Skor Penilaian		3,07	Sangat Baik

Berdasarkan penilaian *e-module* oleh ahli materi, diperoleh rata-rata keseluruhan skor penilaian adalah sebesar 3,07 untuk skor maksimal 4,00 dengan kategori produk sangat baik.

Penilaian ahli media meliputi aspek tampilan desain layar, aspek kemudahan pengoperasian, aspek keefektifan navigasi, aspek konsistensi, aspek format, aspek kemanfaatan, dan aspek kegrafikan. Hasil penilaian *e-module* oleh 2 ahli media dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian *E-Module* oleh 2 Ahli Media

No	Indikator	Rata-rata Skor Penilaian	Kategori
1	Tampilan Desain Layar	3,63	Sangat Baik
2	Kemudahan Pengoperasian	3,60	Sangat Baik
3	Kefektifan Navigasi	4,00	Sangat Baik
4	Konsistensi	3,38	Sangat Baik
5	Format	3,33	Sangat Baik
6	Kemanfaatan	3,25	Sangat Baik
7	Kegrafikan	3,56	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan Skor Penilaian		3,54	Sangat Baik

		siswa dalam memahami materi dan sebagai panduan kegiatan praktik.
10.	<p>Bab 3 Evaluasi</p>  	Pada halaman evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami keseluruhan materi yang dipelajari dalam <i>e-module</i> .
11.	<p>Daftar Pustaka</p> 	Daftar pustaka berisi kumpulan sumber referensi yang digunakan dalam pengembangan <i>e-module</i> .

Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli dan Respon Siswa

Penilaian kelayakan *e-module* oleh ahli materi dan ahli media ini dilakukan dengan cara mengisi angket atau lembar penilaian yang telah dibuat sebelumnya. Penilaian ahli materi meliputi kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, dan

Berdasarkan penilaian *e-module* oleh ahli media, diperoleh rata-rata keseluruhan skor penilaian adalah sebesar 3,54 untuk skor maksimal 4,00 dengan kategori produk sangat baik.

Setelah *e-module* selesai dikembangkan dan divalidasi, langkah selanjutnya adalah *e-module* diimplementasikan dalam pembelajaran Simulasi Digital di sekolah. Uji coba dilaksanakan selama 1 kali pertemuan dengan waktu 4 jam pelajaran (4x45 menit) yaitu pada tanggal 17 Mei 2016 pada 36 siswa kelas X MM 1 SMK Negeri 1 Klaten. Dalam tahap implementasi ini, diperoleh data hasil penilaian respon siswa terhadap *e-module* Blender seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penilaian Respon Siswa terhadap *E-Module* Blender

No	Indikator	Rata-rata Skor Penilaian	Kategori
1	Materi	3,54	Sangat Baik
2	Media	3,58	Sangat Baik
3	Pembelajaran <i>e-module</i>	3,45	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan Skor Penilaian		3,52	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan penilaian respon siswa terhadap *e-module* Blender dapat disimpulkan bahwa rata-rata keseluruhan skor penilaian adalah sebesar 3,52 untuk skor maksimal 4,00 dengan kategori produk sangat baik. Sehingga *e-module* Blender dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar yang mendukung pembelajaran Simulasi Digital.

Analisis Kelayakan *E-Module*

Berdasarkan pembahasan di atas, hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian kelayakan *E-module* pembelajaran Simulasi Digital pada materi Blender oleh ahli media dan ahli materi termasuk dalam kategori sangat baik, dan hasil respon siswa terhadap penggunaan modul termasuk dalam kategori sangat baik. Sesuai dengan tujuan evaluasi bahan ajar yang terdapat pada panduan penulisan bahan ajar yang dikeluarkan oleh Depdiknas yaitu untuk mengetahui apakah bahan ajar telah baik dan dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran, maka dari ketiga penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa diartikan bahwa *E-module* pembelajaran Simulasi Digital pada materi Blender untuk Siswa Kelas X SMK N 1 Klaten layak digunakan sebagai salah satu bahan ajar untuk mendukung pembelajaran di kelas maupun pembelajaran secara mandiri sesuai dengan kurikulum 2013 dimana pembelajaran berpusat pada siswa. Dan setelah uji coba penggunaan *e-module* dilakukan di SMK Negeri 1 Klaten, kegiatan pembelajaran siswa yang sebelumnya masih kurang aktif, tingkat penguasaan materi blender masih rendah, dan belum dapat belajar secara mandiri, menjadi lebih aktif dalam mengerjakan kegiatan praktik dan lebih mudah dalam menguasai materi pada kompetensi dasar yang terdapat pada KD 4.6 yaitu menyajikan hasil penerapan visualisasi konsep dalam bentuk simulasi visual.

Keunggulan dan Keterbatasan Produk

Keunggulan

1. *E-Module* Blender yang dikembangkan telah divalidasi oleh para ahli dan diujicobakan dalam pembelajaran dan mendapatkan hasil yang sangat baik.
2. *E-Module* Blender mudah dioperasikan karena menggunakan format yang umum yaitu .pdf.
3. Tersedia video tutorial yang dapat digunakan untuk membantu kegiatan praktik siswa.
4. Tersedia kuis interaktif pada bagian evaluasi dimana siswa dapat mengoperasikannya sendiri dan memperoleh *feedback*.
5. *E-Module* Blender dapat dicetak menjadi bentuk buku jika dibutuhkan.

Keterbatasan

1. Kuis yang disajikan dalam *e-module* masih bersifat statis, jika ingin mengganti soal pada *e-module* harus mengganti soal pada file .fla, dan tidak mendukung pengacakan atau perubahan soal secara langsung.
2. Untuk membuka video dan kuis diperlukan aplikasi *Flash Player* yang harus terinstal pada komputer.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa *E-Module* Pembelajaran Simulasi Digital pada Materi Blender untuk Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Klaten. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang meliputi

2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *E-Module* Pembelajaran Simulasi Digital pada Materi Blender untuk Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Klaten yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar yang mendukung kegiatan belajar siswa dengan rata-rata keseluruhan skor penilaian oleh ahli materi sebesar 3,07 yang termasuk kategori sangat baik, rata-rata keseluruhan skor penilaian oleh ahli media sebesar 3,54 yang termasuk kategori sangat baik, serta hasil perhitungan penilaian respon siswa terhadap penggunaan *e-module* diperoleh skor penilaian sebesar 3,52 dengan kategori sangat baik.

Saran

Peneliti dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya antara lain sebagai berikut :

1. Cakupan pendistribusian *e-module* diperluas agar *e-module* lebih bermanfaat tidak hanya pada satu lingkup sekolah saja.
2. Penelitian dan pengembangan ini dapat dilanjutkan dengan meneliti tingkat efektifitas hasil belajar menggunakan *e-module* yang dibuat.
3. Untuk penelitian pengembangan selanjutnya sebaiknya mengujicobakan semua materi pembelajaran pada bahan ajar yang dikembangkan, sehingga dapat mengetahui keseluruhan kualitas materi yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Benny A. Pribadi. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Dian Rakyat

Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, Depdiknas

Dimiyati & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.

Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta : Mitra Cendikia

Endang Mulyatiningsih. (2011). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung : Alfabeta

Purwanto, dkk. (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta : Depdiknas

Sugiyono.(2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Penguji,



Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D
NIP. 19640205 198703 1 001

Yogyakarta, 21 September 2016
Pembimbing,



Muhammad Munir, M.Pd.
NIP. 19630512 198901 1 001