

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB
UNTUK MATA PELAJARAN CAD
DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 3 JOMBANG (SMKN 3 JOMBANG)**

Galuh Tryhabsakti Ryan Doko

S1 Pendidikan Teknik Mesin Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: galuhr@mhs.unesa.ac.id

Yunus

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: yunus@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran berbasis *web* dengan materi Autodesk Inventor 2012 dalam hal tampilan, isi, bahasa dan interaktivitas berdasarkan tinjauan dosen, penilaian guru dan tanggapan dari siswa. Penelitian ini menggunakan model 4-D yang mana terdapat empat tahapan yaitu, *define, design, develop, dan disseminate*. Pertama, pengumpulan referensi untuk menyusun media pembelajaran yang akan digunakan. Kedua, penyusunan kerangka isi media pembelajaran. Ketiga, pembuatan media pembelajaran berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Keempat, penilaian oleh guru CAD, dan siswa kelas XI TPm SMKN 3 Jombang. Hasil dari penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis *web* dengan materi Autodesk Inventor 2012 yang dapat diakses melalui internet dengan alamat <http://mesin.smkn3-jbg.sch.id/>. Berdasarkan tanggapan dan penilaian *reviewer* terhadap *web* ini, diperoleh hasil yang dikategorikan **layak**. Hal ini menunjukkan bahwa *web* dengan materi Autodesk Inventor 2012 dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri bagi siswa SMK.

Kata kunci : Autodesk Inventor 2012, Pengembangan Media pembelajaran, Berbasis *Web*

Abstract

This study aims to determine the quality of web-based learning media with Autodesk Inventor 2012 material in terms of appearance, content, language and interactivity based on lecturer's reviews, teacher's judgments and responses from students. This research uses 4-D model which there are four stages namely, *define, design, develop, and disseminate*. First, the collection of references to compose the learning media to be used. Second, the preparation of the framework of learning media content. Third, the making of web-based learning media using PHP programming language. Fourth, assessment by CAD teachers, and students of grade XI TPm SMKN 3 Jombang. The results of this study in the form of web-based learning media with Autodesk Inventor 2012 material that can be accessed via the internet at <http://mesin.smkn3-jbg.sch.id/>. Based on the responses and reviewers' reviews of this web, the results obtained are categorized as feasible. This shows that the web with Autodesk Inventor 2012 material can be used as an independent learning media for vocational students.

Keywords: Autodesk Inventor 2012, Learning Media Development, Web Based

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini telah banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Mulai dari rumah tangga, usaha, layanan publik, pemerintahan hingga pendidikan. Salah satu teknologi yang paling banyak digunakan sekarang ini adalah teknologi komputer. Teknologi komputer dianggap sebagai kebutuhan yang sangat penting

dalam kehidupan sehari – hari bahkan dalam proses belajar mengajar (pendidikan). Teknologi ini dianggap alternatif yang baik dikarenakan memiliki kelebihan dan keunggulan sehingga penggunaannya dapat bekerja secara tepat dan akurat. Contoh nyata dari pemanfaatan perkembangan teknologi ini adalah adanya internet (*interconnection network*) yaitu salah satu bentuk jaringan tanpa kabel yang dapat menghubungkan antara pengguna satu dengan

pengguna lainnya dengan jangkauan luas. Dengan adanya jaringan ini memungkinkan komunikasi antar penggunanya dan berbagai kebutuhan informasi, serta pembuatan media pembelajaran yang memanfaatkan program – program pada teknologi, diantaranya adalah media pembelajaran berbasis *web*.

Berkaitan dengan diterapkannya Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang mengacu pada standart isi maka muncul berbagai permasalahan. Diantaranya yaitu peserta didik dituntut untuk belajar secara aktif sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator.

