

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS SIMULASI UNTUK PEMBELAJARAN PERAKITAN KOMPUTER DAN INSTALASI SISTEM OPERASI

I Komang Ari Mahendra¹, I Gede Mahendra Darmawiguna², Made Windu Antara Kesiman³

Jurusan Pendidikan Teknik Informatika
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja Bali

e-mail : arix_h@yahoo.com¹, igd.mahendra.d@gmail.com², dekndu@yahoo.com³

Abstrak—Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis simulasi untuk pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh terbatasnya komputer ketika siswa melakukan pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi.

Penelitian ini dirancang dengan model pengembangan Dick and Carey. Pengembangan media pembelajaran berbasis simulasi terdiri dari sembilan tahapan yaitu *Identifying Instructional Goal, Conducting Instructional Analysis, Identifying Entry Behavior Characteristic, Writing Performance Objectives, Developing Criterion-Referenced Test, Developing Instructional Strategy, Developing and Selecting Instruction, Designing and Conducting Formative Evaluation, dan Revising Instruction*.

Penentuan kelayakan media pembelajaran ini ditentukan oleh para ahli dan siswa melalui angket. Presentase kelayakan yang dicapai ahli isi sebesar 92,00% termasuk kriteria sangat baik, ahli media 90,00% termasuk kriteria sangat baik, uji coba perorangan sebesar 91,33% termasuk kriteria sangat baik, uji coba kelompok kecil sebesar 92,33% termasuk kriteria sangat baik dan uji coba lapangan sebesar 90,67% termasuk kriteria sangat baik. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah media ini layak digunakan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah dengan infrastruktur yang terbatas.

Kata kunci: media pembelajaran, Perakitan Komputer, Simulasi

Abstract—The aimed of this research is developing media based on simulation for learned

computer assembly and operating system installation. The background of this research, because the limited of the computer when the student were learned about computer assembly and operating system installation. This research was designed by development model of Dick and Carey.

The development of instructional media based on simulation consisted of nine stages, those are identifying instructional goal, conducting instructional analysis, identifying entry behavior characteristic, writing performance objectives, developing criterion-referenced test, developing instructional strategy, developing and selecting instruction, designing and developing formative evaluation, and revising instruction.

The acted of feasibility of those instructional media was fixed by the specialist and the student through questionnaire. The percentage of feasibility that was gotten by the contents specialist as big as 92,67% included very good criteria, medium specialist 90,00% included very good criteria, personal trials as big as 91,33% included very good criteria, small group trials as big as 92,33% included very good criteria, field trials as big as 90,67% included very good criteria. The result obtained from this research is this media is suitable to support teaching and learning process at schools with limited infrastructure.

Keywords: instructional media, computer assembly, simulation.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya teknologi informasi sekarang ini telah memberikan dampak positif dalam semua aspek kehidupan manusia termasuk juga aspek pendidikan.



KARMAPATI
Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika

ISSN 2252-9063

Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika

(KARMAPATI)

Volume 3, Nomor 3, Juli 2014

Dalam dunia pendidikan seorang guru harus dapat meningkatkan kegiatan belajar mengajar agar tercapai hasil belajar yang optimal. Oleh karena itu seorang guru harus menggunakan metode yang tepat sehingga dapat mendukung proses pembelajaran demi mencapai prestasi belajar yang optimal. Teknologi multimedia menyediakan peluang bagi pendidik untuk mengembangkan teknik pembelajaran sehingga menghasilkan hasil yang optimal.

Dalam dunia pendidikan materi mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagian besar merupakan pembelajaran berbasis aplikasi, oleh karena itu mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan mata pelajaran yang tidak bisa dipisahkan dari kegiatan praktikum, sehingga membutuhkan media pembelajaran yang tepat untuk mencapai hasil yang optimal. [1] mendefinisikan media pembelajaran sebagai sarana fisik untuk menyampaikan isi / materi pembelajaran. Menurut [2] media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar terjadi.

Dalam mata pelajaran TIK salah satunya materi tentang merakit komputer dan instalasi sistem operasi media pembelajaran yang diperlukan pun menjadi berkembang dan membutuhkan perhatian khusus. Kendala tersebut diantaranya adalah terbatasnya komputer sebagai media pembelajaran merakit komputer baik keterbatasan dari segi kualitas maupun kuantitas. Disamping itu sering terjadi masalah ketika siswa melakukan instalasi sistem operasi, seperti sistem operasi belum selesai terinstal dan software pendukung belum diisi. Hal ini tentunya mengakibatkan siswa yang lain tidak bisa menggunakan komputer tersebut. Pada umumnya sekolah menyediakan hanya beberapa komputer untuk digunakan secara bergilir dengan spesifikasi terbatas karena tingginya kemungkinan terjadinya kerusakan.

