

**PENGEMBANGAN E-MODUL CITRA BITMAP UNTUK SISWA KELAS XI MULTIMEDIA DI
SMK INFORMATIKA “SUMBER ILMU” TULANGAN**

Muhammad Fauzi Adhim

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
muhammadadhim16010024080@mhs.unesa.ac.id

Dr. Fajar Arianto, S.Pd., M.Pd

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
fajararianto@unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk media e-modul yang layak digunakan dalam pembelajaran pada mata pelajaran Pengolahan Citra Digital materi Citra Bitmap kelas XI Multimedia di SMK Informatika “Sumber Ilmu” Tulangan. Model pengembangan yang digunakan yakni model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Pada uji kelayakan media, teknik pengumpulan data menggunakan angket serta wawancara yang diberikan kepada 2 orang ahli materi (1 dosen jurusan Desain Komunikasi Visual Universitas Negeri Surabaya dan 1 guru produktif jurusan multimedia SMK) 2 orang ahli media (2 dosen jurusan Kurikulum & Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya). Teknik analisis data menggunakan skala Gutman, hasil analisa data yang diperoleh dapat dikatakan bahwasanya media e-modul Citra Bitmap untuk siswa kelas XI Multimedia di SMK Informatika “Sumber Ilmu” Tulangan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

E-modul yang telah dikembangkan oleh peneliti mempunyai beberapa kelebihan antara lain hemat dalam aspek pembiayaan, kemenarikan media dan pendistribusian. E-module memberikan banyak kemudahan terhadap penggunaannya, materi yang disajikan didalam e-module bisa diakses dimanapun tanpa adanya keterbatasan waktu serta waktu. Selain itu, e-module yakni bahan ajar yang bisa digunakan secara mandiri oleh penggunaannya tanpa harus adanya instruktur yang mendampingi. E-module dapat diakses oleh siswa maupun guru melalui Laptop (PC) maupun Smartphone, hal tersebut memberikan kemudahan bagi guru dan siswa untuk memahami materi dan keterampilan baik pembelajaran di dalam kelas maupun pembelajaran diluar kelas.

Kata Kunci: *Pengembangan, E-modul, Citra bitmap.*

Abstract

The purpose of this development research is to produce an e-module media product that is suitable for use in learning on Digital Image Processing subjects for XI Multimedia grade XI Multimedia material at Vocational School of Informatics "Sumber Ilmu" Tulangan. The development model used is the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). In the media feasibility test, data collection techniques used questionnaires and interviews given to 2 material experts (1 lecturer majoring in Visual Communication Design in State University of Surabaya and 1 productive teacher majoring in vocational multimedia) 2 media experts (2 lecturers majoring in Curriculum & Educational Technology State University of Surabaya). The data analysis technique uses the Gutman scale, the results of the analysis of the data obtained can be said that the Bitmap Citra e-module media for XI Multimedia class students in Vocational High School Informatics "Sumber Ilmu" Tulangan is suitable to be used as learning media.

The e-modules that have been developed by researchers have several advantages including saving in the aspects of financing, attracting media and distribution. E-modules provide a lot of convenience for users, the material presented in the e-module can be accessed anywhere without the limitations of time and time. In addition, e-modules are teaching materials that can be used independently by its users without the need for an accompanying instructor. The e-module can be accessed by students and teachers through

laptops (PCs) or smartphones, it makes it easy for teachers and students to understand the material and skills both in class and outside class learning.

Keywords: *Development, E-Modules, bitmap imagery.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha yang sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran supaya peserta didik secara aktif mampu mengembangkan potensi yang ada pada dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan, serta ketrampilan yang diperlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. (UU Sisdiknas RI No. 20 Thn 2003). Pembelajaran adalah sebuah proses interaksi antara siswa dengan sumber belajar dalam lingkungannya, proses belajar terjadi secara individual maupun kontesktual.

Menurut Nana Sudjana (2010:28) belajar dapat diartikan sebuah proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri peserta didik sebagai hasil dari pembelajaran yang telah dikerjakan dan ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubahnya sikap pengetahuan, dan keterampilan serta tingkahlaku. Salah satu faktor penting dalam keberhasilan dan kualitas pembelajaran adalah media pembelajaran. Hal tersebut disebabkan oleh perubahan zaman dan meningkatnya perkembangan teknologi yang menuntut pembelajaran harus bersifat efektif dan efisien. Salah satu inovasi dan solusi yang ditawarkan pada pembelajaran adalah e-modul.