Berdasarkan hasil observasi selama melakukan proses Program Pengelolaan Pembelajaran (PPP) di SMKN 3 Jombang diperoleh hasil bahwa sekolah tersebut telah dilengkapi dengan fasilitas laboratorium komputer lengkap dengan fasilitas internet dan *wifi* yang memungkinkan siswa mengakses internet melalui komputer atau *notebook*. Sayangnya fasilitas tersebut belum dapat dimanfaatkan dengan baik oleh guru dan siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah kurangnya pemaksimalan penggunaan fasilitas internet secara maksimal, kurangnya jam mata pelajaran, dan belum adanya media yang membantu masalah kekurangan jam kerja dengan adanya fasilitas internet yang sudah ada.

Dengan memperhatikan berbagai masalah yang ada, dan untuk lebih memfokuskan penelitian ini, maka penulis akan membatasi masalah yang akan diteliti yaitu kelayakan tentang penyusunan media pembelajaran berbasis *web* untuk mata pelajaran CAD.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan dapat diambil rumusan masalah, yang mana perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis *web* yang selama ini belum ada, dengan kelayakan media pembelajaran berbasis *web* ini dari segi tampilan, bahasa, isi, dan interaktivitasannya, dan bagaiman efektifitas media pembelajaran berbasis *web* untuk hasil belajar pada mata pelajaran CAD siswa SMKN 3 Jombang kelas XI jurusan teknik mesin.

Tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *web*, dengan berdasar dari pendapat guru dan siswa, agar tercapai keefektifan media pembelajaran berbasis *web* mata pelajaran CAD untuk kelas XI SMKN 3 Jombang, jurusan teknik mesin.

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

- Peneliti
 - Sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
 - Sebagai media untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang telah di peroleh dari proses perkuliahan.
- Peserta didik
Media pembelajaran berbasis *web* ini diharapkan meningkatkan minat peserta didik untuk mempelajari mata pelajaran CAD secara mandiri.
- Guru
Media ini merupakan sumber pembelajaran alternatif yang dapat membantu guru memberikan materi kepada siswa ajar dengan mudah dipahami.
- Pemerhati pendidikan
Penelitian ini dapat memberikan manfaat berupa informasi dalam pengembangan teknologi pembelajaran yang baik dalam pelajaran CAD.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2007 : 297).

Penelitian pengembangan bidang pendidikan merupakan suatu jenis pendidikan yang bertujuan menghasilkan produk untuk kepentingan pendidikan atau pembelajaran. Penelitian pengembangan yang dilakukan tidak sampai pada tahap penyebaran produk, tetapi hanya sampai pada tahap uji coba terbatas pada kelompok kecil. Selain itu, media belajar CAD berbasis *web* yang digunakan dalam penelitian ini adalah model prosedural, yaitu media pembelajaran yang bersifat deskriptif, menggariskan langkah – langkah yang harus diikuti (Sugiyono, 2007 : 407).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari – April ajaran 2016/2017 di SMKN 3 Jombang.

Prosedur Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan model 4-D (*four D model*). Adapun prosedur kerja yang dilakukan dengan pendekatan 4-D melalui beberapa tahapan. Menurut Sivasailaim Thiagarajan (1974 : 3-12) tahapan dalam siklus 4-D yaitu, *define, design, develop, and disseminate*.

Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah 4-D (*define, design, develop, and disseminate*). Oleh karena itu, proses pembuatan media pembelajaran berbasis *web* materi Autodesk Inventor 2012 akan disesuaikan dan dibuat melalui tahapan dibawah.