Untuk mengatasi masalah di atas, maka dibutuhkan sebuah media pembelajaran alternatif yang mampu mengatasi keterbatasan media peraga merakit komputer dan instalasi sistem operasi namun tidak menghilangkan karakteristik kegiatan merakit dan instalasi sistem operasi itu sendiri. Salah satu solusi pengembangan media alternatif tersebut dapat diwujudkan dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis multimedia model simulasi.

Simulasi diartikan sebagai cara penyajian pengajaran dengan menggunakan situasi tiruan untuk menggambarkan situasi sebenarnya agar diperoleh pemahaman tentang hakikat suatu konsep, prinsip atau keterampilan tertentu. [3]. Pendapat lain mengemukakan bahwa model simulasi pada dasarnya merupakan salah satu strategi pembelajaran yang memberikan pengalaman

belajar yang lebih konkrit melalui penciptaan tiruan - tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana sebenarnya [4].

Pengembangan media pembelajaran model simulasi ini selain mampu mengatasi permasalahan keterbatasan infrastruktur, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Munir bahwa penggunaan multimedia dapat lebih memacu motivasi belajar, dapat memberikan penjelasan yang lebih baik dan lengkap terhadap sesuatu permasalahan, memudahkan untuk mengulang pelajaran, mengadakan latihan dan mengukur kemampuan, karena multimedia memberi peluang kepada pelajar untuk berinteraksi dengan program yang disajikan [5].

Sarana multimedia memberikan kemudahan dalam proses belajar mengajar. Dimana multimedia menggabungkan unsur media teks, grafik, animasi, video, suara, serta aspek interaktif beserta implementasinya. Dengan teknologi multimedia diharapkan peserta didik akan lebih mudah untuk menyerap materi secara cepat dan efisien. Dengan demikian materi pembelajaran tidak hanya disampaikan dalam bentuk teori dari buku. Dengan komputer dapat disajikan media pembelajaran berbasis Multimedia model simulasi yang memuat materi pembelajaran secara tekstual, audio maupun visual.

Mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan merupakan mata pelajaran produktif yang wajib bagi siswa SMK jurusan teknik komputer jaringan dan multi media. Mata pelajaran ini berisi tentang teori dan praktikum yang berhubungan dengan komputer terutama tentang perakitan dan instalasi sistem operasi. Metode pembelajaran yang dilakukan oleh guru saat ini lebih sering memakai metode dengan modul dan buku paket. Teknik dan metode pembelajaran yang dipilih harus dalam bentuk demonstrasi yang melibatkan partisipasi aktif siswa. Pembelajaran berbasis simulasi dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari suatu hal, dalam hal ini materi pelajaran dasar kompetensi kejuruan yang didalamnya berisi materi tentang perakitan komputer dan instalasi sistem operasi.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Media adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan [6]. Media merupakan bentuk jamak dari kata "medium" yang berasal dari bahasa latin yang berarti "antara". Istilah media dapat kita artikan sebagai segala sesuatu yang menjadi perantara atau penyampai informasi dari pengirim pesan kepada penerima pesan. Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Pesan yang akan

dikomunikasikan adalah isi pembelajaran yang ada dalam kurikulum yang dituangkan oleh pengajar .

Komputer termasuk salah satu media pembelajaran. Penggunaan komputer dalam pembelajaran merupakan aplikasi teknologi dalam pendidikan. Pada dasarnya teknologi dapat menunjang proses pencapaian tujuan pendidikan. Namun sementara ini, komputer sebagai produk teknologi kurang dimanfaatkan secara optimal. Kini yang perlu diperhatikan adalah bagaimana menjadikan teknologi komputer dapat bermanfaat bagi kemajuan pendidikan. Di lapangan, sistem penyajian materi melalui komputer dapat dilakukan melalui berbagai cara seperti: *hyperteks*, simulasi ataupun tutorial. Tiap-tiap sistem memiliki keistimewaan masing-masing. Jika keunggulan masing-masing sistem tersebut digabungkan kedalam satu bentuk model yang dapat digunakan dalam pembelajaran sehingga proses belajar mengajar akan lebih efektif dan efisien.

B. Animasi

Kata animasi berasal dari kata *animation* yang berasal dari kata dasar *to anime* di dalam kamus Indonesia Inggris berarti menghidupkan. Secara umum animasi merupakan suatu kegiatan menghidupkan, menggerakkan benda mati hanya untuk membuat benda tersebut berkesan hidup. Animasi di dalam sebuah aplikasi multimedia dapat menjanjikan suatu visual yang lebih dinamik serta menarik kepada penonton karena animasi memungkinkan sesuatu yang kompleks berlaku di dalam kehidupan sebenarnya direalisasikan di dalam aplikasi tersebut. Efektifitas animasi dalam pembelajaran tidak hanya berhubungan dengan bagaimana animasi itu diterima dan dikonsepsikan, namun juga bagaimana animasi tersebut dirancang.

