

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK PADA MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL
MATERI POKOK APLIKASI PENGOLAH SIMULASI VISUAL TAHAP PRODUKSI UNTUK SISWA
KELAS X MULTIMEDIA SMKN 1 LAMONGAN**

Mukhammad Ali Masyhadi

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
alimasyhadi16@gmail.com

Soeprajitno

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
ayiek52@yahoo.co.id

Abstrak

Simulasi digital adalah mata pelajaran yang membekali siswa agar dapat mengomunikasikan gagasan atau konsep melalui media digital. Dalam proses pembelajaran siswa dapat mengomunikasikan gagasan atau konsep yang dikemukakan dan mewujudkannya melalui presentasi digital.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada kelas X Multimedia I pada tanggal 17 februari 2017 diketahui bahwa terdapat permasalahan yaitu belum tercapainya tujuan pembelajaran simulasi digital materi aplikasi simulasi visual tahap produksi yang bertujuan agar siswa dapat menerapkan aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi. Hal ini dapat diketahui bahwa 76% atau 27 dari 36 siswa mempunyai nilai dibawah standar KKM

Berdasarkan permasalahan yang ada serta karakteristik siswa dan materi, maka alternatif media yang sesuai digunakan adalah media modul elektronik. Pengembangan dilakukan dengan model ADDIE dengan instrument pengumpulan data berupa angket, wawancara dan tes. Proses pengembangan media diawali dengan Analisis, kemudian dilanjutkan dengan Desain, Produksi, penerapan dan terakhir Evaluasi.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, diketahui bahwa modul elektronik memiliki persentase sebesar 98% dan 100% dan berada dalam kategori sangat baik. Sedangkan dari hasil ujicoba kelompok kecil dan kelompok besar didapatkan presentase 88% dan 93% dan masuk dalam kategori sangat baik.

Analisis data hasil tes menunjukkan bahwa nilai pretest rata-rata 62 dan posttest sebesar 85,52. Serta diperkuat dengan perhitungan rumus t-test diperoleh hasil sebesar 18,57, diketahui nilai distribusi t sebesar 2,042. Karena hasil t-test 18,57 lebih besar disbanding t_{tabel} 2,042 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest siswa, Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa modul elektronik dapat dikatakan layak dan efektif diterapkan dalam kegiatan pembelajaran

Kata Kunci : Pengembangan, Modul Elektronik, Simulasi Digital, aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi

Abstract

Digital simulation is a subject that teaches the students how to deliver the ideas or concepts via digital media. In the learning process, the students can deliver their ideas or concepts presented through digital presentation.

Based on the observation made in tenth graders of Multimedia I on February 17, 2017, there was a problem related to the lack of achievement of digital simulation on the application of visual simulation processing in production stage that aimed to enable the students applying the application of visual simulation processing in production stage. The result was 76% or 27 of 36 students had the scores below the KKM standard.

Based on the existing problems and the characteristic of students and materials, the suitable media is electronic module media. The development is done by ADDIE model with the instrument of questionnaire, interview, and test. The process of media development begins with the Analysis, Design, Production, Implementation, and Evaluation.

Based on the validation result from the experts of material and media, it was stated that electronic module had a percentage of 98% and 100% that meant it had a very well category. While the result of trial from small and large groups obtained percentage of 88% and 93%, it meant the category was very good.

The data analysis showed that the average score of pretest was 62 and the posttest was 85,52. The calculation of the t-test obtained the results of 18.57 and the distribution value was 2.042. There was a significant difference between pretest and posttest score with the value of t count > t table (18,57 > 2,042).

The conclusion of this research is that electronic module is a feasible and effective module to apply in teaching-learning process.

Keywords : Development, Electronic Module, Digital Simulation, Application of Visual Simulation Processing in Production Stage

PENDAHULUAN

Menurut Nana Sudjana (2010:28) belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri siswa sebagai hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan dan ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubahnya pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku serta keterampilan. .