Menurut Kristanto (2016, hal. 5) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang bisa dipakai untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Berkaitan dengan pemilihan dan penggunaan media, media dapat diterapkan pada semua jenjang pendidikan dengan disesuaikan tujuan pembelajaran yang tercantum dalam rencana pembelajaran dan materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMK Informatika "Sumber Ilmu" Tulangan dengan salah satu guru kompetensi keahlian multimedia didapatkan data yakni sebagian siswa Kelas XI sedang melakukan praktik kerja industri selama 3 bulan, siswa tetap melaksanakan pembelajaran berupa tugas yang diberikan guru pada setiap minggunya, sehingga mengganggu focus siswa yang sedang melakukan praktik kerja industri dan belajar siswa kurang optimal, siswa tidak sempat kesekolah sedangkan proses pembelajaran bidang studi

yang lainnya harus tetap berlangsung, kurangnya waktu dalam mempelajari materi pengolahan citra digital, belum ada media pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran mata pelajaran produktif Pengolahan Citra Digital.

Jika masalah ini tidak diberikan solusi yang tepat, maka peserta didik akan tetap mengalami penurunan hasil belajar. Dari masalah tersebut maka perlu dikaji untuk mencari solusinya. Media memiliki posisi yang sangat penting dalam suatu sistem pembelajaran (Daryanto, 2016:7). Dalam penggunaan media harus dilakukan proses pemilihan, supaya media yang digunakan dapat sesuai dengan karkteristik materi dan peserta didik.

Maka dari itu peneliti akan mengembangkan sebuah media yang memiliki karakteristik membelajarkan peserta didik secara mandiri, Salah satu media yang mampu membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri yaitu modul. Abdul Majid (2007:176) mengemukakan bahwa modul yakni sebuah buku yang ditulis dengan tujuan supaya peserta didik bisa belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik, sehingga paling tidak sebuah modul didalamnya berisikan komponen dasar bahan ajar yang telah dijelaskan sebelumnya. Menurut Daryanto (2013, hal. 9) modul merupakan bahan ajar yang dikemas secara sistematis, menyeluruh serta utuh yang memuat perangkat pengalaman pembelajaran yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang spesifik. Sedangkan Vembriarto (1987:20) mengemukakan definisi modul yakni sebuah paket pengajaran yang berisikan satu unit konsep daripada bahan pengajaran. Pengajaran modul merupakan suatu usaha penyelenggaraan pengajaran secara mandiri yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai suatu unit bahan pelajaran sebelum ia melanjutkan ke unit berikutnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitri Nurmayanti, Fauzi Bakri dan Esmar Budi (2015) E-Modul merupakan sebuah bahan ajar mandiri yang dilengkapi dengan pendukung multimedia. Depdiknas (2008: 13). Electronic-Modul adalah bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan tertentu, yang ditampilkan menggunakan piranti elektronik misalnya computer atau android. Dalam hal ini, electronic modul sendiri merupakan suatu model yang di elektronikan. Dalam

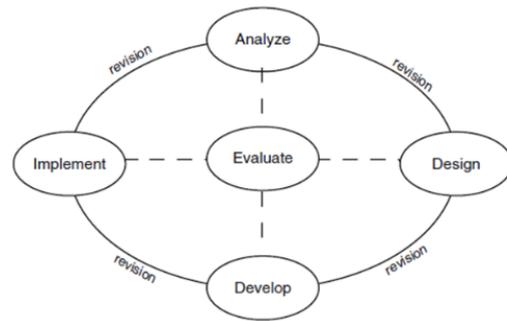
penggunaannya dapat dengan menggunakan computer, laptop, dan handphone, menurut Dede dalam Fausih (2015:1-9). Penggunaan e-modul harus didukung dengan prasarana alat elektronik semacam komputer, laptop, handphone android, dan sekelasnya. Suarsana dan Mahayukti (2013). (Fnurma, 2013) E- Modul dapat diartikan sarana atau alat pembelajaran yang memuat metode, batasan, materi serta cara untuk mengevaluasi yang telah dirancang berurutan dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kerumitannya dengan piranti elektronik (bagian e-learning)