C. Simulasi

Simulasi merupakan suatu teknik meniru operasi-operasi atau proses-proses yang terjadi dalam suatu sistem dengan bantuan perangkat komputer dan dilandasi oleh beberapa asumsi tertentu sehingga sistem tersebut bisa dipelajari secara ilmiah. Selain itu menurut [7] simulasi adalah sebuah replikasi atau visualisasi dari perilaku sebuah sistem, misalnya sebuah perencanaan pendidikan, yang berjalan pada kurun waktu yang tertentu. Jadi dapat dikatakan bahwa simulasi itu adalah sebuah model yang berisi seperangkat variabel yang menampilkan ciri utama dari sistem kehidupan yang sebenarnya. Simulasi memungkinkan keputusan-keputusan yang menentukan bagaimana ciri-ciri utama itu bisa dimodifikasi secara nyata.

[8] metode simulasi merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran kelompok. Proses pembelajaran yang menggunakan metode simulasi cenderung objeknya bukan benda atau kegiatan yang sebenarnya, melainkan kegiatan mengajar

yang bersifat pura-pura. Kegiatan simulasi dapat dilakukan oleh siswa pada kelas tinggi di sekolah dasar. Pembelajaran yang kompleks dapat diselesaikan lebih cepat dengan menggunakan simulasi karena tidak perlu melakukan eksperimentasi langsung yang menghabiskan banyak waktu.

D. Perakitan Komputer

Komputer adalah serangkaian ataupun sekelompok mesin elektronik yang terdiri dari ribuan bahkan jutaan komponen yang dapat saling bekerja sama, serta membentuk sebuah sistem kerja yang rapi dan teliti. Sistem ini kemudian dapat digunakan untuk melaksanakan serangkaian pekerjaan secara otomatis, berdasar urutan instruksi ataupun program yang diberikan kepadanya. Definisi yang ada memberi makna bahwa komputer memiliki lebih dari satu bagian yang saling bekerja sama. Istilah mengenai sekelompok mesin, ataupun istilah mengenai jutaan komponen kemudian dikenal sebagai hardware komputer atau perangkat keras komputer. *Hardware* komputer juga dapat diartikan sebagai peralatan fisik dari komputer itu sendiri. Peralatan yang secara fisik dapat dilihat, dipegang, ataupun dipindahkan. Jadi untuk membangun sebuah komputer yang utuh maka dilakukan proses menggabungkan peralatan komputer menjadi satu kesatuan yang saling terhubung dan proses ini disebut dengan proses perakitan komputer.

E. Sistem Operasi

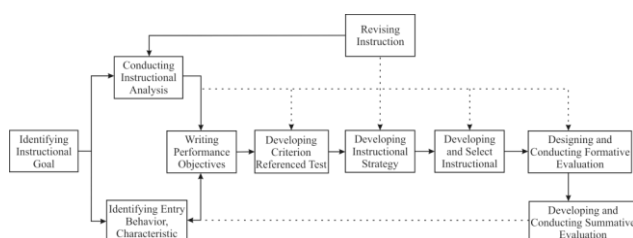
Sistem operasi adalah Sistem perangkat lunak yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen perangkat keras serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi seperti program-program pengolah kata, browser web dan lain-lain. Sedangkan menurut *American National Standard Institute (ANSI) Operating System* adalah *software* yang mengontrol pelaksanaan program-program komputer, yaitu dengan mengatur waktu proses, pengecekan kesalahan, mengontrol *input* dan *output*, melakukan perhitungan, kompilasi, penyimpanan, pengolahan data serta berbagai bentuk layanan yang terkait. Jadi sistem komputer tidak akan bisa digunakan tanpa adanya sistem operasi dan proses dalam mengisi sistem operasi ini disebut dengan proses instalasi sistem operasi.

III. METODOLOGI

Mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan merupakan mata pelajaran produktif yang wajib bagi siswa SMK jurusan teknik komputer jaringan dan multi media. Mata pelajaran ini berisi tentang teori dan praktikum yang berhubungan dengan komputer terutama tentang perakitan dan instalasi sistem operasi. Metode pembelajaran yang dilakukan oleh guru saat ini lebih

sering memakai metode dengan modul dan buku paket. Teknik dan metode pembelajaran yang dipilih harus dalam bentuk demonstrasi yang melibatkan partisipasi aktif siswa. Pembelajaran berbasis simulasi dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari suatu hal, dalam hal ini materi pelajaran dasar kompetensi kejuruan yang didalamnya berisi materi tentang perakitan komputer dan instalasi sistem operasi.

