

Pengembangan E-modul berbasis Smartphone

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS SMARTPHONE
MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR
MATERI SISMEM OPERASI DAN INSTALASI SOFTWARE
DI SMK NEGERI 1 KALITENGGAH LAMONGAN**

Fakhrul Arifin

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

Dr. Bachtiar S. Bachri, M.Pd

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul elektronik berbasis smartphone yang layak dan efektif pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi sistem operasi dan instalasi software di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan. Model pengembangan yang digunakan yaitu model *Research and Development* (R&D) oleh Borg & Gall. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, angket dan tes. Instrumen wawancara digunakan untuk validasi ahli RPP, ahli materi dan ahli media. Kemudian angket dan tes digunakan kepada peserta didik kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan.

Berdasarkan hasil analisis data, hasil uji kelayakan media e-modul berbasis smartphone pada ahli materi sebesar 87,5% dan ahli media sebesar 100%. Meskipun hasil analisis pada ahli materi termasuk kategori sangat baik, namun pengembang tetap melakukan revisi dan validasi ulang hingga persentase yang didapat sebesar 100% agar media e-modul lebih layak untuk digunakan. Uji coba perseorangan 92,8%, uji coba kelompok kecil 91,6% dan uji coba kelompok besar 95,9%, seluruh hasil analisis termasuk kategori sangat baik. Kemudian melakukan revisi untuk menyempurnakan e-modul sehingga mendapatkan presentase kelayakan sebesar 100%. Sedangkan untuk mengetahui keefektifan e-modul berbasis smartphone dilakukan dengan melakukan pre-test dan post-test dan kemudian dihitung menggunakan uji t dengan taraf signifikansi 5%, maka diperoleh t_{hitung} sebesar 8,448 dan t_{tabel} sebesar 1,699. Sehingga t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $8,448 > 1,699$. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan media e-modul berbasis smartphone efektif sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi sistem operasi dan instalasi software mata pelajaran komputer dan jaringan dasar untuk peserta didik kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan.

Kata Kunci : Pengembangan, Modul Elektronik, Smartphone, Sistem Operasi dan Instalasi Software

ABSTRACT

The research aim to develop appropriate and effective smartphone-based electronic module of computer and basic networks in operating system and software installation material at Kalitengah Lamongan 1 vocational high school. The development model is Research and Development (R&D) by Borg and Gall. Data collection methods used were interviews, questionnaires and tests. The interview instrument was used to validate RPP, media, and material expert. Then the questionnaire and tests are used to students of X Multimedia class in SMKN 1 Kalitengah Lamongan.

Based on data analysis the test results of the appropriateness of smartphone-based e-module on material experts amounted to 87,5% and media experts at 100%. Although the results of the analysis on material experts included very good categories, but the developer keeps revising and validating until the percentage obtained is 100% so that e-module is more appropriate to use. Individual trials 92,8%, small group 91,6% and large group 95,9%, all results of the analysis included very good categories. Then make revisions to perfect the e-module so get a percentage of appropriateness is 100%. While for knowing the effectiveness of e-modules use pre-test and post-test and then calculated using t test with a significance level of 5%, then obtained t count 8.448 and t table 1.699. So that t count is greater than t table which is $8,448 > 1,699$. It can be concluded that the use of smartphone-based e-module is effective so that it can improve the understanding of the concept in operating system and

software installation material of computer and basic networks for X Multimedia students at Kalitengah Lamongan 1 vocational high school.

Keyword : Development, Electronic Module, Smartphone, Operation system and Software Installation

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam kehidupan dan kemajuan umat manusia. Pendidikan yang berkualitas dapat memajukan dan meningkatkan daya saing suatu bangsa di mata dunia. Seiring kemajuan zaman, berbagai teknologi berkembang dengan sangat pesat, termasuk dalam bidang pendidikan. Dengan penggunaan teknologi yang tepat dan benar dalam pembelajaran yang dilakukan, maka akan mempengaruhi kualitas suatu pendidikan tersebut.