Materi citra bitmap merupakan materi yang bersifat abstrak serta konseptual, sehingga diperlukan media yang dapat menjelaskan secara detail bentuk kongkritnya. Secara umum kondisi fisik modul yaitu berbentuk cetakan dengan jumlah halaman yang cukup tebal dan biaya percetakan yang mahal sehingga menyebabkan modul yang dicetak kurang diminati. Era Globalisasi teknologi dan informasi memungkinkan pengembang untuk mengembangkan sebuah modul cetak menjadi modul yang dikemas dengan piranti elektronik (Electronic Modul). Dengan menggunakan elektronik modul, dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran. Dengan menggunakan elektronik modul akan membuat siswa lebih mudah untuk melakukan pembelajaran kapan saja dan dimana saja. Serta dapat menghemat waktu dan biaya.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka diperlukan media e-modul yang mampu membuat siswa lebih mudah untuk melakukan pembelajaran kapan saja dan dimana saja. Serta dapat menghemat biaya dan waktu, apalagi digunakan untuk siswa yang sedang menempuh praktik kerja industri (magang). Maka peneliti berinisiatif akan mengembangkan Media E-Modul Citra Bitmap Untuk Siswa Kelas XI Multimedia di SMK Informtika "Sumber Ilmu" Tulangan.

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam peneitian ini yakni model ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate). Pemilihan model ini didasarkan bahwa konsep pengembangan ADDIE memiliki panduan kerangka kerja yang kompleks, tersusun sistematis dan sangat sesuai untuk mengembangkan suatu produk pendidikan.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE (Made Tegeh 2014)

Subjek penelitian ini terdiri dari : (1) satu orang ahli desain pembelajaran dari dosen jurusan kurikulum dan teknologi pendidikan, (2) dua orang ahli materi dari dosen desain komunikasi visual dan guru pengampu mata pelajaran multimedia, dan (3) dua orang ahli media berasal dari dosen jurusan kurikulum & teknologi pendidikan.

TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yakni menggunakan analisis data secara kuantitatif, yakni data dari hasil angket yang diberikan kepada ahli desain pembelajaran, ahli materi serta ahli media. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kegunaan, kelayakan, ketepatan dan kepatutan media.

Kualitas produk diukur dengan menggunakan Skala Gutman yang memberikan 2 pilihan jawaban, yakni "Ya" atau "Tidak". Berikut skala pengukuranya:

A = Skor 1 untuk jawaban Ya

B = Skor 2 untuk jawaban Tidak

Data tersebut diolah dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

P = angka presentase

f = frekuensi yang sedang dicari presentasinya

N= jumlah responden

n = jumlah butir instrumen

Analisis ini dilakukan untuk hasil uji kelayakan oleh ahli desain pembelajaran, ahli materi serta ahli media. Setelah hasil perhitungan diperoleh maka hasil selanjutnya dikategorikan sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut :

Rentangan Persentase	Kriteria
76%-100%	Baik sekali
51%-75%	Baik
26%-50%	Tidak baik
0%-25%	Tidak baik sekali

(Sugiyono, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian pengembangan ini produk yang dihasilkan yakni berupa media e-modul citra bitmap pengolahan citra digital. Pembuatan media e-modul menggunakan software microsoft power point kemudian di export menjadi format aplikasi di Ispring Suite 8. Pengembangan e-modul menggunakan prosedur pengembangan model ADDIE. Berikut merupakan penjelasan tentang tahapan dalam melaksanakan pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, pengembang melakukan 4 tahapan saja dalam prosedur pengembangan:

Analisis (*Analyze*)

Tahap ini merupakan tahap awal dalam melakukan penelitian. Pada tahap ini pengembang berusaha untuk mengidentifikasi kesenjangan pembelajaran yang terjadi dengan melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran produktif multimedia. Dari wawancara tersebut dapat diperoleh data bahwa sebagian siswa Kelas XI sedang melakukan praktik kerja industri selama 3 bulan, siswa tetap melaksanakan pembelajaran berupa tugas yang diberikan guru pada setiap minggunya, sehingga mengganggu focus siswa yang sedang melakukan praktik kerja industri dan belajar siswa kurang optimal, pembelajaran masih berpusat terhadap pendidik, sehingga peserta didik cenderung bersikap pasif sedangkan pendidik cenderung mempunyai peran yang dominan, kurangnya waktu dalam mempelajari materi pengolahan citra digital, belum adanya media pembelajaran yang bisa mendukung kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Pengolahan Citra Digital.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan media e-modul yang mampu membuat siswa lebih mudah untuk melakukan pembelajaran kapan saja dan dimana saja. Serta dapat menghemat biaya dan waktu, apalagi digunakan untuk siswa yang sedang menempuh praktik kerja industri (magang).