Slameto (2010:27) menjelaskan beberapa prinsip belajar mengajar, yaitu dalam proses belajar mengajar setiap siswa diusahakan berpartisipasi aktif, meningkatkan minat dan membimbing untuk mencapai tujuan instruksional, selain itu, untuk mencapai tujuan pembelajaran, proses belajar harus dapat menimbulkan motivasi bagi siswa, mengembangkan kemampuan bereksplorasi dan perlu ada interaksi siswa dengan lingkungan

Berdasarkan pendapat tersebut, salah satu hal yang dapat dilakukan agar siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran adalah dengan melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*Student Centered Learning*). Pembelajaran ini menekankan pada keaktifan siswa selama proses belajar berlangsung. Guru berperan sebagai fasilitator yang bertugas mengarahkan siswa. Selebihnya siswa yang melakukan pembelajaran sendiri, memahami dan menemukan pengetahuan secara mandiri.

SMKN 1 Lamongan Merupakan SMK Negeri pertama yang terdapat di kabupaten lamongan. Didirikan pada tahun 1989 yang merupakan alih fungsi dari SPG (sekolah Pendidikan Guru). SMKN 1 Lamongan mempunyai sarana dan prasarana untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Sekolah juga mempunyai banyak siswa berprestasi dan berpotensi, hal itu bisa dibuktikan dengan diperolehnya banyak predikat juara dalam lingkup provinsi maupun nasional sehingga sangat disayangkan jika potensi tersebut kurang dimaksimalkan karena terhambat oleh permasalahan belajar.

Kondisi pembelajaran berpusat pada guru masih ditemui di SMKN 1 Lamongan. Berdasarkan observasi pembelajaran yang dilakukan pada kelas X Multimedia I pada tanggal 17 februari 2017, diketahui bahwa belum tersedia media pembelajaran yang dapat mendukung *Student Centered Learning*. Observer menemukan suatu permasalahan yaitu tingkat kemampuan siswa dalam memahami mata pelajaran simulasi digital materi aplikasi simulasi visual tahap produksi masih rendah.

Berdasarkan silabus mata pelajaran, materi aplikasi simulasi visual tahap produksi bertujuan agar siswa dapat menerapkan fitur aplikasi simulasi visual tahap produksi, setelah pembelajaran berlangsung diharapkan siswa dapat menyajikan hasil penerapan fitur aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi. Namun tujuan pembelajaran tersebut terhambat oleh beberapa permasalahan.

diketahui bahwa sebanyak 76% atau 27 dari 36 siswa mempunyai nilai dibawah standar KKM yang ditentukan, yaitu sebesar 80. 6 siswa mempunyai nilai rendah (81-85) dan 3 Siswa yang mempunyai nilai menengah (86-90) dengan rata-rata nilai siswa sebesar 76,6. Tujuan ideal dari pembelajaran simulasi digital materi aplikasi pengolah visual tahap produksi adalah siswa dapat

mencapai standar nilai yang ditentukan. Dari keterangan tersebut dapat diketahui bahwa terdapat permasalahan belajar, sehingga diperlukan pemecahan masalah tersebut.

Berdasarkan hasil observasi dengan mengamati fasilitas yang tersedia, melihat kondisi siswa serta wawancara dengan guru mata pelajaran, maka media Modul Elektronik merupakan media yang sesuai untuk mengatasi masalah belajar tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, diketahui rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Diperlukan pengembangan media Modul Elektronik yang layak untuk mata pelajaran simulasi digital materi pokok aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi untuk siswa kelas X Multimedia SMKN 1 Lamongan.
2. Apakah media Modul Elektronik hasil pengembangan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa mata pelajaran simulasi digital materi pokok aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi untuk siswa kelas X Multimedia SMKN 1 Lamongan ?
3. Diperlukan pengembangan media modul elektronik untuk mengetahui kelebihan dan kekurangannya dalam pembelajaran simulasi digital materi pokok aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi untuk siswa kelas X Multimedia SMKN 1 Lamongan

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan dalam Teknologi Pendidikan

Menurut AECT (2008), mengemukakan bahwa teknologi pendidikan yang diterjemahkan dalam bahasa indonesia yaitu studi dan etika praktek untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja, dengan menciptakan, menggunakan dan mengelola proses teknologi yang sesuai dan sumber daya (Januszewski & Molenda, 2008).

Dalam kawasan teknologi pendidikan 2008 jika dikaitkan dengan pengembangan media modul termasuk dalam kawasan **menciptakan (creating)** yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yakni berupa media. Menurut AECT (2008), Creating (penciptaan) mengacu pada penelitian, teori dan praktek dalam pembuatan materi pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan sistem pembelajaran dalam beberapa setting yang berbeda. formal dan nonformal.