Dalam meningkatkan pendidikan yang berkualitas, maka diperlukan proses pembelajaran yang baik, yaitu pembelajaran yang efektif dan memiliki daya tarik. Upaya yang dapat dilakukan agar pembelajaran menjadi menarik, yaitu dengan memanfaatkan penggunaan media dalam proses pembelajaran tersebut.

Media Pembelajaran menurut Cecep Kustandi (2011: 9), bahwa "Media pembelajaran adalah sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar". Dalam kegiatan belajar mengajar, sering pula pemakaian media pembelajaran digantikan dengan istilah-istilah seperti: bahan pembelajaran (instructional material), komunikasi pandang-dengar (audio-visual communication), alat peraga pandang (visual education), alat peraga dan media penjelas. Dalam proses pembelajaran sendiri, guru dituntut untuk tidak hanya menggunakan media pembelajaran yang sudah tersedia saja, tetapi guru harus bisa mengembangkan media dengan berbagai alat dan bahan sesuai dengan keterampilan dan kreativitas guru tersebut. Tujuan dari pengembangan dan penggunaan media dalam pembelajaran sendiri adalah agar materi yang disampaikan mudah diterima oleh siswa dan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Sekolah Menengah Kejuruan / Pendidikan Kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu (UU No. 20 Tahun 2013, Pasal 15). Tujuan dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah penyelenggara pendidikan menengah yang membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi ilmu pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar mampu mengembangkan diri

dikemudian hari secara mandiri (berwirausaha), dan melanjutkan jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Sekolah Menengah Kejuruan menekankan pada penguasaan pengetahuan kognitif, afektif, dan keterampilan (psikomotor) sehingga peserta didik menengah kejuruan dibekali teori dan praktek agar siap untuk bersaing di dunia kerja.

SMKN 1 Kalitengah merupakan salah satu sekolah yang terletak di Kecamatan Kalitengah, Kabupaten Lamongan. Berdasarkan hasil dari observasi dan wawancara awal yang dilakukan pada tanggal 22 September 2018 di SMKN 1 Kalitengah Lamongan, ditemukan bahwa guru belum menggunakan media yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, guru masih menggunakan media papan tulis sebagai alat bantu untuk menjelaskan materi sistem operasi dan instalasi software pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. Dalam penyampaian materi, guru bersumber pada buku pegangan saja sedangkan untuk peserta didik tidak memiliki bahan ajar lain sebagai sumber belajar. Untuk mendapatkan materi yang dipelajari, terkadang guru menyuruh peserta didik untuk *browsing* materi tersebut melalui internet pada smartphone masing-masing peserta didik. Sehingga cara tersebut dinilai kurang efektif karena waktu pelajaran dapat terbuang habis, jaringan internet yang kurang mendukung bisa menjadi hambatan untuk para peserta didik.

Dari uraian tersebut, kondisi ideal yang diharapkan pada pembelajaran komputer dan jaringan dasar materi sistem operasi dan instalasi software adalah:

1. Guru menggunakan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi
2. Peserta didik memiliki sumber belajar untuk dijadikan bahan ajar pembelajaran di sekolah maupun di rumah
3. Peserta didik dapat memahami materi sistem operasi dan instalasi software yang disampaikan oleh guru.

Jadi dari kondisi ideal yang diharapkan di atas adalah guru harus mampu menggunakan media yang dapat membantu siswa dalam mempermudah memahami materi yang sesuai dengan karakteristik siswa dan

materi. Minimnya sumber belajar serta media pembelajaran, maka solusi yang diperlukan adalah adanya pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi di SMKN 1 Kalitengah Lamongan.