- Tahapan Pendefinisian (*Define*)
Tujuan dari tahapan pendefinisian adalah menerapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan dalam pengajaran berdasarkan studi pendahuluan. Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam menetapkan kebutuhan-kebutuhan pengajaran antara lain adalah tingkat perkembangan siswa, kurikulum yang berlaku, serta situasi dan kondisi sekolah. Tahapan pendefinisian ini dikaji kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran CAD serta ketepatan perangkat evaluasi pembelajaran CAD. Pada tahap ini diperoleh masalah – masalah yang timbul yang biasanya muncul dalam kegiatan belajar mengajar. Media pembelajaran berbasis *web* materi Autodesk Inventor 2012 ini diharapkan mampu membantu siswa untuk memperoleh kompetensi sebagaimana terdapat dalam standar isi yang mengacu pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) yang berupa standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Pemesinan kelas XI, berdasarkan silabus Teknik Pemesinan di SMKN 3 Jombang.
- Standar Kompetensi : Menggambar dengan komputer.
- Kompetensi Dasar :
 - Menyiapkan proses penggambaran *part*.
 - Menggabungkan *part* dalam bentuk *assembly*.
 - Menampilkan gambar dalam bentuk *sheet drawing*.
 - Menampilkan *assembly* dalam bentuk *presentation*.

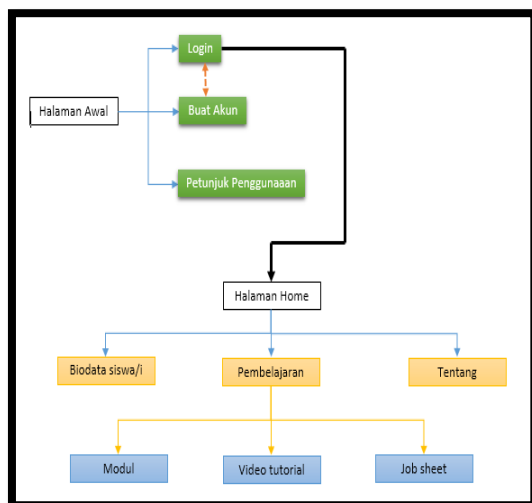
Penentuan standar kompetensi dan kompetensi dasar diatas dijadikan acuan dalam menentukan tujuan yang menjadi indikator pembelajaran. Penjabaran indikator pembelajaran adalah sebagai berikut :

- Antar muka inventor dapat dipahami dengan baik.
- Manajemen *file* melalui pembuatan *project* dapat dilakukan dengan benar.
- Gambar sket 2D dapat dibuat dengan benar.
- Memberikan batasan dimensi dan batasan geometric pada sket yang dibuat.
- Merubah tampilan sket 2D menjadi 3D menggunakan fitur *part* yang diperlukan.
- Mampu membuat sket 2D pada part 3D menggunakan fitur bantuan yang sesuai.
- Manambahkan fitur 3D sket.

Tahapan Perencanaan (*design*)

Tahapan perancangan media pembelajaran berbasis *web* materi Autodesk Inventor 2012 antara lain :

- Pengumpulan dan pengkajian masalah tentang pembelajaran CAD dengan materi Autodesk Inventor 2012.
- Penyusunan Kerangka Struktur Media Belajar
Berdasarkan peta kompetensi disusun suatu kerangka isi media belajar, kerangka ini sudah menggambarkan keseluruhan isi materi yang tercakup dalam produk pengembangan tersebut serta urutan penyajian yang memuat :
 - Judul bab/bagian : Penggunaan Autodesk Inventor 2012.
 - Komponen bahan lengkap seperti pendahuluan, uraian dan penutup.
 - Aspek pembelajaran yang meliputi kompetensi, materi, petunjuk penggunaan produk, evaluasi.
- Penentuan Sistematika
Menentukan urutan kerangka penyajian materi, jenis ilustrasi dan visualisasi yang digunakan untuk acuan pembuatan media belajar *web* yang akan disusun.