Perancangan (*Design*)

Pada tahap kedua ini pengembang menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang bermedia, menyiapkan referensi terkait materi citra bitmap pengolahan citra digital, membuat rancangan media seperti *flowchart*, peta konsep dan naskah media e-modul.

Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini proses produksi pembuatan media atau pengembangan dilakukan. Media dikembangkan sesuai dengan rancangan di tahap perancangan atau *design*. Media dikembangkan menggunakan software Power Point yang kemudian di export menjadi format aplikasi di Ispring Suite 8. Ada beberapa tahap dalam tahap pengembangan ini. Tahap-tahap tersebut secara rinci antara lain:

a. Produksi

Pengembang mengaplikasikan rancangan media yang telah dibuat, media e-modul materi citra bitmap pengolahan citra digital diproduksi dengan menggunakan software microsoft powerpoint mulai dari pembuka sampai penutup, untuk *button* atau navigasi pada tombolnya diktifkan, setelah semua selesai, soal atau kuis dibuat di software i-spring suite 8 kemudian di export dalam bentuk aplikasi atau berformat exe.

b. Validasi

Pada tahap ini, validasi produk dilakukan terhadap para ahli yang berkompeten dibidangnya. Tujuannya yakni untuk mengetahui kekurangan serta kelebihan media baik dari segi desain maupun materi. Validasi ini dilakukan kepada 1 ahli desain pembelajaran, 2 ahli materi, dan 2 ahli media. Berikut adalah hasil penilaian dari para ahli :

Kelayakan	Presentase	Kriteria
RPP	87.5 %	Baik Sekali
Materi	100 %	Baik Sekali
Media	100 %	Baik Sekali
Bahan Penyerta	100 %	Baik Sekali

c. Revisi

Pada tahap ini, proses revisi produk dilakukan untuk memperbaiki materi ataupun media berdasarkan masukan atau saran yang telah diberikan oleh masing-masing para ahli

Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi , pengembang melakukan evaluasi formatif ketika melakukan uji kelayakan pada ahli desain pembelajaran, ahli materi, ahli media, dan ahli bahan penyerta untuk mendapatkan saran dan masukan,

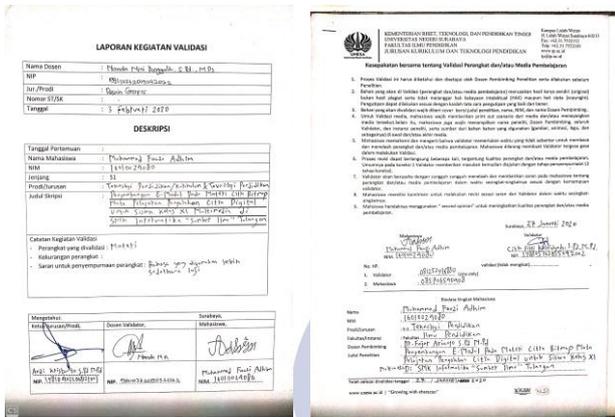
sehingga media e-modul bisa dikatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

DISKUSI DAN PEMBAHASAN

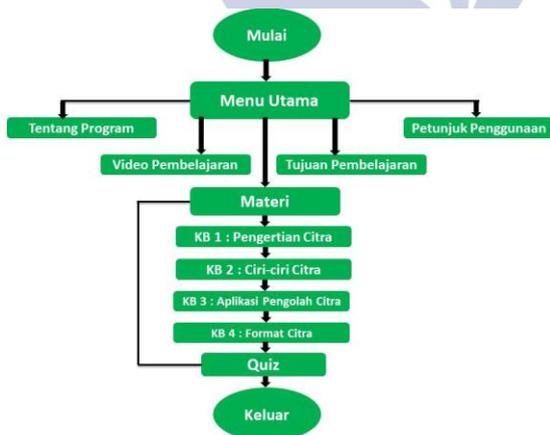
Hasil pengembangan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa media e-modul citra bitmap untuk siswa kelas XI Multimedia di SMK Informatika "Sumber Ilmu" Tulangan yang layak digunakan dalam pembelajaran.