Peserta didik kelas X multimedia di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan dengan rentang usia antara 16-17 tahun tergolong usia remaja. Dalam teori kognitif Piaget, usia ini telah termasuk dalam tingkat kognitif operasional formal. Remaja secara mental telah dapat berfikir logis tentang berbagai gagasan abstrak. Mereka tidak hanya menggunakan fakta-fakta tetapi juga pernyataan-pernyataan atau gagasan-gagasan yang berisi data konkrit. Dengan kata lain berfikir operasi formal lebih bersifat hipotesis dan abstrak, serta sistematis dan ilmiah dalam memecahkan masalah daripada berfikir konkret. Upaya yang dapat dilakukan, seperti penggunaan metode atau bahan ajar yang mendorong anak untuk aktif, mengemukakan gagasan, atau mengujicobakan materi. Peserta didik kelas X Multimedia di SMKN 1 Kalitengah Lamongan memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) Siswa sudah bisa belajar mandiri, 2) Siswa sudah mampu mengemukakan pendapatnya sendiri, 3) Siswa mampu memecahkan masalah dengan kemampuan berfikirnya sendiri, 4) Siswa lebih menyukai hal yang bersifat digital dan elektronik.

Mata pelajaran komputer dan jaringan dasar tergolong mata pelajaran baru. Dalam materi sistem operasi mempelajari tentang konsep sistem operasi mulai dari skema kerja, macam-macam, jenis-jenis, dan spesifikasi hardware dengan sistem operasi yang digunakan. Kemudian materi instalasi software mempelajari mengenai langkah-langkah untuk menginstal software aplikasi. Pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, siswa dituntut untuk bisa memahami sistem operasi dalam komputer dan cara penginstallan software. Sehingga membutuhkan sebuah media yang dapat mencakup semua materi dan dapat mempermudah peserta didik dalam memahaminya dan sekaligus bahan ajar yang dapat dijadikan bahan belajar mandiri disekolah maupun dirumah.

Media yang dikembangkan harus mampu membuat peserta didik belajar secara mandiri agar siswa benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, memecahkan masalah, berusaha berfikir dengan ide-ide dan menemukan segala sesuatu untuk dirinya sendiri (pembelajaran konstruktivis).

Sesuai dengan isi permasalahan pada mata pelajaran maka diperlukan media untuk memecahkan permasalahan tersebut. Berikut hasil pemilihan media dengan bagan alur pemilihan media menurut Ronald H. Anderson (1987: 34-38):

1. Diperlukan adanya kemampuan kognitif
2. Pelajaran tidak perlu melibatkan obyek/benda yang masih asing bagi siswa
3. Pelajaran melibatkan keterampilan antar personal
4. Tidak memerlukan peragaan gerak (model penampilan atau mendapatkan umpan balik)
5. Tidak memerlukan peragaan suara (reproduksi suara pelanggan dan sebagainya)

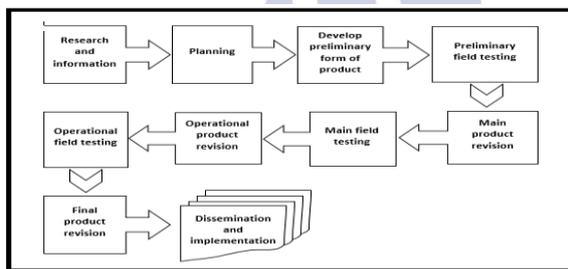
Dari hasil bagan alur tersebut, dipertimbangkan media Gol. II dan Gol. X. Media ke II dan X merupakan media cetak dan komputer, kemudian peneliti mengkombinasikan antara media cetak (modul) dengan media komputer (CAI/CMI). Modul yang nantinya akan dikembangkan adalah modul berbasis elektronik yang dapat diakses pada smartphone berbasis android. Modul elektronik ini termasuk dalam pembelajaran e-learning berbasis mobile. Mobile learning atau m-learning adalah salah satu alternatif bahwa layanan pembelajaran harus dilaksanakan di mana pun dan kapan pun (Darmawan 2013:15). Berdasarkan paparan pemikiran tersebut maka perlu dikembangkan media pembelajaran berupa modul elektronik berbasis smartphone sebagai bahan pembelajaran mandiri bagi peserta didik yang dapat diakses kapan dan dimana saja.