Gambar 2. Site Map Pembelajaran Berbasis Web

- **Penulisan Draf**
Penulisan draf produk awal media pembelajaran dilakukan dengan cara bagian demi bagian sesuai kerangka yang telah disusun. Dalam langkah ini dihasilkan desain *software* dan pembuatan *flowchart view*. *Flowchart view* menunjukkan alur logika penyajian materi. Naskah ini merupakan pemaparan tertulis secara jelas dan rinci tentang materi yang akan disajikan. *Story board* merupakan bentuk penjabaran dari naskah yang dituangkan ke dalam tampilan *layer frame* demi *frame* di atas kertas. Dengan demikian ini memberikan gambaran yang jelas dan rinci tentang apa yang akan ditampilkan.
- **Tahapan Pengembangan (*develop*)**
Pada tahap pengembangan ini dilakuakn beberapa kegiatan, ytaitu :
 - Validasi I
Validasi ini dilakukan pengkajian dan penilaian terhadap segi tampilan, isi dan bahasa media pembelajaran berbasis *web* dari kalangan akademisi kampus.
 - Validasi II
Validasi kedua merupakan validasi terhadap kualitas tampilan, isi, bahasa dan interaktivitas media pembelajaran berbasis *web* oleh guru mlata pelajaran sekolah.
 - Uji Validasi
Uji validasi dilakuakn dengan uji terbatas terhadap siswa kelas XI di SMKN 3 Jombang. Dari kegiatan ini didapatkan kesan dan saran sebagai bahan untuk melakukan revisi produk. Selanjutnya dilakukan revisi produk untuk mencapai hasil produk akhir yang efektif untuk pengajar dan siswa ajar.

- Tahap Penyebarluasan (*disseminate*)
Pada tahap ini dilakukan penyebarluasan media pembelajaran yang telah dihasilkan. Media pembelajaran berbasis *web* ini sudah secara otomatis disebarluaskan di internet bila pengguna mengakses alamat *web* yang dimaksud. Jadi dalam penelitian ini peneliti tidak melakukan penyebarluasan materi secara sengaja dan tidak direncanakan.

Subjek dan Objek Penelitian

- **Subjek penelitian**
Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh pihak yang terlibat dalam pengajaran CAD. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMKN 3 Jombang.
Reviewer dalam penelitian ini adalah dosen pembimbing, ahli media, ahli materi, dan guru gambar.

Kualifikasi Ahli Media dan Materi

- Dosen yang mampu mengoperasikan komputer, terutama paham internet.
- Dosen yang ahli dibidang media dan meteri.

Kualifiakasi guru sebagai *reviewer* :

- Telah mengajar minimal 3 tahun
- Pernah mengajar materi Autodesk Inventoer 2012
- Dapat mengoperasikan komputer terutama internet

Kualifikasi siswa sebagai *reviewer* :

- Siswa SMK kelas XI jurusan Teknik Mesin
- Dapat mengoperasikan komputer terutama internet

- **Objek penelitian**

Objek penelitian yang digunakan adalah bahan ajar CAD berbasis *web* materi Autodesk Inventor 2012 pada siswa kelas XI.

Instrumen dan Validasi Instrumen

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar *kuisisioner/checklist*. Adapun instrumen ini diberikan tim ahli yang terdiri dari dosen relevan. *Kuisisioner* dalam penelitian ini mempunyai validitas isi yaitu melihat kesesuaian antar aspek – aspek yang akan diteliti dengan aspek – aspek yang sudah ditetapkan untuk mengevaluasi media. Adapun aspek – aspek kualitas media, yaitu :

- Tampilan

- Isi
- Bahasa
- Interaktivitas

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket (*kuisisioner*), yaitu melalui lembar tanggapan siswa SMKN 3 Jombang, serta lembar penelitian guru mata pelajaran CAD.

Teknik Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini dilakuakn secara deskriptif dengan satu variabel yaitu kualitas media pembelajaran berbasis *web* materi CAD (Autodesk Inventor 2012). Untuk mengetahui penilaian dari kelompok *reviwer* yang terdiri dari dosen ahli, dan guru CAD, data berupa masukan, koreksi saran dan kritik terhadap produk yang dihasilkan, kemudian diseleksi relevansinya oleh peneliti dengan berkonsultasi kepada dosen pembimbing. Saran yang dianggap relevan selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk merevisi produk.