Dalam pengembangan media pembelajaran berbasis simulasi ini disamping memerlukan *hardware* dan *software* yang memadai tentunya dalam pembuatan pengembangan ini diperlukan metode pengembangan yang bisa dijadikan acuan dalam pembuatannya. Pengembangan media pembelajaran perakitan dan instalasi sistem operasi berbasis simulasi ini dirancang dengan model pengembangan Dick and Carey. Model Dick and Carey adalah model desain pembelajaran yang dikembangkan oleh Walter Dick, Lou Carey dan James O Carey. Model ini adalah salah satu dari model prosedural, yaitu model yang menyarankan agar penerapan prinsip disain pembelajaran disesuaikan dengan langkah-langkah yang harus di tempuh secara berurutan. Pada model pengembangan pembelajaran Dick and Carey terdapat sepuluh tahapan desain pengembangan pembelajaran, akan tetapi dalam pengembangan ini hanya menggunakan sembilan tahapan, karena pengembangan bahan ajar yang dilakukan sebatas pada uji coba produk. Tahapan kesepuluh tidak dilakukan karena berada diluar sistem pembelajaran, sehingga dalam pengembangan ini tidak digunakan.



Gambar 3.1 Model Pengembangan Dick And Carey

A. Identifying Instructional Goal

Pada tahap ini yang akan dilakukan adalah proses pengidentifikasian tujuan umum pembelajaran dengan menggunakan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan ini akan menentukan apa yang dibutuhkan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Tujuan umum adalah kemampuan apa saja yang dimiliki dan dimengerti siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Identifikasi tujuan dilakukan dengan mengkaji pokok-pokok bahasan pelajaran yang terdapat dalam silabus mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan yang telah disusun oleh SMK N 3 Kintamani. Tujuan umum dari mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan agar peserta mampu melakukan perakitan komputer, menginstalasi sistem operasi, dan memperbaiki komputer.

B. Conducting Instructional Analysis

Setelah mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran selanjutnya dilakukan analisis pembelajaran yaitu sebuah proses proses yang digunakan untuk menentukan keterampilan dan pengetahuan relevan dan diperlukan oleh siswa untuk mencapai kompetensi atas tujuan pembelajaran. Dalam melakukan analisis instruksional beberapa langkah yang diperlukan untuk mengidentifikasi kompetensi berupa pengetahuan dan keterampilan yang perlu dimiliki oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

C. Identifying Entry Behavior, Characteristic

Tahap selanjutnya adalah mengenali keterampilan-keterampilan tertentu yang harus dimiliki siswa sebelum pengajaran dimulai. Hal ini bukan berarti penyusun mendaftar semua hal yang dapat dilakukan siswa, melainkan mengenali keterampilan khusus yang harus dimiliki siswa untuk memulai pembelajaran.

D. Writing Performance Objectives

Perumusan tujuan khusus didasarkan pada hasil analisis pembelajaran terhadap rumusan tujuan umum pembelajaran, serta identifikasi karakteristik dan kemampuan awal siswa, maka ditetapkan rumusan-rumusan tujuan khusus dengan berkonsultasi dengan guru produktif yang merupakan salah satu guru dari SMK N 3 Kintamani yang mengajar mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan yaitu :

1. Siswa mampu menjelaskan diagram blok komputer dan fungsi masing-masing.
2. Siswa mampu menjelaskan jenis-jenis, spesifikasi, dan perkembangannya dari piranti input, proses, dan output.
3. Siswa mampu membuat daftar rencana kebutuhan dan spesifikasi PC.
4. Siswa mampu menginstalasi komponen PC dengan baik dan aman.
5. Siswa mampu mengetahui tindakan yang membahayakan dalam pemasangan komponen PC.
6. Siswa mampu mengenal BIOS dalam setiap PC.
7. Siswa mampu mengoperasikan BIOS untuk mengaktifkan dan menonaktifkan PC.
8. Siswa mampu menjelaskan peralatan yang dibutuhkan dalam menyambung/memasang peripheral.
9. Siswa mampu menjelaskan prosedur pemasangan/ penyambungan peripheral dengan baik dan benar.
10. Siswa mampu menjelaskan setting peripheral menggunakan software.
11. Siswa mampu memeriksa komponen dan peripheral yang telah terpasang
12. Siswa mampu memilih sistem operasi yang akan diinstall secara teliti
13. Siswa memahami konsep dasar sistem operasi berbasis GUI.



KARMAPATI
Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika

14. Siswa dapat Mengidentifikasi jenis-jenis media penyimpan yang sesuai untuk instalasi sistem operasi berbasis GUI

E. *Developing Criterion-Referenced Test*

Berdasarkan rumusan tujuan khusus diatas, dapat dirumuskan bentuk instrumen tes penilaian sebagai berikut:

1. Gambarkan struktur/diagram blok dari komputer dan jelaskan masing-masing bagian !
2. Sebutkanlah komponen-komponen pada PC yang termasuk unit input dan output !
3. Bagaimanakah cara memeriksa driver PC yang belum terinstal ?
4. Bagaimana cara memasang prosesor pada motherboard ?
5. Jika suatu printer terpasang pada PC tetapi program drivernya tidak terinstalasi. Apakah printer tersebut sudah dapat dipakai ? Mengapa?
6. Bagaimana cara memeriksa kapasitas hard disk yang terpasang pada PC?
7. Bagaimana cara memeriksa kapasitas RAM yang terpasang pada PC.
8. Apa yang dimaksud dengan sistem operasi?
9. Sebutkan 4 (empat) komponen Utama sistem komputer?
10. Gambarkan Siklus Pengolahan Data pada sistem komputer, jelaskan!