METODE

Dalam melakukan suatu pengembangan media, terdapat beberapa model pengembangan yang dapat dijadikan acuan untuk mempermudah pengembang dalam melakukan tahapan-tahapan dalam memproduksi media tersebut. Dalam penelitian pengembangan e-modul berbasis smartphone ini, peneliti menggunakan model pengembangan Research and Development (R&D). Borg and Gall (1989: 782) mendefinisikan Research and Development adalah, "Research and development is a process used develop and validate educational product". Dari definisi tersebut dapat dipahami bahwa penelitian pengembangan pendidikan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Metode pengembangan R&D ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono,

2015: 407). Karena produk yang akan dihasilkan akan digunakan oleh peserta didik untuk membantu pembelajaran, maka digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan penelitian yang dapat menguji keefektifan produk tersebut. Oleh karena itu R&D dapat didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan untuk menemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, serta menguji keefektifan produk tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, dan efisien.

Dalam model pengembangan Research and Development (R&D) terdapat 10 tahapan atau langkah-langkah dalam mengembangkan sekaligus mengetahui kelayakan suatu media hingga memproduksinya. Berikut langkah-langkah penelitian dan pengembangan dari model pengembangan Research and Development (R&D):



Gambar 3.1
Langkah-Langkah Pengembangan R&D
Borg & Gall (1989: 784-785)

Prosedur pengembangan media e-modul berbasis smartphone untuk peserta didik kelas X Multimedia SMKN 1 Kalitengah Lamongan pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar materi Sistem Operasi dan Instalasi Software mencakup beberapa prosedur pengembangan yang didasarkan pada tahap-tahap model pengembangan Research and Development (R&D):

1. *Research and Information Collecting* (Penelitian dan pengumpulan informasi)
2. *Planning* (Perencanaan)
3. *Develop Preliminary of Product* (Pengembangan Desain Product)
4. *Preliminary Field Testing* (Uji Coba Pendahuluan)
5. *Main Product Revision* (Revisi Hasil Uji Coba)
6. *Main Field Testing* (Uji Coba Lapangan Skala Kecil)
7. *Operational Product Revision* (Revisi Produk Operasional)
8. *Operational Field Testing* (Uji Coba Lapangan atau Uji Pemakaian)

9. *Final Product Revision* (Revisi Akhir Product)
10. *Dissemination and Implementaion* (Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir)

Subjek uji coba adalah pihak-pihak yang terkait dalam kegiatan penelitian pengembangan ini. Ada beberapa subjek uji coba dalam pengembangan e-modul berbasis smartphone, antara lain:

1. Ahli Materi, merupakan seseorang yang menguasai materi pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Kriteria ahli materi sebagai berikut:
 - a. Dosen Jurusan Teknik Informatika di Universitas Negeri Surabaya
 - b. Dosen keahlian Multimedia
 - c. Minimal S-2
2. Ahli Media, merupakan seseorang yang menguasai media pembelajaran. Kriteria ahli media sebagai berikut:
 - a. Dosen mata kuliah media pembelajaran di perguruan tinggi negeri atau instansi pendidikan lainnya
 - b. Dosen mata kuliah pengembangan media pembelajaran di Universitas Negeri Surabaya
 - c. Minimal S-2
3. Sasaran pengguna produk media yaitu peserta didik kelas X Multimedia di SMKN 1 Kalitengah Lamongan.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan media e-modul berbasis smartphone ini adalah data kualitatif dan kuantitatif.

- a. Data kualitatif
Data kualitatif diperoleh dari masukan dan saran perbaikan yang diberikan saat konsultasi dan diskusi dengan ahli media dan ahli materi. Hasil dari konsultasi dan diskusi tersebut dijadikan untuk melakukan perbaikan produk media yang dikembangkan.
- b. Data kuantitatif
Data kuantitatif diperoleh dari hasil wawancara ahli media dan ahli materi dalam melakukan validasi produk media sebelum dilakukan uji coba, hasil angket peserta didik kelas X Multimedia di SMKN 1 Kalitengah Lamongan, dan hasil

dari pre-test dan post-test dari peserta didik.