Untuk melihat keefektifan media pembelajaran ini dilakukan dengan membandingkan nilai pretest dan postest antar siswa sebelum menggunakan media pembelajaran ini dan sesudah menggunakan media pembelajaran CAD berbasis *web*. Peneliti juga melihat persentase ketuntasan belajar siswa berdasarkan kriteria ketuntasan minimal SMKN 3 Jombang yang membatasi KKM siswa untuk mata pelajaran CAD minimal “75”.

Analisis yang dilakukan pada data yang diperoleh melalui angket untuk ahli dan angket untuk siswa yang berupa skala likert dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- Pengubahan hasil data berupa pengisian *check list* menjadi data kuantitatif berupa skor dengan menggunakan skala likert. Aturan pembobotan skor pada tiap butir pernyataan dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :

Tabel.1 Aturan Pembobotan

Peringkat	Skor
Sangat baik/sangat setuju	4
Baik/setuju	3
Kurang/tidak setuju	2
Sangat kurang/sangat tidak setuju	1

- Menghitung jumlah total skor pada tiap aspek. Pengubahan skor dalam bentuk persentase dengan rumus :

$$\% \text{skor} = x = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor ideal seluruh item}} \quad (1)$$

- Rerata penilaian yang diperoleh dikonversi kembali menjadi kategori kualitas *web* sehingga dapat diambil kesimpulan mengenai kualitas *web* dari hasil penilaian guru dan siswa. Persentase skor *web* kemudian didasarkan pada kriteria interpretasi skor (dimodifikasi dari Riduwan, 2009 : 20).

Tabel.2 Tabel Konversi Skor Menjadi Skala Kualitas *Web*

Tingkat penilaian	Keterangan	
	Guru	Siswa
<25%	Sangat tidak baik	Sangat tidak setuju
25% - <50%	Tidak baik	Tidak setuju
50% - <75%	Baik	Setuju
75% - ≤100%	Sangat baik	Sangat setuju

HASIL DAN PEMBAHASAN

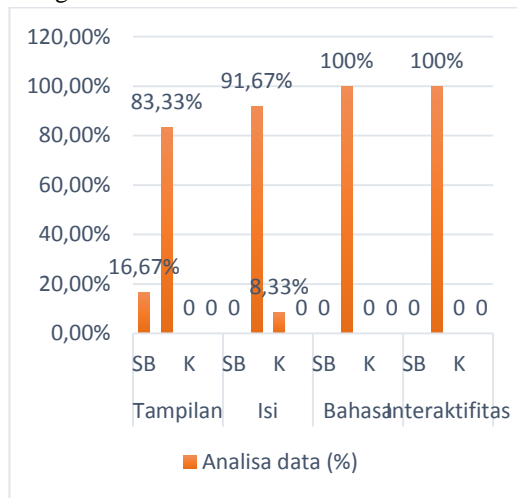
Hasil Penelitian

Hasil awal pada penelitian ini adalah tersusunnya produk (media pembelajaran) yang berupa *web e-learning* CAD dengan materi Autodesk Inventor 2012 dengan alamat www.mesin.smkn3-jbg.sch.id. Media pembelajaran ini berisi standar kompetensi “menggambar dengan program Autodesk Inventor”. Adapun kompetensi dasar web tersebut adalah mengenal software inventor, antarmuka aplikasi inventor, pengenalan project dan manajemen file, membuat part sederhana. *Web* ini disajikan dengan pilihan menu home, biodata (berisi biodata user/siswa), pembelajaran (berisi tugas-tugas inventor/jobsheet), tentang (berisi keterangan fungsi dari media tersebut), sub menu petunjuk (berisi tentang petunjuk penggunaan media), logout (tombol keluar).