B. Pengembangan

Mustaji dan Susarno (2010:33) menjelaskan bahwa pengembangan adalah kegiatan yang menghasilkan rancangan atau produk yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah *actual* . dalam hal ini, kegiatan pengembangan ditekankan pada pemanfaatan teori-teori, konsep-konsep, prinsip-prinsip atau temuan-temuan penelitian untuk memecahkan masalah.

C. Modul Elektronik

Wijayanti, dkk. (2016:187) menjelaskan bahwa modul elektronik adalah seperangkat media

pengajaran digital atau non cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri.

Suarsana, Mahayukti (2013:266) lebih jelas menjelaskan bahwa E-modul merupakan suatu modul berbasis TIK, kelebihanya dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, memungkinkan menampilkan/memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera.

Berdasarkan penjabaran diatas, maka dapat disimpulkan bahwa modul elektronik (E-modul) merupakan modul dalam bentuk elektronik yang disusun secara sistematis dan berisi unsur-unsur visual, audio, video dan animasi yang bersifat interaktif untuk keperluan instruksional.

D. Simulasi Digital

Wijayanti, Dkk (2016:185) menjelaskan bahwa Simulasi digital adalah mata pelajaran yang membekali peserta didik agar dapat mengomunikasikan gagasan atau konsep melalui media digital. Mata pelajaran ini ditujukan agar peserta didik dapat mengomunikasikan gagasan dan konsep pemikiran kemudian mewujudkannya dalam bentuk digital.

METODE

A. Model Pengembangan

Pada penelitian ini pengembang memilih menggunakan model ADDIE dalam mengembangkan media modul elektronik, pemilihan model ADDIE ini didasari oleh beberapa hal, yaitu :

- 1) Model ADDIE memiliki runtutan kegiatan yang sistematis dan terstruktur
- 2) Model ADDIE memiliki pijakan landasan teoritis yang kuat
- 3) Model ADDIE terprogram untuk upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar dan disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa
- 4) Model ADDIE memiliki lima tahapan yang mudah dipahami dan diimplementasikan dalam pembuatan media pembelajaran.
- 5) Pelaksanaan evaluasi dapat dilakukan pada setiap tahap,
- 6) Produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi
- 7) Model ADDIE dapat mengurangi tingkat kesalahan atau kekurangan pada proses produksi media pembelajaran

B. Subyek Uji Coba

Subjek uji coba produk terdiri dari ahli materi, ahli media modul elektronik dan sasaran pemakaian. Subjek tersebut diantaranya :

1. Ahli Materi merupakan seseorang yang menguasai materi pada mata pelajaran Simulasi Digital.
Kriteria ahli materi adalah :
 - a) Dosen yang berkompeten dan menguasai materi tentang simulasi digital
 - b) Kualifikasi pendidikan minimal S2 dari jurusan desain Grafis atau pendidikan teknik Informatika

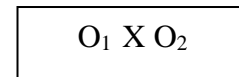
2. Ahli media merupakan seseorang yang menguasai media.

Kriteria ahli media :

- a) Dosen atau pakar yang berkompeten dalam menilai atau mengevaluasi media pembelajaran
 - b) Kualifikasi Pendidikan minimal S2 Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan
3. Sasaran pemakai produk yaitu siswa kelas X Multimedia di SMKN 1 Lamongan.

C. Desain Uji Coba

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan desain "pretest-posttest control group design". Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Lamongan. Model eksperimen dapat digambarkan seperti berikut:



Keterangan :

O₁ adalah *Pretest*

O₂ adalah *Posttest*

X adalah Perlakuan atau *treatment* berupa pembelajaran menggunakan media

(Sugiyono, 2015:415)

D. Metode Pengumpulan Data

Jika dilihat dari jenis data yang akan diperoleh maka dalam penelitian ini terdiri dari tiga teknik pengumpulan data, yaitu : (1) wawancara ; untuk validasi oleh ahli materi dan ahli media. (2) metode angket untuk penilaian siswa terhadap media, (3) metode tes untuk mengetahui tingkat efektifitas dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Data wawancara dan angket akan dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

f = Skor Riil

N = Skor yang diharapkan

P = angka prosentase

(Sudijono, 2009:43)

E. Analisis Data

- 1) Uji Validitas

Sesuai dengan bentuk soal yang digunakan, serta data yang dihasilkan. maka uji validitas soal pilihan ganda menggunakan rumus korelasi product moment angka kasar:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua Variabel yang dikorelasikan