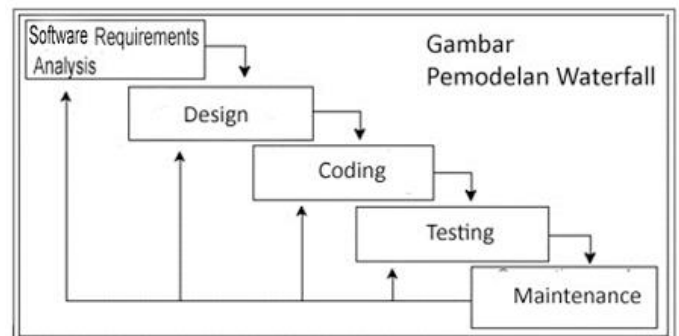
F. *Developing Instructional Strategy*

Mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan memiliki alokasi waktu 54 jam yang sesuai dengan silabus yang dikembangkan oleh SMK N 3 Kintamani. Pembelajaran dasar kompetensi kejuruan ini merupakan mata pelajaran praktikum dengan sistem pelaksanaan tiap minggu secara berkesinambungan. Dalam mempelajari materi pokok bahasan siswa diwajibkan memiliki buku pedoman siswa yang dapat digunakan setiap saat. Keberhasilan penguasaan dasar kompetensi kejuruan ini akan tampak pada akhir pembelajaran, yaitu siswa mampu menginstalasi PC, memasang peripheral komputer, dan melakukan instalasi sistem operasi dasar.

G. *Developing and Selecting Instruction*

Dalam pengembangan dan pemilihan bahan pembelajaran dianjurkan agar bahan pengajaran merupakan bahan yang dapat dipelajari sendiri oleh siswa. Langkah ini merupakan bagian pokok pengembangan media pembelajaran berbasis simulasi untuk perakitan dan instalasi sistem operasi komputer. Pengembangan program multimedia adalah bagian dari sistem pembelajaran maka dalam rancangan pembelajarannya digunakan model Dick & Carey, sedangkan untuk memproduksi multimedia itu sendiri langkah-langkah yang ditempuh, dijabarkan dengan

menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model yang paling banyak dipakai oleh para pengembang software.



Gambar 3.2 Pemodelan *Waterfall*

1. *Software Requirements Analysis*

Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada *software*. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka para *software engineer* harus mengerti tentang domain informasi dari *software*, misalnya fungsi yang dibutuhkan, *user interface*, dan sebagainya. Dari dua aktivitas tersebut pencarian kebutuhan sistem dan *software* harus didokumentasikan dan ditunjukkan kepada pelanggan. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan oleh suatu sistem belum dapat digunakan secara optimal, apabila *software* itu tidak mampu secara khusus melayani kebutuhan sistem. Dalam pengembangan media pembelajaran ini dibutuhkan *software* yang digunakan untuk membuat rancang bangun video perakitan komputer dan animasi pada video perakitan komputer digunakan *software* animasi tiga dimensi, untuk memanipulasi gambar yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran, untuk mengolah video perakitan komputer yang dihasilkan oleh *software* animasi tiga dimensi, untuk membuat rancang bangun simulasi instalasi sistem operasi, dan untuk mengolah suara yang akan digunakan dalam media pembelajaran.

2. *Design*

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk "*blueprint*" *software* sebelum diimplementasikan. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari *software*. Pada tahapan ini akan dibuat *story board* untuk media pembelajaran berbasis simulasi perakitan komputer dan instalasi sistem operasi. Pada *story board* terdiri dari rancangan media yang akan dibuat yang diawali dengan intro (*opening*), menu utama, menu materi, menu simulasi, menu video, menu evaluasi. Pada *story board* video perakitan diawali dengan *opening*, pengenalan alat-

alat yang digunakan untuk perakitan komputer, fungsi masing-masing alat, dan cara pemasangan alat yang digunakan.

3. Implementasi

Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses implementasi. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap *design* yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh *programmer*. Pada tahapan ini, *story board* media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi dibuat dalam bahasa mesin menggunakan flash dan 3D max sesuai dengan tahapan – tahapan yang telah dibuat pada *story board*. Setelah selesai membuat pada 3D max maka akan dilanjutkan dengan menggabungkan semua yang telah dibuat menjadi sebuah media pembelajaran.

4. Testing

Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan. Demikian juga dengan *software*. Semua fungsi-fungsi *software* harus diujicobakan, agar *software* bebas dari *error*, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Pada tahapan ini media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi yang telah dibuat diujicobakan pada pihak sekolah, khususnya sekolah SMK yang mempunyai jurusan TKJ (Teknik Komputer Jaringan) atau MM (Multi Media). Setelah diujicobakan tentunya akan ada komentar yang diberikan dari pihak sekolah dan siswa yang nantinya dijadikan pedoman untuk mengembangkan lagi media pembelajaran yang telah dibuat.