Untuk memperoleh masukan demi kesempurnaan media pembelajaran ini dilakukan uji coba terbatas kepada guru CAD dan siswa SMKN 3 Jombang kelas XI Jurusan Teknik Mesin. Adapun masukan dan hasil uji coba terbatas dilakukan pada media pembelajaran CAD berbasis *web* dengan materi Autodesk Inventor 2012 ini adalah sebagai berikut :

- Hasil analisis dari guru SMKN 3 Jombang terhadap media pembelajaran CAD Inventor berbasis *web*.

diperjelas dengan menggunakan diagram sebagai berikut :



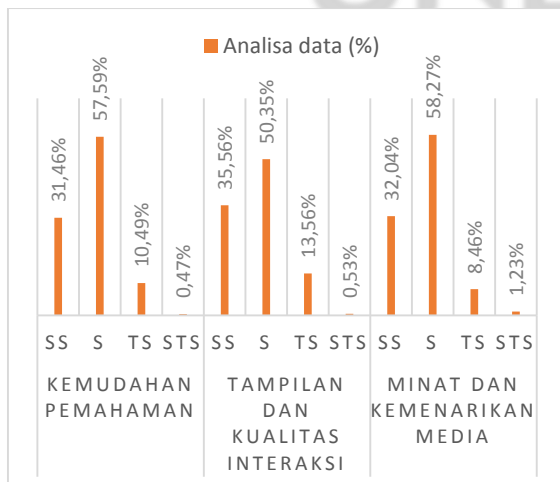
Gambar 3. Diagram Hasil Tanggapan Guru CAD SMKN 3 Jombang Terhadap Kualitas Web

Dari hasil penilaian guru diperoleh hasil bahwa media pembelajaran CAD berbasis *web* materi Autodesk Inventor 2012 mempunyai kualitas yang cenderung baik pada semua aspek. Selain itu, guru tersebut memberikan saran untuk perbaikan *web* sebagai berikut :

- Penambahan materi pembelajaran
- Penambahan jobsheet (gambar kerja/tugas)

- Hasil analisis tanggapan siswa kelas XI SMKN3 Jombang terhadap media pembelajaran CAD berbasis *web*.

Dari tabel hasil tanggapan siswa terhadap *web* dapat diperjelas dengan diagram berikut :



Gambar 4. Diagram Hasil Tanggapan Siswa Kelas XI TPm SMKN 3 Jombang terhadap Kualitas Web

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tanggapan siswa dapat diketahui bahwa siswa setuju terhadap media pembelajaran CAD berbasis *web* dari semua aspek penilaian. Selain itu siswa juga memberikan saran untuk pengembangan *web*, sebagai berikut :

- Tampilannya diperbagus lagi
- Pemberian fitur – fitur tambahan agar lebih menarik
- Pemberian video contoh cara pengerjaan menggunakan inventor

Selain dilakukan uji kelayakan terhadap kualitas media pembelajaran *web* ini, dilakukan juga uji efektifitas kepada siswa yang dapat dilihat dari keberhasilan siswa tersebut dalam mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hasil evaluasi tersebut dibandingkan dengan hasil siswa sebelum menggunakan media pembelajaran berbasis *web* ini. Hasil uji efektifitas tersebut dapat dilihat dalam tabel 5 dan tabel 6.

Data dari tabel 5. Menunjukkan nilai rata – rata pretest siswa adalah 81 dengan nilai terendah 80 dan tertinggi 85. Sedangkan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *web* ini mendapat nilai rata – rata posttest 85,83 dengan nilai terendah 82,5 dan tertinggi 90. Kemudian data dari tabel 6. Menunjukkan nilai rata – rata pretest siswa adalah 81,4 dengan nilai terendah 80 dan tertinggi 85. Sedangkan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *web* ini mendapat nilai rata – rata posttest 85 dengan nilai terendah 82,5 dan tertinggi 87,5.

