

# **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN AUTOCAD DENGAN KONSEP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR SMK NEGERI 2 WONOSARI**

## ***DEVELOPMENT OF AUTOCAD LEARNING MODULE WITH PROJECT-BASED LEARNING CONCEPT AT DEPARTMENT OF ARCHITECTURE SMK NEGERI 2 WONOSARI***

Oleh: Yan Permana, Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY  
yanpermana27@yahoo.co.id

### **Abstrak.**

Tujuan penelitian ini dirancang untuk mengembangkan media pembelajaran berupa modul *AutoCAD* yang mampu mendukung pembelajaran berbasis proyek pada Mata Pelajaran Menggambar dengan Perangkat, dan mengetahui kelayakan modul Pembelajaran *AutoCAD* untuk mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak. Penelitian ini merupakan jenis *Research and Development (R&D)* mengacu pada model pengembangan Borg & Gall (1983). Hasil penelitian ini diperoleh modul pembelajaran *AutoCAD* telah dihasilkan untuk kelas XI Jurusan Teknik Arsitektur di SMK Negeri 2 Wonosari. Tingkat kelayakan modul oleh ahli materi memperoleh tingkat kelayakan sebesar 87% dalam kategori sangat layak, oleh ahli media memperoleh tingkat kelayakan sebesar 89% dalam kategori sangat layak, dan penilaian respon siswa memperoleh tingkat kelayakan sebesar 82% dalam kategori sangat layak.

Kata kunci: Pengembangan Modul *AutoCAD*

### **Abstract**

*The purpose of this reasearch is designed to develop learning media. It is an AutoCAD module that is able to support project-based learning in Computer Aided Design lesson, and know the eligibility of AutoCAD Learning module for Computer Aided Design lesson. This research is a type of research and development (R & D) refers to the development model of Borg & Gall (1983). The results of this reasearch obtained AutoCAD learning module that has been produced for class XI Department of Architecture Engineering at SMK Negeri 2 Wonosari. The module appropriateness level by the material expert gained an 87% eligibility rate in a very good category, by media experts who earned 89% eligibility in a very good category, and the response rate of students earned 82% Feasibility in a very good category.*

*Keywords: AutoCAD Module Development*

## **PENDAHULUAN**

Dewasa ini pembangunan infrastruktur di indonesia yang berjalan begitu pesat hal ini bisa kita lihat dan rasakan di sekitar kita. Di Yogyakarta sendiri banyak sekali proyek hunian yang sedang berjalan. Pertumbuhan bisnis property ini seharusnya menjadi peluang bagi para lulusan SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan untuk mengisi kebutuhan perusahaan dalam hal tenaga ahli gambar (*Drafter*). Jika kita mencari di mesin pencarian laman *Google.com* dengan kata kunci “lowongan kerja drafter tahun 2017” maka akan muncul 1.330.000 laman yang

memuat informasi pekerjaan sebagai seorang *Drafter* di berbagai wilayah di Indonesia.

Namun semua peluang itu tidak sesuai dengan kenyataan yang ada di lapangan berdasarkan informasi dari laman *Detik.com* Pengangguran terbanyak adalah lulusan SMK (Sekolah Menengah Kejuruan). Pada Februari 2016, tingkat pengangguran terbuka tertinggi jenjang pendidikan SMK sebesar 9,84%. Angka tersebut meningkat 0,79% dibandingkan Februari 2015. Lewat data ini bisa diartikan pada 100 angkatan kerja lulusan SMK, ada sekitar 9 hingga 10 orang yang masih menganggur.

Satyo Soemantri Bradjonegoro, pimpinan tim peneliti untuk *The Education Sector Analytical and Capacity Development Partnership* mengatakan, secara umum dunia kerja memang belum puas dengan kompetensi lulusan Indonesia (Ahmad, 2016). Kurangnya kompetensi siswa SMK menjadi indikator bahwa terdapat kesulitan belajar yang dialami oleh siswa SMK. Berdasarkan observasi yang dilakukan penulis dari hasil tes tulis yang dilakukan hanya 7 dari 62 siswa yang mendapat nilai melebihi KKM dan sisanya dibawah KKM. Hal sama juga ditunjukkan dari hasil tes praktik 80% siswa mampu menyelesaikan tugas yang diberikan namun waktu penyelesaian masih melebihi waktu yang ditentukan dan dalam mengerjakan siswa masih belum bisa mengerjakan secara mandiri.