5. Maintenance

Pemeliharaan suatu *software* diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena *software* yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *error* kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada *software* tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan dari *eksternal* perusahaan seperti ketika ada pergantian sistem operasi, atau perangkat lainnya. Setelah media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi diujicobakan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pemeliharaan yang berpedoman pada komentar pihak yang dijadikan tempat pengujian. Jika ada ada penambahan materi ataupun animasi maka animator wajib menambahkan agar media pembelajaran yang dibuat berguna bagi dunia pendidikan.

H. Designing and Conducting Formative Evaluation

Dari langkah menyeleksi dan mengembangkan bahan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah merancang dan melaksanakan evaluasi formatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk memperoleh data guna merevisi bahan pembelajaran yang dihasilkan agar lebih efektif. Evaluasi formatif ini bisa dilakukan dengan dua kelompok, yaitu evaluasi oleh para ahli dan evaluasi penggunaan bahan ajar bagi peserta didik. Evaluasi ini meliputi uji ahli isi bidang studi untuk melihat kebenaran isi materi yang tersaji, ahli desain untuk memperoleh kesesuaian desain yang dikembangkan. Sedangkan untuk evaluasi bagi peserta didik terdapat tiga tahap yang akan diberikan uji kepada perorangan (*one-on-one evaluation*), uji kelompok kecil (*small group evaluation*), dan uji lapangan (*field evaluation*).

I. Revising Instruction

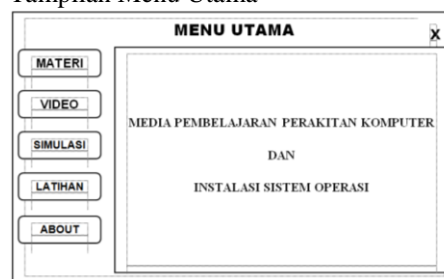
Langkah selanjutnya yang merupakan langkah yang terakhir menurut Dick and Carey adalah langkah merevisi bahan pembelajaran. Data yang diperoleh dari tahap evaluasi formatif dikumpulkan dan diinterpretasikan untuk memberikan pemecahan masalah kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam mengikuti proses pembelajaran agar lebih efektif dan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

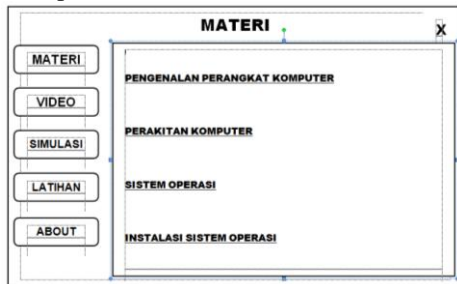
Rancangan antarmuka merupakan rancangan awal dari pembuatan form-form yang ada pada media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi. Beberapa rancangan antarmuka perangkat lunak ini dituangkan dalam bentuk storyboard. Adapun rancangan awal dalam media ini adalah :

1. Tampilan Menu Utama



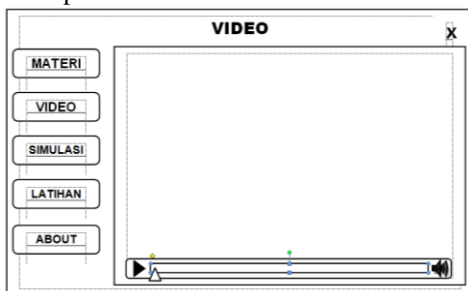
Gambar 1. Rancangan Tampilan Menu Utama

2. Tampilan Materi



Gambar 2 Rancangan Tampilan Materi

3. Tampilan Video



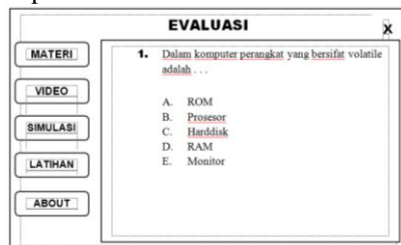
Gambar 3 Rancangan Tampilan Video

4. Tampilan Simulasi



Gambar 4 Rancangan Tampilan Simulasi

5. Tampilan Evaluasi



Gambar 5 Rancangan Tampilan Evaluasi

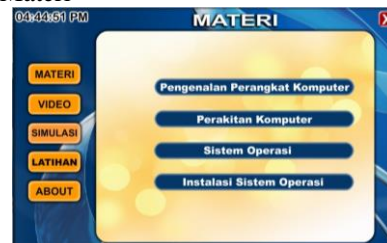
Setelah dilaksanakan tahap-tahap dalam prosedur kerja yang telah ditetapkan maka telah dihasilkan media pembelajaran perakitan dan instalasi sistem operasi. Tampilan media tersebut berupa menu-menu yang dapat dipilih oleh pengguna media. Adapun menu-menu yang tersedia yaitu:

1. Menu Utama



Gambar 6 Tampilan menu Utama

2. Menu Materi



Gambar 7 Tampilan Menu Utama

Pada menu materi pengguna dapat memilih materi yang akan dipelajari, adapun materi yang disediakan adalah materi tentang pengenalan perangkat keras komputer, perakitan komputer, sistem operasi, dan instalasi sistem operasi.