Pada instrumen yang akan digunakan perlu diuji kevalidannya dengan menggunakan rumus korelasi point biserial, berikut ini adalah rumus korelasi point biserial :

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_1}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2014:326)

Kemudian rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas instrumen pengembangan ini menggunakan rumus Spearman-Brown, berikut adalah rumusnya:

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{1/2, 1/2}}{(1 + r_{1/2, 1/2})}$$

(Arikunto, 2014:223)

Teknik analisis data untuk menghitung data wawancara dari ahli media, ahli materi dan angket peserta didik adalah menggunakan rumus:

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

(Arikunto, 2014:281)

Penilaian mengacu pada kriteria penilaian yang telah ditentukan, adapun penilaian media adalah sebagai berikut :

81% - 100%	= Sangat Baik
61% - 80%	= Baik
41% - 60%	= Kurang Baik
21% - 40%	= Tidak Baik
0% - 20%	= Sangat Tidak Baik

(Arikunto, 2013:281)

Analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan media e-modul dalam uji coba terhadap peserta didik kelas X Multimedia di SMKN 1 Kalitengah Lamongan adalah menggunakan desain eksperimen One-Group Pre-test Post-test, karena dalam penelitian pengembangan ini hanya menggunakan 1 kelas saja yang berjumlah 30 peserta didik.

Uji t dilakukan untuk menghitung efektivitas media e-modul, berikut adalah rumus yang digunakan;

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

(Arikunto, 2014:349)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan

Pengembangan media e-modul berbasis smartphone materi sistem operasi dan instalasi software ini dikembangkan berdasarkan langkah-langkah model pengembangan Research and Development (R&D). Berikut ini merupakan proses pengembangan media e-modul berbasis smartphone materi sistem operasi dan instalasi software dengan berdasarkan model R&D :

1. *Research and Information Collecting* (Penelitian dan pengumpulan informasi)

Penelitian dan pengumpulan informasi dilakukan untuk studi pendahuluan dan kemudian menganalisis masalah yang ada di sekolah. Pada langkah ini pengembang melakukan studi pendahuluan dengan melihat kegiatan pembelajaran dan melakukan wawancara untuk mendapatkan data. Data yang didapat yaitu: (1) SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan sudah menggunakan Kurikulum 2013. (2) Guru belum menggunakan media yang sesuai dengan karakteristik siswa. (3) Peserta didik belum memiliki bahan ajar sebagai bahan belajar di sekolah maupun di rumah. (4) Kebanyakan siswa sudah menggunakan smartphone.

2. *Planning* (Perencanaan)

Persiapan proses pengembangan selanjutnya adalah *planning* atau perencanaan. Dalam mengembangkan e-modul berbasis smartphone, harus direncanakan berbagai unsur-unsur yang terdapat dalam e-modul agar tepat dengan tujuannya.

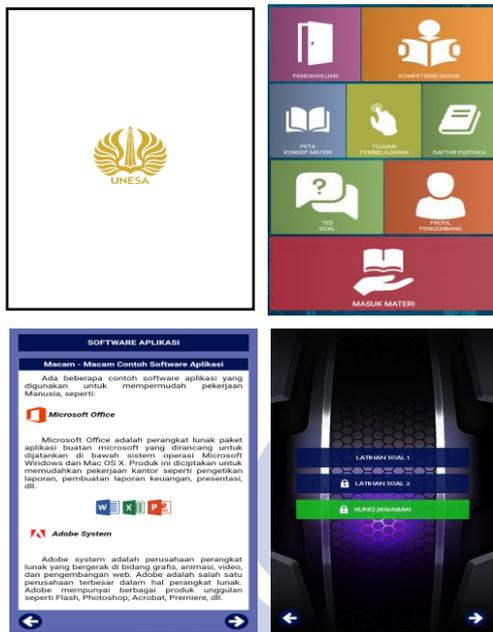
3. *Develop Preliminary of Product* (Pengembangan Desain Product)

Langkah ini adalah membuat desain rancangan produk yang akan dikembangkan.

a. Pengembangan desain rancangan pembelajaran. Perangkat rancangan pembelajaran yang dikembangkan adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Rencana pembelajaran yang akan dikembangkan disusun sesuai dengan media yang akan dikembangkan, mulai dari model, media, dan teknik penilaian pembelajarannya.