Menurut (Hartoyo, 2009) faktor yang diprediksi mempengaruhi prestasi siswa adalah: bahan ajar, media pembelajaran, kemampuan siswa, semangat dan motivasi belajar siswa, kemampuan guru dan strategi pembelajaran yang diterapkan guru. Berdasarkan pengalaman penulis ketika melakukan Praktik Pengalaman Lapangan di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari pada mata pelajaran CAD (menggambar dengan perangkat lunak). Kesulitan yang dialami siswa biasanya mengenai kegunaan-kegunaan dari perintah yang ada pada *AutoCAD* karena begitu banyaknya fungsi yang ada pada program komputer ini dan juga pemahaman terhadap gambar teknik siswa masih kurang. Namun pada kenyataannya siswa harus mencari sumber belajar sendiri sehingga terdapat sebagian siswa yang mengeluh kebingungan dengan materi yang diajarkan.

Dari pemaparan sebelumnya bisa disimpulkan faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar ini adalah sumber belajar yang kurang karena di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari sendiri siswa tidak diberikan modul dan modul yang ada di dunia internet masih hanya sebatas pengenalan perintah-perintah yang ada pada program *AutoCAD* dan juga strategi pembelajaran yang diterapkan guru masih belum mampu memberikan pemahaman kepada siswa

tentang bagaimana menggambar dengan menggunakan komputer yang baik dan benar.

Pembelajaran Berbasis Proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk pembelajar usia dewasa, seperti mereka yang sedang belajar di perguruan tinggi atau pelatihan untuk memasuki dunia kerja (Sani, 2015). Namun pada kenyataannya modul *AutoCAD* yang ada masih belum bisa mendukung terlaksananya model pembelajaran berbasis proyek.

Dengan pengembangan modul juga diharapkan siswa dapat memahami dan mempunyai kompetensi dalam menggambar lebih baik dari sebelumnya karena modul yang dikembangkan lebih menekankan pada bagaimana membuat gambar kerja seperti, denah, potongan, dan tampak. Kehadiran modul juga diharapkan bisa memancing potensi siswa untuk lebih mengembangkan pengetahuannya tentang menggambar dengan *AutoCAD* dan siswa bisa belajar secara mandiri.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang menggunakan jenis *Research and Development* (RnD). Menurut Sugiyono (2011:297) RnD dapat diartikan sebagai penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Borg & Gall. Langkah-langkah tersebut meliputi: (1) *research and information collecting*, (2) *planning*, (3) *develop preliminary form of product*, (4) *preliminary field testing*, (5) *main product revision*, (6) *main field testing*, (7) *operational product revision*, (8) *operational field testing*, (9) *final product revision*, and (10) *dissemination and implementation*.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini adalah Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. Penelitian dilaksanakan pada 3 April 2017 sampai dengan 30 Juni 2017.

## Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI Jurusan Teknik Arsitektur yang sedang menempuh mata pelajaran Menggambar dengan perangkat lunak Sebelum diuji cobakan terhadap subjek penelitian modul pembelajaran telah melalui tahap validasi oleh ahli materi dan ahli materi.

## Prosedur Pengembangan

Model pengembangan Borg and Gall (1983) yang diadopsi oleh penelitian ini terdiri atas 10 macam langkah, berikut penjelasannya:

### 1. *Research and Information Collecting*

Masalah yang ada di Jurusan Teknik Arsitektur yaitu kurangnya prestasi siswa dalam mata pelajaran CAD dan kompetensi *AutoCAD* yang dimiliki siswa setelah menempuh mata pelajaran ini masih rendah. Potensi di Jurusan Teknik Arsitektur adalah manfaat penggunaan *AutoCAD* yang sangat dibutuhkan siswa untuk terjun ke dunia kerja. Perlu disertai modul belajar agar siswa mampu belajar mandiri dan diharapkan mampu meningkatkan kompetensi siswa. Data yang didapat melalui observasi keadaan jurusan berupa kondisi sarana kelas, situasi saat guru mengajar dan fasilitas komputer di jurusan, sedangkan data yang didapat melalui wawancara terkait kesulitan dalam belajar dan bahan ajar yang diperlukan siswa untuk mendukung pembelajaran.