Pada tampilan produk, materi disajikan dengan pemilihan font, ilustrasi, dan template yang selaras dengan pembelajaran untuk siswa SMK yang termasuk dalam tahap operasional formal. Khusus pada desain, kemenarikan produk juga tetap menjadi pertimbangan seperti pada penggunaan icon-icon yang memiliki visualisasi selaras dengan isi dari modul elektronik untuk membantu merepresentasikan memori siswa dalam mengingat



Gambar 2. Laporan Kegiatan Validasi Ahli Materi & Ahli Media



Gambar 2. Flowchart E-Modul



Gambar 4 Desain e-Modul



Gambar 5. Tampilan e-modul

Pada produk juga disediakan petunjuk operasional untuk memudahkan penggunaan produk mulai dari pilihan sajian menu dan navigasi produk serta materi pembelajaran yang terdiri dari satu kompetensi yang utuh. Hal ini selaras dengan karakteristik e-modul pada kriteria *Self contained* yaitu materi pembelajaran dari satu unit kompetensi terdapat dalam satu modul yang utuh dan *user friendly* yaitu, kemudahan penggunaan icon sehingga tidak membutuhkan navigasi yang rumit.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suryadie (2014), modul elektronik merupakan media inovatif yang mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar. Sebuah proses pembelajaran supaya dapat meningkatkan tercapainya hasil belajar perlu didukung dengan adanya learning guide yang tepat. Hal ini mengingat waktu yang tersedia dalam bertatap muka di kelas sangat terbatas apabila dibandingkan dengan banyaknya materi yang harus terselesaikan.

Produk e-modul menunjukkan ketercapaian kelayakan produk sebagai media pembelajaran. Dari ahli materi, diketahui dari format produk dan isi produk, salah satunya dari ketercapaian materi, diwujudkan dalam bentuk tahapan penyajian materi yang disesuaikan dengan konstruk pembelajaran terpadu siswa. Kriteria lain kelayakan produk yakni memenuhi sistematika isi dan kebaruan karya, ketersediaan e-modul untuk dapat diakses dengan mudah dan memiliki materi yang sistematis sesuai perkembangan keilmuan. Terkait dengan hal tersebut pada revisi produk juga ditambahkan beberapa referensi untuk melengkapi hasil referensi sebelumnya.

Selain dari segi isi, keterbacaan produk juga menjadi indikator penting yang diwujudkan dalam penulisan

materi secara singkat, padat, dan jelas. Sesuai review dari pengguna yang menyatakan bahwa penyajian materi ini lebih memudahkan untuk dibaca dan dipahami

Kelayakan media e-modul hasil penelitian N Nurbani, Sri Koriaty dan Henny Puspitasari (2019) terletak pada cara penyajian media, menggunakan Macromedia flash 8 dikemas dalam bentuk Compact Discs (CD), memuat judul modul, Kompetensi dasar, indikator, materi, serta evaluasi. E-modul menyajikan animasi, gambar dan video yang dapat memudahkan siswa memahami materi dengan baik

Media e-modul hasil penelitian Fitri Nurmayanti, Fauzi Bakri dan Esmar Budi (2015) menunjukkan kelayakan produk media pembelajaran dari segi tampilan media. Menggunakan Microsoft Office Power Point kemudian dikembangkan dalam Software 3D PagerFlip Professional, dilengkapi dengan I-Spring Suite 7 serta Multimedia. Kemudian diconvert dalam bentuk exe dan html. Modul elektronik yang akan diconvert kedalam format exe memiliki tampilan yang hampir sama dengan format html, ketentuan apabila pengguna mengoperasikan modul dengan format exe adalah memakai software Adobe Flash Player versi 10. Pada tampilan produk icon-icon yang digunakan tidak menggunakan navigasi yang terlalu rumit sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses fitur-fitur yang tersedia dalam media e-modul (user friendly)