(Arikunto, 2013:87)

- 2) Uji reliabilitas

Sesuai dengan bentuk soal tesnya, yaitu tes bentuk pilihan ganda dan uraian, maka untuk

menghitung koefisien reliabilitas pilihan ganda menggunakan rumus *Belah Dua* dari spearman brown, berikut rumusnya :

$$r_{11} = \frac{2r_1/2^{1/2}}{1 + r_1/2^{1/2}}$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_1/2^{1/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan item

(Arikunto, 2013 : 107)

Rumus yang digunakan untuk menghitung efektifitas media adalah rumus uji-t, rumusnya sebagai berikut:

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

Keterangan :

Md = mean dari perbedaan *pre-test* dengan *post-test*

xd = deviasi masing-masing subjek (d-Md)

$\sum x^2 d$ = jumlah kuadrat deviasi

N = subjek pada sampel

d.b. = ditentukan dengan N-1

(Sumber : Arikunto,2013:349)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Produk

1. Analisis

a. Analisis kompetensi siswa

Pada mata pelajaran Simulasi Digital materi aplikasi simulasi visual tahap produksi, kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa adalah Menerapkan fitur aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi.

b. Analisis karakteristik siswa tentang kapasitas belajarnya, pengetahuan, keterampilan, sikap yang dimiliki peserta didik serta aspek lain yang terkait

Pada mata pelajaran simulasi digital materi aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi diketahui bahwa dari 36 siswa kelas X multimedia I hanya 25% (9 Siswa) yang mempunyai nilai diatas KKM. Sedangkan 75% (27 siswa) mempunyai nilai dibawah KKM. Berdasarkan tahapan perkembangannya, siswa kelas X multimedia I berada pada akhir tahap operasional konkrit dan masuk awal tahap operasional formal. Dalam tahapan ini siswa kelas X multimedia I masih membutuhkan materi yang bersifat konkrit agar mudah dimengerti

c. Melakukan analisis materi sesuai dengan kompetensi.

Kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa dalam penelitian pengembangan ini adalah siswa dapat menerapkan fitur aplikasi

pengolah simulasi visual tahap produksi dengan materi sebagai berikut : (1) Instalasi Software, (2) *Character*, (3) *Environment* (4) *property and Effect* dan (5) proses menganimasikan. Materi-materi tersebut merupakan materi dengan bentuk prosedural yang membutuhkan kejelasan langkah-langkah dan visualisasi yang dapat menjelaskan tentang bagaimana mengoperasikan aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi.

2. Perancangan (Design)

a. Merumuskan Garis Besar Isi Modul Elektronik

Pengembang mencari materi yang akan dimasukkan ke dalam modul elektronik. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui materi apa saja yang harus dipelajari siswa serta kegiatan belajar seperti apa yang harus dilakukan oleh siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai. Butir-butir materi yang dipilih harus bisa mewakili kompetensi dasar yang ada. Serta harus bisa menunjang tercapainya tujuan pembelajaran.

b. Pra Produksi

Tahapan selanjutnya adalah pra-produksi. Dalam tahap ini diperlukan pembuatan rancangan media berupa *flowchart* dan *storyboard* (Terlampir). *Flowchart* sebagai dasar dari pembuatan media modul elektronik, sedangkan *Storyboard* berisi detail rancangan urutan penempatan unsur-unsur multimedia, meliputi Scene, Content, Background music, Button Serta unsur-unsur media lainnya.

3. Pengembangan (Development)

Pada tahap pengembangan ini pengembang sudah mulai mengembangkan modul elektronik berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat dalam tahap perancangan. Langkah-langkah dalam tahap pengembangan ini akan dijelaskan sebagai berikut :

a. Produksi

Pada tahap ini pengembang memulai mendesain modul elektronik baik dari materi, desain, penataan, layout maupun unsur audio video menggunakan berbagai maca software. Software utama dalam pembuatan modul elektronik ini adalah adalah Adobe Flash Professional CS6. Selain menggunakan software tersebut, pengembang juga menggunakan software-software pendukung, seperti Adobe Premiere, Microsoft Word dan CorelDraw X5.

b. Validasi media

1) Validasi Materi

Berdasarkan hasil rata-rata didapatkan nilai presentase yaitu 98%, presentase ini menunjukkan bahwa media modul elektronik yang dikembangkan menurut arikunto (2014:35) termasuk kategori sangat baik.