### 2. *Planning*

Pada tahap ini dilakukan pemilihan Kompetensi Dasar yang akan dimuat kedalam modul. Kompetensi dasar didapat dari silabus mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak. Selain Kompetensi Dasar pada tahap ini juga ditentukan model pembelajaran yang akan digunakan dalam interuksi modul. Model pembelajaran yang dipilih adalah pembelajaran berbasis proyek.

### 3. *Develop Preliminary Form of Product*

Setelah proses pengumpulan data langkah selanjutnya adalah pembuatan desain produk bahan ajar yang telah ditentukan berupa modul pembelajaran *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek.

### 4. *Preliminary Field Testing*

Setelah tersusunya desain modul pembelajaran hal yang perlu dilakukan adalah validasi desain modul dan materi modul oleh beberapa ahli dalam bidang *AutoCAD* dan desain media. Rencana penelitian ini dibantu validasi oleh dua orang ahli media dan dua orang ahli mata pelajaran menggambar dengan perangkat lunak.

### 5. *Main Product Revision*

Desain yang sudah divalidasi kemudian perlu diperbaiki sesuai dengan saran dari para ahli materi dan media. Setelah modul pembelajaran telah diperbaiki selanjutnya dilakukan pencetakan tahap kedua.

### 6. *Main Field Testing*

Penelitian ini melakukan uji coba produk terhadap beberapa siswa yang telah menempuh mata pelajaran menggambar dengan perangkat lunak di Jurusan Teknik Arsitektur Kelas 11. Tujuan dari uji coba produk untuk mengetahui kelayakan produk awal.

### 7. *Operational Product Revision*

Setelah dilakukan uji coba produk terhadap siswa, produk harus diperbaiki (revisi) sesuai dengan saran dan kritikan yang dicantumkan pada angket siswa. Pada penelitian ini hanya sampai pada uji kelayakan dan kualitas modul pembelajaran yang digunakan pada kegiatan pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Arsitektur.

### 8. *Operational Field Testing*

Pada tahap ini dilakukan pengujian kepada siswa kelas XI yang sedang menempuh mata pelajaran menggambar dengan perangkat lunak dengan jumlah yang lebih besar dari uji coba sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan mengambil beberapa materi untuk dipraktikkan siswa dengan program *AutoCAD* dan modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada tahap ini tetap harus dilakukan penilaian kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut. Pengembangan modul ini perlu dipantau agar sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan dalam pembelajaran.

### 9. Final Product Revision

Revisi produk tetap dilakukan untuk mengetahui kekurangan modul dan sedikit perbaikan yang diperlukan. Fungsinya agar modul tersebut siap digunakan dalam pembelajaran. Pengembangan modul tersebut terus dipantau kekurangannya agar tercipta modul pembelajaran yang efektif dalam kegiatan belajar mengajar. Pada tahap ini diharapkan modul sudah sesuai dengan aspek media dan materi yang dibutuhkan oleh siswa, modul diharapkan mampu membantu siswa belajar secara mandiri.

### 10. Dessimination and Implementation

Pada tahap ini modul diharuskan sudah layak untuk dicetak karena sudah melalui 2 kali tahap perbaikan (revisi) dan dua kali tahap pengujian produk kepada siswa Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. Peneliti hanya memberikan modul kepada beberapa siswa sebagai sumber belajar. Peneliti berharap modul tersebut dapat bermanfaat bagi kegiatan pembelajaran di Jurusan Teknik Arsitektur.

### Data, Intrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian pengembangan ini teknik pengumpulan data menggunakan penyebaran angket, wawancara dan observasi. Angket yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data kelayakan dari modul yang telah dikembangkan. Kelayakan yang dimaksud adalah kelayakan dari komponen media, materi, dan proses pembelajaran.

Aspek dari angket mengambil contoh dari Daryanto (2013:11). Angket untuk ahli media ditinjau dari aspek: (a) format, (b) organisasi, (c) daya tarik, (d) bentuk dan ukuran huruf, (e) ruang (spasi kosong), dan (f) konsistensi.

Angket untuk ahli materi ditinjau dari aspek: (a) *self instruction*, (b) *self contained*, (c) *stand alone*, (d) *adaptive*, dan (e) *user friendly*.