b. Pengembangan desain e-modul berbasis smartphone. Sebelum mengembangkan produk desain e-modul, pengembang membuat storyboard sebagai bahan dasar untuk membuat desain dari e-modul itu sendiri. Desain pengembangan e-modul

berbasis smartphone ini sesuai dengan yang sudah dibahas pada tahap planning (perencanaan). Berikut adalah hasil desain e-modul berbasis smartphone:



4. Preliminary Field Testing (Uji Coba Pendahuluan)

Dalam langkah ini dilakukan uji coba awal atau validasi yang dilakukan oleh para ahli. Setelah melakukan validasi dengan para ahli, kemudian akan didapat saran beserta masukan mengenai media e-modul berbasis smartphone yang dikembangkan. Dalam langkah ini dilakukan validasi RPP, media, dan materi pada e-modul

5. Main Product Revision (Revisi Hasil Uji Coba)

Revisi ini merupakan langkah revisi awal terhadap desain produk yang dikembangkan. Revisi ini dilakukan untuk menyempurnakan media e-modul berbasis smartphone sesuai validasi dari ahli media dan materi.

6. Main Field Testing (Uji Coba Lapangan Skala Kecil)

Setelah dilakukan validasi produk dan selanjutnya direvisi, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan uji coba lapangan skala kecil. Uji coba lapangan ini dilakukan dengan penggunaan produk oleh peserta didik, perseorangan dan kelompok kecil. Berdasarkan hasil perhitungan analisis data yang diperoleh dari angket uji coba perseorangan memperoleh hasil perhitungan 92,8% dan 91,6%

7. Operational Product Revision (Revisi Produk Operasional)

Setelah melakukan uji coba lapangan perseorangan dan kelompok kecil, didapatkan beberapa data revisi sebagai bahan untuk penyempurnaan produk.

8. Operational Field Testing (Uji Coba Lapangan atau Uji Pemakaian)

Produk berupa e-modul berbasis smartphone telah melalui perseorangan maupun kelompok kecil ujicoba dan siap dilakukan uji coba pemakaian kepada 30 peserta didik kelas X multimedia di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan untuk mengetahui kelayakan dari media e-modul berbasis smartphone. Berdasarkan hasil perhitungan analisis data yang diperoleh dari angket uji coba penggunaan media e-modul berbasis smartphone oleh kelas X multimedia memperoleh hasil perhitungan 95,9%.

9. Final Product Revision (Revisi Akhir Product)

Berdasarkan uji coba pemakaian media e-modul berbasis smartphone pada kelompok besar, telah didapatkan presentase sebesar 95,9% dan termasuk dalam kriteria sangat baik sehingga media e-modul berbasis smartphone layak digunakan.

Pembahasan

Berikut ini adalah pembahasan selama kegiatan penelitian dan pengembangan, telah didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Kelayakan media e-modul berbasis smartphone. Media e-modul berbasis smartphone telah melalui beberapa tahap uji kelayakan, yaitu validasi melalui para ahli materi dan media, serta uji coba melalui peserta didik (perseorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar). Dalam melakukan uji validasi kepada para ahli, telah di dapatkan hasil sebagai berikut:

- a. Validasi RPP sebesar 75%
- b. Validasi ahli media sebesar 100%
- c. Validasi ahli materi sebesar 87,5%

Kemudian dilakukan beberapa revisi hingga media benar-benar layak untuk digunakan dan hasil revisi diambil dari masukan serta saran dari para ahli, lalu dilakukan validasi lagi dan didapatkan hasil sebagai berikut:

- a. Validasi ahli media sebesar 100%
- b. Validasi ahli materi sebesar 100%

Setelah dilakukan uji validasi oleh para ahli, kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji coba terhadap peserta didik. Dalam uji coba terhadap peserta didik, didapatkan hasil sebagai berikut:

- a. Uji coba perseorangan sebesar 92,8%
- b. Uji coba kelompok kecil sebesar 91,6%
- c. Uji coba kelompok besar sebesar 95,9%