E-modul yang telah dikembangkan oleh peneliti mempunyai beberapa kelebihan antara lain, dari segi kemandirian belajar, e-modul dapat digunakan dalam pembelajaran secara mandiri karena dapat diakses melalui Smartphone yang mudah dibawa kemanapun sehingga memungkinkan siswa untuk belajar mandiri dimanapun dan kapanpun serta e-modul yang dikembangkan oleh peneliti bersifat sistematis (runtut). Hal ini juga dibuktikan dengan hasil penelitian oleh Moh Fausih (Danang T:2015) mengemukakan bahwa e-modul dapat diartikan sebagai media pembelajaran yang sifatnya *self instruction* yang memuat suatu materi pembelajaran. lebih mengutamakan peserta didik untuk belajar secara mandiri serta memanfaatkan media e-modul. Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan kemandirian belajar yaitu mata pelajaran kejuruan. Sedangkan hasil penelitian Sri Husnulwati, Layang Sardana & Suryati (2019) E-modul bersifat self instruction apabila memuat hal-hal sebagai berikut : (a) tujuan pembelajaran jelas, (b) pengemasan materi secara runtut, (c) materi pembelajaran menampilkan ilustrasi serta contoh, (d) adanya rangkuman serta tugas untuk mengukur hasil belajar siswa, (e) tugas dan soal yang disajikan sesuai dengan materi, konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik, (f) penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif, (g) adanya instrumen penilaian

Dari segi kemenarikan penyajian materi yang ada didalamnya. Didalam modul elektronik tidak hanya diberikan materi berupa teks namun juga dapat disisipi dengan gambar, audio, dan video yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini juga dibuktikan dengan penelitian oleh Nugraha, Subarkah, & Sari (2015) Modul elektronik atau e-modul, didefinisikan sebagai suatu media pembelajaran dengan menggunakan komputer yang menampilkan teks, gambar, grafik, audio, animasi, dan video dalam proses pembelajaran.

Sedangkan Hasil penelitian Sastriawati (2015) bahwasanya e-modul dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar peserta didik. Motivasi belajar merupakan faktor yang sangat penting dalam proses pembelajaran karena dengan motivasi peserta didik akan berusaha semaksimal mungkin agar nilai belajarnya baik. E-modul mencakup beberapa aspek seperti penyajian materi yang mudah dimengerti, mudah diakses tanpa batasan waktu, latihan soal disetiap kegiatan pembelajaran, sehingga mampu meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar.

Dari segi biaya, E-modul tidak memerlukan biaya percetakan untuk dapat dioperasikan sehingga meminimalisir biaya cetak untuk siswa dan guru.

E-modul citra bitmap sebagai media pembelajaran yang layak juga dibuktikan dengan penelitian terdahulu yang relevan dilakukan oleh Purwaningtyas, Wasis D.Dwiyogo, Imam Hariyadi (2017) kelebihan modul elektronik yang dihasilkan (1) Produk pengembangan mudah dioperasikan atau dikontrol sesuai keinginan pengguna, (2) Produk dilengkapi dengan background music, video, slide show tujuan pembelajaran modul, dan evaluasi soal untuk menarik minat belajar pengguna, (3) produk ini dapat dibuka di komputer maupun di smartphone (4) produk dapat digunakan sebagai sumber belajar tanpa batasan waktu.

Kelebihan dari e-modul hasil penelitian dari Noviana Hapsari (2016) dalam proses pembelajaran antara lain: (1) dapat digunakan dimana saja dan kapan saja oleh siswa, (2) memiliki sumber informasi lengkap yang berupa teks, gambar, dan video yang menggambarkan proses perkembangan polen yang tidak dapat dilihat secara langsung, sehingga menarik untuk digunakan, (3) siswa dapat belajar menggunakan e-modul ini sesuai gaya dan kecepatan belajarnya masing-masing, (4) e-modul pengayaan dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa, (5) e-modul pengayaan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, (6) e-modul dapat digunakan disemua komputer atau laptop tanpa harus menginstal terlebih dahulu program Adobe Flash CS6 karena sudah disajikan dalam format .exe dan .swf.

Kelebihan e-modul hasil penelitian dari Suarsana dan Mahayuti (2013) antara lain sebagai berikut : (1)

Mencakup materi yang eksploratif yaitu mendorong mahasiswa untuk menggali informasi dari berbagai referensi. (2) Berinovasi memunculkan hal-hal baru dalam pendekatan penyajian suatu konsep. (3) Modul memuat latihan/tes/simulasi yang bersifat interaktif dan dapat memberikan umpan balik terhadap pengguna (4) Modul menyajikan navigasi yang memudahkan pengguna menelusuri isi modul dengan cepat. (5) Terjadi interaktivitas walaupun hanya pada butir soal. (6) Memakai beberapa software pendukung.