Angket dari siswa ditinjau dari aspek: (a) media, (b) materi, dan (c) pembelajaran modul. Keterbacaan modul pembelajaran disesuaikan dengan aspek media.

Wawancara merupakan proses tanya jawab secara lisan antara peneliti dengan responden. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis wawancara tidak terstruktur. Wawancara dilakukan kepada siswa kelas XI yang menempuh mata pelajaran Menggambar

Dengan Perangkat Lunak. Pertanyaan yang diajukan kepada siswa.

Tabel 4. Pertanyaan Wawancara dengan Siswa.

No.	Pertanyaan
1.	Apa kesulitan kamu selama belajar <i>AutoCAD</i> di kelas?
2.	Bagaimana menurutmu kegiatan belajar yang diterapkan oleh guru selama ini?
3.	Selain dari guru berasal dari mana lagi kamu belajar <i>AutoCAD</i> ?
4.	Menurut kamu perlu tidak adanya modul <i>AutoCAD</i> ?

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi tak struktur. Observasi tidak struktur adalah observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan diobservasi. Observasi pada tahap pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan permasalahan yang ada di kelas sedangkan observasi pada saat uji coba bertujuan untuk menilai respon siswa terhadap modul yang dikembangkan.

### Teknik Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian kuantitatif merupakan metode analisis deskriptif. Analisis deskriptif yaitu penggambaran atau pendeskripsian secara sistematis, faktual, dan akurat terhadap masalah yang diselidiki. Instrumen akan digunakan dalam penelitian kuantitatif untuk mengumpulkan data, instrumen digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti. Setiap instrumen harus mempunyai skala agar dihasilkan data yang akurat. Untuk mendapatkan data yang akurat maka ada metode dari *Likert*. Skala *Likert* dengan empat variasi jawaban merupakan skala yang digunakan dalam penelitian ini. Skala *Likert* dipilih karena dapat mengukur sikap, reaksi, pendapat, dan persepsi seseorang terhadap sesuatu. Setiap jawaban dari responden dikonversikan dalam bentuk angka untuk kemudian dianalisis. Berikut ini adalah nilai dari skala *likert* yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 5. Skala *Likert* untuk angket

No.	Kategori	Skor
1	Sangat Setuju	4
2	Setuju	3
3	Tidak Setuju	2
4	Sangat Tidak Setuju	1

skor yang diperoleh dari responden kemudian dikonversikan menjadi empat skala kategori kelayakan pada Tabel 6 di bawah ini:

Tabel 6. Kategori kelayakan

No	Rentang Skor	Kategori
1	$Mi + 1,5 Sbi < x \leq Mi + 3 Sbi$	Sangat Layak
2	$Mi < x \leq Mi + 1,5 Sbi$	Layak
3	$Mi - 1,5 Sbi < x \leq Mi$	Cukup Layak
4	$Mi - 3 Sbi < x \leq Mi - 1,5 Sbi$	Kurang

Suharsimi Arikunto, 2012:54

Rata-rata ideal ( $M_i$ ) dan simpangan baku ( $S_{bi}$ ) diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$S_{bi} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{3} (\text{Skor maks} - \text{skor min}) \right)$$

Skor kategori kelayakan pada tabel di atas akan dijadikan acuan terhadap hasil evaluasi ahli dan pengguna/siswa. Hasil tersebut kemudian menunjukkan tingkat kelayakan dari modul pembelajaran.

Kelayakan modul dihitung berdasarkan rumus dibawah ini. Persentase jumlah skor menurut sugiyono:

$$\text{Kelayakan \%} = \frac{\text{skor kenyataan}}{\text{skor diharapkan}} \times 100\%$$

Dengan kriteria:

$0\% < \text{kelayakan\%} \leq 25\%$ , tidak layak

$25\% < \text{kelayakan\%} \leq 50\%$ , kurang layak

$50\% < \text{kelayakan\%} \leq 75\%$ , layak

$75\% < \text{kelayakan\%} \leq 100\%$ , sangat layak

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian membahas tentang langkah-langkah yang dilakukan untuk menghasilkan modul pembelajaran *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek dari tahap perencanaan, tahap pembuatan hingga dinyatakan layak untuk digunakan sebagai salah satu media pembelajaran mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat lunak di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. Berikut ini adalah penjelasan dari setiap langkah yang telah dilakukan dalam penyusunan modul.