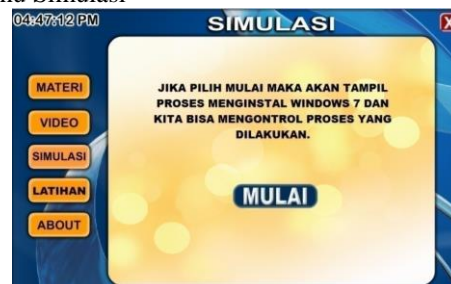
3. Menu Video



Gambar 8 Tampilan Menu Video

Pada menu video pengguna dapat memilih video yang akan dilihat yang pertama ada video tentang proses perakitan komputer video tentang instalasi sistem operasi yang disertai penjelasan.

4. Menu Simulasi



Gambar 9 Tampilan Menu Simulasi

Pada menu simulasi pengguna dapat melakukan proses instalasi sistem operasi namun proses ini tidak mempengaruhi sistem yang ada pada komputer.

5. Menu Latihan



Gambar 10 Tampilan Menu Latihan

Pada menu latihan pengguna dapat menguji pengetahuannya dengan cara menjawab soal yang telah disediakan pada menu latihan, soal yang disediakan pada menu ini sebanyak 30 soal namun soal yang ditampilkan hanya 20 soal secara acak, setelah selesai menjawab soal maka akan ada tampilan yang menampilkan hasil jawaban diantaranya nilai yang didapatkan, jumlah jawaban benar, jumlah jawaban salah, dan jumlah soal yang ditampilkan.

6. Menu About



Gambar 11 Tampilan Menu About

B. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian media pembelajaran ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Kintamani (SMKN3 Kintamani). Pengujian dilakukan dengan cara memberikan angket kepada ahli isi media pembelajaran, ahli media pembelajaran, siswa yang terdiri dari 3 orang siswa dalam uji coba perorangan, 6 orang siswa dalam uji coba kelompok kecil, dan 30 orang siswa dalam uji coba lapangan yang terdiri dari kelas X dan kelas XI jurusan multimedia. Pengujian pada pengembangan media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi ini diperiksa atau divalidasi oleh ahli isi media pembelajaran, ahli media pembelajaran dan peserta uji coba untuk mengetahui kelayakan media tersebut.

1. Ahli Isi Media Pembelajaran

Berdasarkan hasil dari angket yang diberikan kepada ahli isi media pembelajaran didapat data kuantitatif yang menunjukkan bahwa media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi komputer 92,00% dalam aspek kelayakan isi sehingga termasuk kedalam kriteria sangat baik dan tidak perlu dilakukan revisi. Selanjutnya media pembelajaran ini mendapatkan saran dari ahli isi media pembelajaran yaitu "profile dilengkapi dengan data diri", dari saran yang telah diberikan oleh ahli isi media pembelajaran maka penulis melengkapi profile dalam media pembelajaran dengan data diri dari pembuat media.

2. Ahli Media Pembelajaran

Berdasarkan hasil dari angket yang diberikan kepada ahli media pembelajaran didapat data kuantitatif yang menunjukkan bahwa media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi komputer 90,00% dalam aspek kelayakan isi sehingga termasuk kedalam kriteria sangat baik dan tidak perlu dilakukan revisi. Selanjutnya media pembelajaran ini mendapatkan saran dari ahli isi media pembelajaran yaitu "pada bagian latihan soal tidak ada tombol navigasi untuk mengarah ke nomor tertentu".

3. Uji Coba Perorangan

Dalam uji coba perorangan peneliti menyebarkan angket kepada 3 orang siswa yang mewakili karakteristik siswa yang berkemampuan baik, sedang/menengah, dan yang berkemampuan rendah. Angket respon siswa ini terdiri dari 10 pernyataan yang terdiri dari 8 butir pernyataan positif yaitu butir 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 dan 2 butir pernyataan negatif yaitu butir 1 dan 5. Berdasarkan hasil dari angket respon siswa yang diberikan kepada 3 orang siswa dalam uji coba perorangan didapat data kuantitatif yang menunjukkan bahwa media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi komputer 92,67% dalam aspek kelayakan isi dan aspek kelayakan media sehingga termasuk kedalam kriteria sangat baik.