Kemudian dilakukan beberapa revisi kembali, agar media e-modul berbasis smartphone menjadi sempurna dan kemudian dilakukan uji coba ulang, dengan hasil sebagai berikut:

- a. Uji coba perseorangan sebesar 100%
- b. Uji coba kelompok kecil sebesar 100%
- c. Uji coba kelompok besar sebesar 100%

Dengan berdasarkan hasil dari validasi oleh para ahli dan uji coba terhadap peserta didik, maka media e-modul berbasis smartphone mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi sistem operasi dan instalasi software aplikasi masuk dalam kategori sangat baik dan layak untuk digunakan.

2. Keefektifan dari media e-modul didapatkan dari perbandingan hasil dari pre-test dan post-test, yaitu dengan tingginya nilai post-test dibanding dengan pre-test.
 - a. Hasil ini diperoleh dari thitung yang lebih besar dari ttabel yaitu $8,448 > 1,699$. Maka dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa media e-modul berbasis smartphone ini efektif dalam proses pembelajaran pada peserta didik kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan.
 - b. Keefektifan dari media e-modul juga dapat dilihat dari antusias peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran. Berikut adalah hasil efektifitas penggunaan media e-modul dalam pembelajaran:
 1. Peserta didik tidak kesulitan dalam mencari sumber belajar saat pembelajaran berlangsung
 2. Siswa memiliki bahan ajar mandiri sebagai bahan pembelajaran mandiri dirumah maupun disekolah
 3. Peserta didik dapat mengetahui cara menginstalasi beberapa software aplikasi dengan menggunakan e-modul berbasis smartphone.

PENUTUP

a. Simpulan

1. Tujuan penyusunan dari skripsi penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan dari media e-modul berbasis

smartphone mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi sistem operasi dan instalasi software di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan. Hasil yang didapatkan dari penelitian pengembangan membuktikan bahwa media e-modul berbasis smartphone layak untuk digunakan dalam pembelajaran karena telah sesuai dengan karakteristik siswa kelas X di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan.

2. Keefektifan dari media e-modul didapatkan dari perbandingan hasil dari pre-test dan post-test, yaitu dengan tingginya nilai post-test dibanding dengan pre-test. Hasil ini diperoleh dari thitung yang lebih besar dari ttabel yaitu $8,448 > 1,699$. Maka dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa media e-modul berbasis smartphone ini efektif untuk meningkatkan hasil belajar di kelas.

b. Kajian Produk yang Dikembangkan

1. Kajian Teoritik

Berdasarkan kajian teoritis, teknologi pendidikan adalah studi dan etika praktis untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kemampuan dengan menciptakan, memanfaatkan, dan memproses pengelolaan teknologi dan sumber belajar yang sesuai (Januszewski & Molenda, 2008). Maka penelitian yang berjudul Pengembangan E-Modul Berbasis Smartphone Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Materi Sistem Operasi dan Instalasi Software di SMKN 1 Kalitengah Lamongan termasuk dalam kawasan *creating* (menciptakan), *using* (pemanfaatan), dan *improving* (meningkatkan) pada domain teknologi pendidikan AECT 2008, karena hasil dari penelitian ini merupakan pengembangan suatu produk (media pembelajaran) yaitu media e-modul kemudian memanfaatkan produk tersebut untuk digunakan sebagai media pembelajaran oleh siswa kelas X Multimedia sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi yang diberikan.

E-modul dipilih karena media ini merupakan salah satu media yang sangat mendukung sebagai media dan bahan ajar dalam pembelajaran dengan berkembangnya teknologi saat ini. E-modul juga merupakan unit pengajaran lengkap yang dapat digunakan tanpa

adanya bantuan dari guru (Smaldino, dkk. 2014). Sehingga pengembangan e-modul ini sangat cocok digunakan untuk pembelajaran dimasa ini.