#### 1. *Reaserching and Information Collecting*

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan bahwa nilai siswa pada

mata pelajaran Menggambar dengan perangkat lunak masih kurang memuaskan. Salah satu faktor yang menyebabkan kurang memuaskannya nilai siswa adalah kesulitan siswa dalam memahami materi pelajaran yang telah diberikan guru.

Pengumpulan data yang dilakukan diantaranya: mencari silabus mata pelajaran, wawancara singkat dengan siswa, dan mencari referensi. Berdasarkan silabus, untuk mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak (*CAD*) terdapat 5 kompetensi dasar. Hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa, siswa mengungkapkan bahwa dirinya sangat membutuhkan adanya modul pembelajaran *AutoCAD* agar memudahkan dalam memahami pelajaran dan siswa mampu belajar secara mandiri. Referensi untuk melakukan pembuatan modul didapatkan dari buku dan internet, diantaranya: (1) *Manual AutoCAD 2011*, (2) Artikel yang berjudul Fungsi Mouse di *AutoCAD 2008*, (3) Modul Pelatihan *AutoCAD 2010 2 Dimensi* yang ditulis oleh Listiyono Budi, (4) Modul Pelatihan *AutoCAD 2010 3 Dimensi* yang ditulis oleh Listiyono Budi, (5) Diktak Menggambar dengan Komputer (*AutoCAD Dasar*) ditulis oleh Jamhari Mulyanto.

### 2. *Planning*

#### a. Menyusun Kompetensi Dasar

Pada pengembangan modul yang dilakukan peneliti hanya mengambil 3 kompetensi dasar, yaitu: (1) Perintah dasar gambar 2 dimensi yang terdapat pada perangkat lunak, (2) Perintah memodifikasi gambar 2 dimensi yang terdapat pada perangkat lunak, (3) Penggunaan fasilitas pendukung gambar 2 dimensi pada perangkat lunak.

#### b. Menyusun Konsep Pembelajaran

Konsep pembelajaran yang digunakan pada modul ini adalah pembelajaran berbasis proyek. Konsep ini diambil dikarenakan mampu memberikan pengalaman yang nyata kepada siswa dalam proses pembuatan gambar kerja menggunakan perangkat lunak *AutoCAD*. Pembelajaran berbasis proyek dalam modul ini adalah sebagai berikut, (1) penentuan proyek, (2) perancangan penyelesaian proyek, (3)

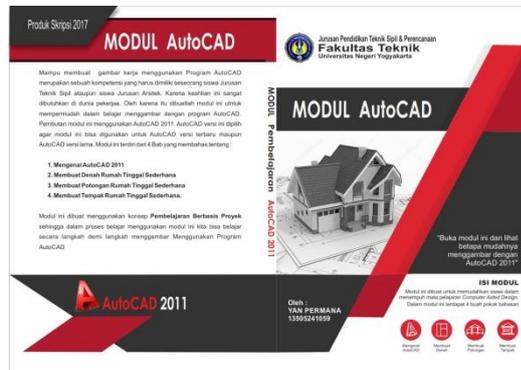
penyusunan jadwal, (4) monitoring, (5) menguji hasil, dan (6) evaluasi.

### 3. Develop Preliminary Form of Product

Proses desain produk dalam tahap ini adalah proses penyusunan modul secara keseluruhan. Berikut langkah-langkah desain modul yang dibuat:

- a. Penulisan Draft Modul Pembelajaran  
Berikut adalah hasil penyusunan draft modul pembelajaran:
  - a) Judul yang digunakan adalah Modul *AutoCAD*.
  - b) Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia.
  - c) BAB I  
BAB I adalah materi tentang “Mengenal *AutoCAD*” yang berisi tentang perintah-perintah yang terdapat di dalam *Program AutoCAD* yang sering digunakan dalam membuat gambar kerja.
  - d) BAB II  
BAB II adalah materi tentang “Membuat Denah Rumah Tinggal Sederhana” berisi tentang langkah-langkah dalam membuat denah rumah.
  - e) BAB III  
BAB III adalah materi tentang “Membuat Potongan Rumah Tinggal Sederhana” berisi tentang langka-langkah dalam membuat potongan dari denah yang telah dibuat pada bab sebelumnya.
  - f) BAB IV  
BAB IV adalah materi tentang “Membuat Tampak Rumah Tinggal Sederhana” berisi tentang langkah-langkah membuat tampak depan rumah dari denah dan potongan yang telah dibuat pada bab-bab sebelumnya.