4. Uji Coba Kelompok Kecil

Dalam uji coba kelompok kecil peneliti menyebarkan angket kepada 6 orang siswa yang mewakili karakteristik siswa yang berkemampuan baik, sedang/menengah, dan yang berkemampuan rendah. Angket respon siswa ini terdiri dari 10 pernyataan yang terdiri dari 8 butir pernyataan positif yaitu butir 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 dan 2 butir pernyataan negatif yaitu butir 1 dan 5. Berdasarkan hasil dari angket respon siswa yang diberikan kepada 6 orang siswa dalam uji coba kelompok kecil didapat data kuantitatif yang menunjukkan bahwa media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi komputer 92,33% dalam aspek kelayakan isi dan

aspek kelayakan media sehingga termasuk kedalam kriteria sangat baik.

5. Uji Coba Lapangan

Dalam uji coba lapangan peneliti menyebarkan angket kepada 30 orang siswa yang terdiri dari kelas X (sepuluh) dan kelas XI (sebelas) jurusan multimedia. Angket respon siswa ini terdiri dari 10 pernyataan yang terdiri dari 8 butir pernyataan positif yaitu butir 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 dan 2 butir pernyataan negatif yaitu butir 1 dan 5. Berdasarkan hasil dari angket respon siswa yang diberikan kepada 30 orang siswa dalam uji coba lapangan didapat data kuantitatif yang menunjukkan bahwa media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi komputer 90,67% dalam aspek kelayakan isi dan aspek kelayakan media sehingga termasuk kedalam kriteria sangat baik.

V. SIMPULAN

Hasil penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi berbasis simulasi. Media pembelajaran ini dilengkapi dengan materi tentang perakitan komputer serta materi tentang sistem operasi, selain itu media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan video peralatan komputer, video perakitan komputer, video instalasi sistem operasi, dan latihan soal yang digunakan untuk melatih kemampuan siswa dalam memahami materi.

Pengembangan media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi berbasis simulasi telah melewati tahapan pengembangan yaitu analisis kebutuhan, desain produk, produksi media, revisi produk, validasi, uji coba produk, serta revisi produk akhir. Validasi meliputi validasi dari ahli materi atau ahli isi dan ahli media pembelajaran. Uji coba media dilaksanakan pada siswa kelas X (sepuluh) dan kelas XI (sebelas) jurusan multimedia SMK Negeri 3 Kintamani. Sebelum diuji cobakan produk telah mengalami revisi dan telah dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran.

Media pembelajaran perakitan komputer dan instalasi sistem operasi berbasis simulasi ini dalam aspek kelayakan isi yaitu sebesar 92,00% sehingga termasuk kedalam kriteria sangat baik sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Dalam aspek kelayakan media yaitu sebesar 90,00% sehingga termasuk dalam kriteria sangat

baik atau layak digunakan dalam pembelajaran. Dalam aspek kelayakan media dan isi dalam uji coba perorangan yaitu sebesar 91,33% sehingga termasuk dalam kriteria sangat baik, dalam aspek kelayakan media dan isi dalam uji coba kelompok kecil yaitu sebesar 92,33% sehingga termasuk dalam kriteria sangat baik, dan dalam aspek kelayakan media dan isi dalam uji coba lapangan yaitu sebesar 90,67% sehingga termasuk dalam kriteria sangat baik dan layak digunakan pada saat proses belajar mengajar.

REFERENSI

1. Briggs. 1977. "Media pembelajaran". Tersedia pada : http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PEND._LUAR_SEKOLAH/194704171973032-MULIATI_PURWASASMITA/Bahan_Revisi_Buku_Media_Pembelajaran_PLsx.pdf (Diakses pada 3 Juni 2012)
2. Sadiman. Arief S. 1986. "Media Pembelajaran". Tersedia pada <http://staff.uny.ac.id/system/files/lain-lain/apri-nuryanto-spdst-mt/media%20pembelajaran.pdf> (Diakses pada 3 Juni 2012)
3. Sumantri dan Permana dalam ferro. 2005 "Definisi Simulasi". Tersedia pada http://repository.upi.edu/operator/upload/s_d0551_0608546_chapter1.pdf (Diakses pada 10 Juni 2012)
4. Putri. 2007 "Model Simulasi". Tersedia pada http://repository.upi.edu/operator/upload/s_d0551_0608546_chapter1.pdf (Diakses pada 10 Juni 2012)
5. Munir. 2008. "Penggunaan Multimedia". Tersedia pada http://repository.upi.edu/operator/upload/s_d0551_0608546_chapter1.pdf (Diakses pada 4 Juni 2012)
6. Bovee. 1997. "Media Pembelajaran". Tersedia pada <http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Article-23481-Risnovita%20Sari.pdf>. (Diakses pada 3 Juni 2012)
7. Syaefudin Sa'ud, Udin. 2005. "Pengertian Simulasi". Tersedia pada <http://lenterakecil.com/pengertian-metode-simulasi/>. (Diakse pada 11 Juni 2012)
8. Sri Anitah, W. DKK. 2007. "Metode Animasi". Tersedia pada <http://lenterakecil.com/pengertian-metode-simulasi/>. (Diakse pada 11 Juni 2012)