- Tahapan Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan ini dilakukan beberapa kegiatan, yaitu :

- Validasi I

Validasi pertama dilakukan pengkajian dan penilaian terhadap media pembelajaran berbasis *web* ini dari kalangan guru mata pelajaran sekolah yang terkait. Kegiatan yang dilakukan adalah menjadikan media ini dalam salah satu sub domain dari domain induk milik sekolah agar *website* sekolah masih terakses dan aktif apabila siswa membuka media pembelajaran ini.

Validator juga memberikan saran. Saran tersebut diseleksi relevansinya dan

digunakan untuk perbaikan *web* diantaranya dapat dilihat pada gambar dibawah

– Validasi II

Validasi kedua merupakan validasi terhadap kualitas tampilan, isi, bahasa, dan interaktifitas media pembelajaran berbasis *web* oleh guru mata pelajaran CAD di sekolah.

Berdasarkan data yang diperoleh dari penilaian guru CAD dapat dilihat bahwa penilaian media cenderung baik pada tampilan dengan persentase 83,33%, aspek isi sebesar 91,67%, aspek bahasa sebesar 100%, dan aspek interaktifitas sebesar 100%.

Selain itu, guru CAD juga memberikan saran yang digunakan untuk perbaikan *web*. Saran tersebut meliputi :

- Penambahan materi pembelajaran
- Penambahan jobsheet (gambar kerja/tugas)

– Uji validasi

Uji validasi dilakukan dengan uji terbatas terhadap 2 kelas dari 3 kelas yang ada di Jurusan Teknik Pemesinan (TPm) siswa kelas XI TPm 1 dan XI TPm 2 di SMKN 3 Jombang. Data siswa dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tanggapan siswa dapat dilihat bahwa siswa kelas XI dari kedua kelas di SMKN 3 Jombang cenderung setuju (baik) pada semua aspek dengan rincian persentase pada aspek kemudahan pemahaman sebesar 57,59%, aspek tampilan dan kualitas interaksi sebesar 50,35%, dan pada aspek minat dan kemenarikan media sebesar 58,27%.

Berdasarkan hasil dari penilaian guru dan siswa maka media pembelajaran berbasis *web* ini secara umum memenuhi kualitas baik/efektif jika digunakan dalam pembelajaran CAD. Hal ini karena besarnya persentase penilaian terhadap keseluruhan aspek sudah baik.

• Tahapan Penyebarluasan (*Disseminate*)

Pada tahap *disseminate* ini dilakukan penyebarluasan media pembelajaran yang telah dihasilkan. Penyebarluasan media ini tidak semata – mata dilakukan oleh peneliti melainkan secara otomatis akan tersebar luas di internet ketika para pengguna mengakses alamat *web* yang beralamatkan www.mesin.smkn3-jbg.sch.id.

• Kelebihan dan Kekurangan Media Pembelajaran CAD berbasis *Web*

Selain dilakukan penelitian media pembelajaran berbasis *web* materi Autodesk Inventor 2012 ini juga memiliki kelebihan dan kekurangan dibanding media belajar yang lainnya, antara lain :

Kelebihannya adalah :

- Berbentuk sistem *online*, sehingga dapat digunakan diluar jam belajar tanpa harus tergantung pada guru.
- Terdapat gambar yang bisa disimpan, sehingga memudahkan siswa dalam memahami jobsheet tanpa harus membawa kertas jobsheet.
- Bisa diakses dimanapun, kapanpun, dan oleh siapapun asal terhubung dengan jaringan internet.

Kekurangannya adalah :

- Media ini hanya bisa dijalankan oleh pengguna *gadget*/media elektronik seperti komputer/PC, tablet, dan media elektronik terbaru yang bisa terhubung dengan internet.
- Media ini hanya terbatas pada pengguna/siswa yang memiliki media elektronik yang bisa terhubung dengan internet saja.
- Kecepatan akses yang berbeda pada pengguna jaringan internet, sehingga kecepatan untuk membuka *web* ini juga berbeda.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *web* untuk mata pelajaran CAD dengan materi Autodesk Inventor 2012, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Dihasilkan produk pengembangan berupa media pembelajaran berbasis *web* yang dapat diakses pada alamat www.mesin.smkn3-jbg.sch.id.
- Kualitas media pembelajaran berbasis *web* materi Autodesk Inventor 2012 dari segi tampilan, bahasa, isi, dan interaktivitas berdasarkan penilaian guru dan tanggapan siswa tergolong dalam kategori baik/efektif.
- Produk media pembelajaran ini bisa menjadi fasilitas pembelajaran mandiri bagi siswa karena siswa bisa menggunakan media pembelajaran ini dimanapun, kapanpun dan