2. Kajian Empirik

Penelitian pengembangan media e-modul berbasis smartphone dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari observasi maupun wawancara. Potensi dan masalah yang terjadi di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan adalah guru belum menggunakan media yang sesuai dengan karakteristik siswa, peserta didik belum memiliki bahan ajar sebagai bahan belajar di sekolah maupun dirumah dan kebanyakan siswa sudah menggunakan smartphone. Sehingga pengembangan media e-modul berbasis smartphone merupakan solusi yang cocok untuk permasalahan tersebut. Hal ini dikarenakan e-modul berbasis smartphone dapat digunakan sebagai bahan ajar dirumah maupun disekolah, kemudian e-modul berbasis smartphone dapat dibuka dan digunakan kapanpun dan dimanapun.

c. Saran

1. Saran Pemanfaatan

Pada pemanfaatan pengembangan media e-modul berbasis smartphone mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi sistem operasi dan instalasi software, media e-modul ini dapat digunakan sebagai bahan ajar maupun media pembelajaran. Spesifikasi smartphone yang harus dimiliki adalah smartphone Android dengan sistem operasi minimal android JellyBean. Media e-modul ini tidak dapat dibuka melalui komputer maupun smartphone yang bersistem operasi selain android. Agar pembelajaran menjadi lebih optimal, sebaiknya guru menunjukkan peserta didik cara mengoperasikan dan petunjuk penggunaan media e-modul terlebih dahulu.

2. Saran Diseminasi Produk (Penyebaran)

Pengembangan media e-modul berbasis smartphone ini di khususkan untuk peserta didik kelas X multimedia di SMK Negeri Kalitengah Lamongan. Sehingga penyebaran media e-modul berbasis smartphone ini tidak dilakukan kepada peserta didik lain atau sekolah

lain. Apabila media e-modul berbasis smartphone ini ingin digunakan pada peserta didik dari sekolah lain, maka harus dilakukan identifikasi kembali mulai dari karakteristik siswa, fasilitas kelas, dan lain sebagainya.

3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut. Beberapa saran untuk pengembangan media e-modul berbasis smartphone :

- E-modul yang akan dikembangkan harus dapat menjadi alat bantu peserta didik dalam memahami materi dan meningkatkan hasil belajar
- Memasukkan beberapa KD dan memperbanyak materi, agar peserta didik dapat menggunakan e-modul sebagai sumber belajar baik dirumah maupun di sekolah
- Selalu mengikuti perkembangan teknologi, agar e-modul menjadi lebih inovatif dan modern

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Ronald H. 1987. Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran. Jakarta: Rajawali press.
- Arsyad, Azhar. 2011. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arikunto, Suharsimi. 2014. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asyhar, Rayandra. 2012. Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Borg, Walter R. and Meredith D. Gall. 1989. Educational Research. New York: Longman.
- Darmawan, Deni. 2013. Teknologi Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosadakarya.
- Januszewski & Molenda. 2008. Educational Technology (e-book).
- Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang.
- Kristanto, Andi. 2010. "Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Multimedia Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Sistem Tata Surya bagi Siswa Kelas 2 Semester I di SMAN

- 22 Surabaya". *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya* 10 (2): 12- 25.
- Kristanto, Andi. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.
- Kristanto, Andi. 2017. "The Development of Instructional Materials E-learning based on Blended Learning". *International Education Studies Journal* 10 (7): 10- 17.
- Kristanto, Andi. 2018. "Developing Media Module Proposed to Editor in Editorial Division". *Journal of Physics: Conference Series* 947 (1): 1- 7.
- Kristanto, Andi., 2011, Pengembangan Model Media Video Pembelajaran Mata Kuliah Pengembangan Media Video/Tv Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya, *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol.11 No.1, April 2011 (12-22), Universitas Negeri Surabaya.
- Kustandi, Cecep. dan Bambang Sutjipto. 2011. *Media Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Miarso, Yusufhadi. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Putra, Nusa. 2015. *RESEARCH & DEVELOPMENT Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Rusijono dan Mustaji. 2008. *Penelitian Teknologi Pembelajaran*. Surabaya: UNESA University Press.
- Salma, Dewi. 2012. *Wawasan Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Undang-Undang SISDIKNAS Tahun 2013 Sistem Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: VC. Alfabeta.