2) Validasi Media

Berdasarkan hasil rata-rata didapatkan nilai presentase yaitu 100%, presentase ini menunjukkan bahwa media modul elektronik yang dikembangkan menurut arikunto (2014:35) termasuk kategori sangat baik.

c. Ujicoba Media

1) Ujicoba Kelompok kecil

Berdasarkan hasil rata-rata didapatkan nilai persentase yaitu 88,09 % Persentase ini menunjukkan bahwa media modul elektronik mata pelajaran Simulasi Digital materi aplikasi pengolahan simulasi visual tahap produksi pada kelas X Multimedia SMKN 1 Lamongan menurut Arikunto (2010:57) termasuk kategori baik sekali.

2) Ujicoba kelompok besar

Berdasarkan hasil rata-rata didapatkan nilai persentase yaitu 93,4 % Persentase ini menunjukkan bahwa media modul elektronik mata pelajaran Simulasi Digital materi aplikasi pengolahan simulasi visual tahap produksi pada kelas X Multimedia SMKN 1 Lamongan menurut Arikunto (2010:57) termasuk kategori baik sekali

d. Validitas Reliabilitas

dalam perhitungan diperoleh r hitung sebesar 0,71 kemudian hasil tersebut dikonsultasikan dengan r tabel $N = 36$ dengan taraf signifikansi 95% sebesar 0,329 . dari pernyataan tersebut, jika hasil dari perhitungan yang ada r hitung $>$ r tabel, maka item soal dinyatakan reliabel. Dengan demikian hasil perhitungan diatas, r hitung $>$ r tabel ($0,71 >$ $0,329$), maka data soal pengembangan modul elektronik untuk item soal dinyatakan reliabel.

4. Implementasi (Implementation)

Implementasi modul elektronik ini dilaksanakan pada kelas X multimedia SMKN 1 Lamongan dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang. sebelum proses implementasi dilakukan, terlebih dahulu siswa diberikan soal pretest untuk mengetahui penguasaan materi sebelum diberikan media modul elektronik.

a. Uji normalitas

Uji Normalitas menggunakan Rumus Chi kuadrat. Dalam perhitungan hasil pretest ditemukan Chi kuadrat hitung = 9,7077. Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan harga Chi kuadrat tabel dengan $dk = 5$ dan taraf signifikansi 5%, maka harga Chi kuadrat tabel = 11,070. Karena Harga Chi kuadrat hitung (9,7077) lebih kecil dari chi kuadrat tabel (11.070) maka distribusi data nilai Pretest 36 siswa dapat dinyatakan berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas tersbut dengan membandingkan hasil pretes dan posttest. Dalam perhitungan ditemukan F hitung = 0,0567. Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan

harga F tabel dengan $dk = 5$ dan taraf signifikansi 5%, maka harga F tabel = 1,72.

Karena Harga F hitung (0,567) lebih kecil dari F tabel (1,72) Maka data nilai Posttest 36 mahasiswa dapat dinyatakan Homogen.

c. Uji t-test

Setelah data dinyatakan normal dan homogen, maka data hasil pretest dan posttest dapat diuji dengan t-test. Berdasarkan perhitungan menggunakan t-test diatas, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 18,57 kemudian dikonsultasikan dengan menggunakan t_{tabel} dengan $db = (N-1) = (36-1) = 35$ dan taraf signifikansi 5% diketahui t tabel 2,042. Karena hasil t_{hitung} 18,57 lebih besar dari t_{tabel} 2,042. Maka dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara pre test dan post test. Media Modul elektronik efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran mata pelajaran simulasi digital materi aplikasi pengolahan simulasi visual tahap produksi.

5. Evaluasi (Evaluation)

Pada tahapan ini tidak ada penjelasan secara terperinci karena dalam model pengembangan ADDIE, evaluasi dan revisi bisa dilakukan secara langsung pada setiap tahapan. Hal tersebut juga berlaku pada pengembangan ini, setiap evaluasi dan revisi yang ada dilakukan dan dijelaskan secara langsung pada setiap tahapan.