- b. Pemberian Daya Tarik Modul Pembelajaran  
Pemberian daya tarik pada modul ini terdapat pada sampul modul. Sampul terdiri dari sampul depan, punggung sampul, dan sampul belakang. Sampul depan memuat judul sampul, garis besar isi modul, nama penulis, dan gambar ilustrasi modul tersebut. Punggung sampul berisi judul modul agar memudahkan pencarian jika diletakan pada almari. Sampul belakang berisi tentang alasan pembuatan modul.



Gambar 3. Desain Sampul Modul

### 4. Preliminary Field Testing

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai seberapa efektif rancangan produk baru secara rasional. Dikatakan rasional, karena validasi masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, bukan berdasarkan fakta lapangan. Validasi dilakukan dengan menghadirkan satu orang ahli media dan dua orang ahli materi untuk menilai modul yang peneliti kembangkan. Ahli media pada penelitian ini adalah Bapak Nur Hidayat selaku dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. Ahli Materi pada penelitian ini adalah Bapak Jamhari Mulyanto selaku guru Jurusan Teknik Arsitektur SMK N 2 Wonosari dan Bapak Faqih Ma'arif selaku dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY.

### 5. Main Product Revision

Setelah melalui proses validasi oleh 2 orang ahli materi dan 1 orang ahli media, maka didapat data-data penilaian sesuai pernyataan yang terdapat pada angket dan saran. saran dari ahli materi dan ahli media digunakan untuk melakukan perbaikan modul sebelum dilakukan uji coba produk kepada siswa. Beberapa saran dari ahli materi disajikan untuk perbaikan dalam Tabel 7 dan saran ahli media untuk perbaikan disajikan dalam Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 7. Revisi Desain Ahli Materi

No.	Saran Revisi
1.	Simbol bullet diganti dengan number.
2.	Kata asing dicetak miring.
3.	Berikan lembar yang berisi pengarang dan ahli validasi modul yang dibuat.
4.	Keterangan gambar belum ada.
5.	Daftar gambar belum ada
6.	Setiap bab diberikan materi pengantar/ pendahuluan untuk memperjelas isi.
7.	Garis atap, garis kerpas, dan garis talang

No.	Saran Revisi
	dibedakan.
8.	Keterangan pondasi diperbaiki.
9.	Kuda kuda diberi keterangan material.
10.	Reng kayu diganti profil baja ringan.
11.	Detail baut belum ada
12.	Garis lisplang harus tegak lurus dengan garis kerpus
13.	Kotak sketsa pada tugas mandiri. diganti etiket gambar kerja.

Tabel 8. Revisi desain Ahli Media

No.	Saran Revisi
1.	Terdapat kesalahan-kesalahan minor. Seperti kesalahan ejaan.

### 6. Main Field Testing

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kelayakan awal dari modul yang telah dikembangkan serta kekurangan-kekurangan dari modul tersebut. Uji coba produk dilakukan pada hari Sabtu tanggal 13 Mei 2017 di Lab *AutoCAD* Jurusan Teknik Arsitektur SMK N 2 Wonosari pada pukul 10.00 s.d. 11.00 WIB. Uji coba produk diikuti oleh siswa kelas XI AA sejumlah 11 orang siswa.

### 7. Oprational Product Revision

Setelah melakukan uji coba produk, maka didapatkan data-data penilaian sesuai pernyataan di angket dan saran. saran dari siswa digunakan untuk melakukan perbaikan sebelum dilakukan uji pemakaian. Beberapa saran untuk melakukan perbaikan disajikan pada Tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. Revisi desain hasil uji produk

No.	Saran Revisi
1.	Terdapat gambar yang tidak jelas, seperti simbol dan juga arsiran.

### 8. Oprational Field Testing

Uji coba pemakaian dilakukan untuk mengetahui kelayakan awal dari modul yang telah dikembangkan serta kekurangan-kekurangan dari modul tersebut. Uji pemakaian dilakukan pada hari Sabtu tanggal 19 Mei 2017 di Lab *AutoCAD* Jurusan Teknik Arsitektur SMK N 2 Wonosari pada pukul 10.00 s.d. 11.00 WIB. Uji coba produk diikuti oleh siswa kelas XI AB sejumlah 29 orang siswa.