oleh siapapun tanpa terikat oleh jam sekolah melalui media elektronik yang mereka gunakan. Dengan hasil persentase dari aspek kemudahan pemahaman sebesar 57,59%, aspek tampilan dan kualitas interaksi sebesar 50,35%, dan pada aspek minat dan kemenarikan media sebesar 58,27%. Dengan melihat hasil tersebut media pembelajaran berbasis *web* CAD mata pelajaran Autodesk Inventor 2012 menunjukkan sebagai media pembelajaran mandiri bagi siswa SMK.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran – saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

- Bagi Guru
Guru dapat menggunakan media pembelajaran berbasis *web* ini untuk mengatasi kesulitan dalam penyiapan materi yang banyak dan padat sehingga memungkinkan siswa dapat melakukan pembelajaran mandiri yang terarah diluar kelas.
- Bagi Siswa
Siswa dapat memanfaatkan media pembelajaran berbasis *web* ini untuk mempelajari mengenai jobsheet yang akan mereka kerjakan pada mata pelajaran Autodesk Inventor 2012 secara mandiri.
- Bagi Sekolah
Sekolah dapat mengoptimalkan media pembelajaran berbasis *web* ini dalam proses pembelajaran dengan melengkapi sarana dan prasarana komputer yang berbasis internet.
- Bagi Peneliti Lain
Peneliti lain dapat melakukan penyusunan media pembelajaran berbasis *web* dengan menggunakan program lain seperti moodle, drupal, macromedia flash, dan lain – lain. Materi yang diangkat juga dapat berbeda untuk menghasilkan media pembelajaran yang lebih bervariasi dan menarik.

Selain itu, dapat dilakukan lanjutan penelitian lanjutan yaitu uji coba dalam pembelajaran agar yang diharapkan media pembelajaran ini tidak sekedar menjadi bahan ajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief S. Sadiman. (2010). *Media pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- BNSP. (2007). *Permendiknas RI No. 41, Tahun 2007, Tentang standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*.
- BNSP. (2008). *Permendiknas RI No. 40, Tahun 2008, Tentang standar sarana dan prasarana SMK*.
- Bower, G. H., & Hilgard, E. R. (1981). *Theory of Learning*. Englewood Cliffs, N. J: Pentice-Hall, Inc.
- Haris Mudjiman. (2007). *Belajar mandiri (self-motivated learning)*. Surakarta : UNS Press.
- H. Hamzah. (2007). *Profesi kependidikan, problema, solusi, dan reformasi pendidikan di Indonesia*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Mukminan, dkk. (1981). *Belajar dan pembelajaran*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Munir. (2008). *Kurikulum berbasis teknologi informasi dan komunikasi*. Bandung : Alfabeta.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2002). *Media pengajaran penggunaan dan pembuatan*. Bandung : Sinar baru.
- Oemar Hamalik. (2002). *Media pendidikan*. Bandung : alumni.
- Riduwan. (2009). *Skala pengukuran variabel – variabel penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Rusman, Deni Kurniawan, dan Cepi Riyana. (2012). *Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi*. Jakarta : Grafindo Persada.
- Sivisailain Thiagarajan, Derothy, dan Melvyn. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*. Bloomington : Indiana University.
- Sugiyono. (2007). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Syaiful A. B. Alchazin. (2012). *Modul autodesk inventor 2012*. Bogor : Lapan