B. Pembahasan

Dari semua kegiatan yang telah dilakukan dalam tahapan-tahapan pengembangan produk berdasarkan model pengembangan ADDIE, maka didapatkan hasil dari ujicoba kelompok kecil, dan ujicoba kelompok besar selalu mengalami peningkatan yaitu dari ujicoba kelompok kecil sebesar 88,09% , ujicoba kelompok besar sebesar 93,4%, serta dilanjutkan dengan hasil implementasi di lapangan dengan hasil $t_{hitung} >$ t_{tabel} yaitu sebesar $18,57 >$ $2,042$ menunjukkan bahwa modul elektronik simulasi digital materi aplikasi pengolahan simulasi visual tahap produksi adalah layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan prosedur pengembangan media Modul Elektronik pada mata pelajaran simulasi digital materi aplikasi pengolahan simulasi visual tahap produksi untuk kelas X Multimedia SMKN 1 Lamongan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE menurut Tegeh (2014) yang telah dilakukan pengembang maka dapat diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Media Modul Elektronik yang dikembangkan merupakan media yang layak untuk digunakan, , hal ini dapat dibuktikan berdasarkan Validasi oleh ahli materi dan ahli media dengan kategori sangat baik. serta ujicoba kelompok kecil dan kelompok besar dengan kategori sangat baik.

2. Media Modul Elektronik yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dengan dibuktikan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest siswa kelas X Multimedia I SMKN 1 Lamongan pada mata pelajaran simulasi digital materi aplikasi pengolah simulasi visual tahap produksi. Diketahui hasil t-test adalah 18,57 lebih besar di banding t_{tabel} 2,042 sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest siswa, maka media modul elektronik efektif diterapkan dalam kegiatan pembelajaran
3. Media modul elektronik memiliki kelebihan dan kekurangan, antara lain :

Kelebihan Modul Elektronik

 - a). Modul Elektronik dapat digunakan untuk menyampaikan materi dengan disertai unsur multimedia didalamnya
 - b). Mudah dalam Navigasi dan memungkinkan umpan balik dengan segera
 - c). Memungkinkan untuk melihat hasil pembelajaran secara langsung melalui evaluasi yang tersedia
 - d). Mendukung dalam pembelajaran mandiri
 - e). Biaya produksi dan penyebaran lebih murah
 - f). materi dapat dimodifikasi sesuai dengan perkembangan kurikulum
 - g). Praktis dan mudah dalam perawatan

Kekurangan Modul Elektronik

 - a). bergantung pada ketersediaan tegangan listrik serta laptop dan PC
 - b). Belum bisa mengakomodasi pembelajaran dengan latihan/praktik
 - c). Masih membutuhkan peran serta guru dalam menjelaskan materi – materi yang belum dipahami

B. Saran

1. Saran pemanfaatan

Dalam pemanfaatan media modul elektronik simulasi digital materi aplikasi pengolah simulasi visual tahap produkai pada siswa Kelas X Multimedia SMKN 1 Lamongan Sebaiknya :

 - a. Pembelajaran dirancang secara sistematis dengan menyertakan media modul elektronik didalamnya.
 - b. Menggunakan sistem operasi /OS berupa windows/Linux/DOS dengan spesifikasi standar.
 - c. Pembelajaran dilengkapi dengan peralatan yang mendukung untuk menerapkan media modul elektronik seminimal mungkin terdapat laptop dan LCD proyektor untuk menampilkan media dalam kelas. Pembelajaran akan lebih efektif jika dilakukan didalam laboratorium komputer karena siswa dapat secara individu menggunakan media modul elektronik dalam pembelajaran.

2. Saran penyebaran

Dikarenakan pengembangan media modul elektronik ini dilakukan untuk siswa kelas X multimedia SMKN 1 Lamongan maka media ini dapat digunakan untuk siswa lain atau dalam penggunaan secara Luas namun dengan mempertimbangkan terlebih dahulu analisis kebutuhan, karakteristik materi dan sasaran, kurikulum yang digunakan, konsep pembelajarannya dan alokasi waktu serta dana yang tersedia
3. Saran pengembangan Produk Lebih lanjut

Pengembangan Media Modul Elektronik lebih lanjut sebaiknya mempertimbangkan sumber referensi yang lebih baru serta mengikuti perkembangan materi dan kurikulum mata pelajaran simulasi digital. Dari segi kelengkapan unsur multimedia juga perlu mempertimbangkan penambahan video tutorial agar lebih mempermudah siswa dalam menggunakan modul elektronik serta memahami materi didalamnya.
4. Kelemahan Penelitian