## 9. Final Product Revision

Setelah melakukan uji coba pemakaian, maka didapatkan data-data penilaian sesuai pernyataan di angket dan saran. saran dari siswa digunakan untuk melakukan perbaikan sebelum dilakukan produksi modul yang akan digunakan pada pembelajaran. Beberapa saran untuk melakukan perbaikan disajikan pada Tabel 10 dibawah ini.

Tabel 10. Revisi desain dari uji coba pemakaian

No.	Saran Revisi
1	Modul dicetak berwarna agar sesuai dengan keadaan pada saat menggambar dengan <i>AutoCAD</i>

## 10. Dessimination and Implemantion

Setelah modul divalidasi oleh para ahli kemudian diuji cobakan kepada siswa kelas XI Jurusan Teknik Arsitektur SMK N 2 Wonosari, maka modul siap diperbanyak dan digunakan sebagai media pembelajaran siswa. Modul dibuatkan dalam bentuk cetak serta dalam bentuk *E-book*.

### B. Pembahasan

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk akhir berupa modul pembelajaran *AutoCAD*. Data yang didapat pada penelitian ini adalah data tentang kelayakan modul pembelajaran *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. Data tentang kelayakan didapat dari hasil validasi ahli materi, ahli media, dan respon siswa. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Berikut ini adalah hasil penilaian modul oleh ahli materi, ahli media, dan siswa.

#### 1. Validasi Modul Oleh Ahli Materi

Ahli materi menilai tentang aspek kesesuaian modul untuk digunakan sebagai sumber belajar dilihat dari aspek materi yang akan diangkat pada modul dan penyajian materi dalam modul. Penilaian modul berdasarkan aspek-aspek berikut, *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Hasil penilaian menunjukkan jumlah rata-rata skor penilaian oleh dosen dan guru sebesar 126.

Tabel. 11 Penilaian Kelayakan Modul Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Kategori
1.	<i>Self Instruction</i>	90,5	Sangat Layak
2.	<i>Self Contained</i>	10,5	Sangat Layak
3.	<i>Stand Alone</i>	7	Layak
4.	<i>Adaptive</i>	6	Layak
5.	<i>User Friendly</i>	14,5	Layak

## 2. Validasi Modul Oleh Ahli Media

Tahap ini bertujuan untuk menilai modul yang dikembangkan mampu menghadirkan pembelajaran yang efektif dan efisien. Ahli media menilai tentang beberapa aspek mutu modul seperti, format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong), dan konsistensi. Hasil penelitian menunjukkan jumlah rata-rata skor penilaian oleh dosen ahli media sebesar 131.

Tabel 12. Penilaian Kelayakan Modul Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Kategori
1.	Format	14	Sangat Layak
2.	Organisasi	30	Sangat Layak
3.	Daya Tarik	19	Sangat Layak
4.	Bentuk dan Ukuran Huruf	24	Sangat Layak
5.	Ruang (spasi Kosong)	17	Sangat Layak
6.	Konsistensi	27	Sangat Layak

## 3. Data Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah validasi modul oleh ahli media dan ahli materi yang telah dianalisis, direvisi dan modul telah dinyatakan layak digunakan di lapangan. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui pendapat awal siswa terhadap modul yang dikembangkan. Aspek yang dinilai siswa meliputi, media, materi, bahasa, dan pembelajaran modul. Data hasil uji coba produk diperoleh dengan menggunakan angket yang terdiri dari 27 pertanyaan. Jumlah siswa yang mengikuti uji coba produk berjumlah 12 siswa. Berikut adalah hasil uji coba produk.

Tabel 13. Penilaian Kelayakan Modul Awal

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Kategori
1.	Media	26,8	Sangat Layak
2.	Materi	13,6	Sangat Layak
3.	Bahasa	7	Sangat Layak
4.	Pembelajaran Modul	43,5	Sangat Layak

## 4. Data Hasil Uji Coba Pemakaian

Penentuan kelayakan modul pembelajaran diukur melalui hasil uji coba pemakaian. Uji coba pemakaian merupakan uji coba tahap akhir sebelum modul bisa digunakan menjadi bahan ajar dalam kegiatan belajar di kelas. Uji coba pemakaian dilakukan setelah mengetahui hasil penilaian uji coba produk.