PENUTUP

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media e-modul yang layak digunakan dalam pembelajaran. Maka dilakukan analisis hasil wawancara kepada para ahli desain pembelajaran, ahli materi, ahli media dan ahli bahan penyerta.

1. Hasil analisis kelayakan RPP dari ahli desain pembelajaran mendapatkan presentase 87,5 % yang termasuk dalam kategori sangat layak.
2. Hasil analisis kelayakan ahli materi I dan II mendapatkan presentase 100 % yang termasuk dalam kategori sangat layak
3. Hasil analisis kelayakan ahli media I dan II mendapatkan presentase 100 % yang termasuk dalam kategori sangat layak
4. Hasil analisis kelayakan bahan penyerta I dan II mendapatkan presentase 100 % yang termasuk dalam kategori sangat layak

Berdasarkan hasil dari semua data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pengembangan media e-modul pada materi citra bitmap untuk siswa kelas XI multimedia di SMK Informatika "Sumber Ilmu" Tulangan layak digunakan dan diterapkan dalam pembelajaran.

E-modul yang telah dikembangkan oleh peneliti mempunyai beberapa kelebihan antara lain hemat dalam aspek pembiayaan, kemenarikan media dan pendistribusian. E-module memberikan banyak kemudahan terhadap penggunaannya, materi yang disajikan didalam e-module bisa diakses dimanapun tanpa adanya keterbatasan waktu serta waktu. Selain itu, e-module yakni bahan ajar yang bisa digunakan secara mandiri oleh penggunaannya tanpa harus adanya instruktur yang mendampingi. E-module dapat diakses oleh siswa maupun guru melalui Laptop (PC) maupun Smartphone, hal tersebut memberikan kemudahan bagi guru dan siswa untuk memahami materi dan keterampilan baik pembelajaran di dalam kelas maupun pembelajaran diluar kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Borchers. (1999). *Electronics Books : Definition, Genre, Interaction Design Patter*. Austria: Linz University.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Mediia.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Biro Hukum dan Organisasi Depdiknas.
- Fausih. (2015). Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan "Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network) Untuk Peserta didik Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Labangbangkalan Madura. *Jurnal Pendidikan*, Vol 2 No 3.
- Fiti Nurmayanti, F. B. (2015). Pengembangan Modul Elektronik Fisika Dengan Strategi PDEODE pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk siswa kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 8-9.
- Hapsari, N. (2016). Pengembangan E-Modul Pengayaan Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol 5 no 5.
- Henick. (2015). *The Effects of Instructional Media on Learning Outcomes in Graduate Nursing and Physical Therapy Students*. Angelo: USA.
- Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang.
- Mahayukti, I. M. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa . *Jurnal Pendidikan Indonesia*, Vol 2 No 2.
- Musfiqon. (2012). *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Mustaji. (2008). *Penelitian Teknologi Pembelajaran*. Surabaya: University Press.
- Nugraha, S. S. (2015). Penggunaan E- Modul Pembelajaran pada Konsep Sifat Koligatif Larutan untuk Mengembangkan Literasi Kimia Siswa. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 201-204.
- Purwaningtyas, W. d. (2017). Pengembangan ModulElektronik Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan Kelas XI Berbasis Online Dengan Edmodo. *Jurnal Pendidikan*, 121-129.
- Sri Husnulwati, L. S. (2019). Pengembangan E-Modul Pendidikan Kewarganegaraan Berbasis Aplikasi Android . *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, Vol 3 no 3.
- Sudjana, N. (2010). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Alfabeta.

- Tegeh, I. M. (2014). pengembangan modul berbasis model pembelajaran kooperatif tipe group inv (placeholder) estigation pada mata pelajaran server jaringan di smk ti bali global singlaraja. *Jurnal Pendidikan*, Vol 3.
- Vembrianto. (1985). *Pengantar Pengajaran Modul*. Yogyakarta: Yayasan Pendidikan Paramita.
- Wardi, N. B. (2016). Keefektifan MPI game edukasi terhadap hasil belajar ipa kelas 1 sekolah dasar . *Indonesian of Curriculu and Educational*, 58-65.
- Wiyoko Tri dkk (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Modul Elektronik Animasi Interaktif untuk Kelas XI SMA Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa`. *Jurna Pendidikan*, Vol 2 No 2 11-15.