Kelemahan dalam penelitian ini antara lain kurang maksimalnya implementasi media pada saat pembelajaran dikelas dikarenakan sebagian kecil siswa X Multimedia masih belum mempunyai laptop untuk mendukung pembelajaran bermodul, serta validasi materi dan media kepada ahli hanya dilaksanakan satu kali tatap muka, sehingga masih membutuhkan penyempurnaan melalui saran lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Sofan dan Ahmadi .2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*, Jakarta : Prestasi Pustaka
- Angkowo, R. dan Ahmad Kosasih , 2007 *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta : PT.Grasindo, 2007
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi.2013. *prosedur penelitian, suatu pendekatan praktik*, Jakarta : Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi dan Cepi.2014.*Evaluasi Program pendidikan*, Jakarta : Bumi aksara
- Arsyad, Azhar .2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers
- Astawan, Santyasa dan Tegeh .2013. “Pengembangan Modul Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Pada Mata Pelajaran Server Jaringan Di Smk Ti Bali Global Singaraja.” *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol.3.
- Daryanto, 2013, *Menyusun Modul,bahan ajar untuk persiapan guru mengajar* Yogyakarta : Hava Media.
- Depdiknas, 2008. *Panduan pengembangan bahan Ajar*. (online) <http://gurupembaharu.com/home/wp/content/uploads/downloads/2011>

- /09/Panduan-Pengembangan-Bahan-Pelajaran.doc. diakses tanggal 04 april 2017.
- Kristanto, Andi. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya : Bintang
- Munadi, Yudi. 2013. *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta : Referensi
- Mustaji dan Lamijan. 2010. *Panduan Seminar*. Surabaya : Unesa University Press
- Prastowo, Andi. 2011. *Pendidikan Kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta : Diva press
- Rusijono & Mustaji . 2008. *Penelitian Teknologi Pembelajaran*. Surabaya : Unesa University Press.
- Sadiman, Arief S. (Dkk). 2010. *Media Pendidikan: pengertian, Pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali Press
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan desain sistem pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Santriawati. Helna. 2010. *Pengembangan E-Modul Interaktif Sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X Smkn 3 Yogyakarta*". Skripsi tidak diterbitkan : Yogyakarta.
- Sudijono, Anas. 2009. *Statistik Untuk Penelitian*. Jakarta : Rajawali Press
- Sudjana, Nana dan Ibrahim. 1989. *Penelitian dan penilaian pendidikan*. Bandung : Sinar Baru
- Sudjana, Nana. Dan Ahmad Rivai. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar baru Algesindo
- Sugiyono, 2011. *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif dan R& D*. Bandung: Alfabeta
- Seels, C Barbara. 1994. *Instructional technology : The Definition And Domain Of The Field*. IKIP Malang.
- Musfiqon . 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta : Prestasi Pustakaraya
- Ni Putu Ayu Wijayanti, Luh Putu Eka Damayanthi, I Made Gede Sunarya, I Made Putrama. 2016. "Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Untuk Siswa Kelas X Studi Kasus Di Smk Negeri 2 Singaraja," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* Vol.13, No.2.
- Rahman dan Amri . 2013. *Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*, Jakarta : prestasi pustaka
- Sadiman, Arief S. (Dkk). 2010. *Media Pendidikan: pengertian, Pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali Press
- Sanjaya, Wina .2012 . *Perencanaan dan desain sistem pembelajaran*, Jakarta ; kencana prenatala.
- Santrock, John W. 2010. *Psikologi Pendidikan*, terjemahan. Jakarta : kencana
- Satria. 2005. *Teori Animasi* ,
(online)(http://www.satriamultimedia.com/artikel_teoriantimasi.html) diakses 05 april 2017.
- Smaldino, Sharon E , Dkk. 2011. *Instructional Technology and media for Learning*. Terjemahan. Jakarta : Kencana.
- Suarsana, Mahayukti. 2013. "Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa". *Jurnal Pendidikan Indonesia* Vol. 2, No. 2
- Sukiman . 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran* . Yogyakarta : PEDAGOGIA
- Tegeh, I Made. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Wijayanto. 2014. "Pengembangan E-Book Berbasis Flip Book Maker Dengan Model Project Based Learning Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 625-628.