Data uji coba pemakaian terdiri dari 4 aspek penilaian yaitu, media, materi, bahasa, dan pembelajaran modul. Data hasil uji coba pemakaian diperoleh dengan menggunakan angket yang terdiri dari 27 pertanyaan. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai kelayakan modul pembelajaran yang sedang dikembangkan sebelum digunakan dalam lingkup sebenarnya. Berikut adalah data hasil uji coba pemakaian.

Tabel 14. Penilaian Kelayakan Modul Akhir

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Kategori
1.	Media	27,2	Sangat Layak
2.	Materi	13,3	Sangat Layak
3.	Bahasa	6,76	Sangat Layak
4.	Pembelajaran Modul	41,8	Layak

## C. Presentase Kelayakan

### 1. Presentase Kelayakan Oleh Ahli Materi

$$\begin{aligned} \text{Kelayakan \%} &= \frac{\text{skor kenyataan}}{148} \times 100\% \\ &= \frac{128,5}{148} \times 100\% = 86,8\% \end{aligned}$$

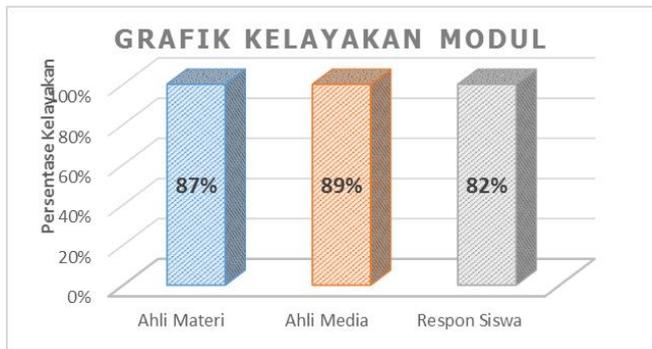
### 2. Presentase Kelayakan Oleh Ahli Materi

$$\begin{aligned} \text{Kelayakan \%} &= \frac{\text{skor kenyataan}}{148} \times 100\% \\ &= \frac{131}{148} \times 100\% = 89\% \end{aligned}$$

### 3. Presentase Kelayakan Oleh Siswa

$$\begin{aligned} \text{Kelayakan \%} &= \frac{\text{skor kenyataan}}{148} \times 100\% \\ &= \frac{89,1}{108} \times 100\% = 82\% \end{aligned}$$

Berdasarkan data di atas, maka didapat grafik persentase kelayakan modul seperti gambar berikut ini:



Gambar 4. Grafik Kelayakan Modul

#### D. Keunggulan Produk yang Dikembangkan

Modul yang dikembangkan juga memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan modul yang ada di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari, seperti

1. Modul yang dikembangkan memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam menggambar dengan menggunakan *AutoCAD*.
2. Modul yang dikembangkan tidak hanya berisi bagaimana menggunakan perintah *AutoCAD* namun juga mengajarkan siswa bagaimana membuat gambar kerja dengan *AutoCAD*.
3. Konsep pembelajaran berbasis proyek pada modul memberikan kesempatan pada siswa untuk menunjukkan dan mengembangkan kemampuannya dalam mendesain rumah tinggal sederhana.

#### SIMPULAN DAN SARAN

##### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul pembelajaran *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari penelitian ini telah dihasilkan modul pembelajaran *AutoCAD* untuk kelas XI Jurusan Teknik Arsitektur di SMK Negeri 2 Wonosari. Produk dikembangkan menggunakan 10 langkah pengembangan model pengembangan Borg & Gall. : (1) *research and information collecting*, (2) *planning*, (3) *develop preliminary form of product*, (4) *preliminary field testing*, (5) *main product revision*, (6) *main field testing*, (7) *operational product revision*, (8) *operational field testing*, (9) *final product*

*Pengembangan Modul Pembelajaran (Yan Permana) 9 revision, and (10) dissemination and implementation.*

2. Tingkat kelayakan modul pembelajaran *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari dihasilkan ditentukan melalui 3 kegiatan penilaian produk yaitu: (1) hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh tingkat kelayakan sebesar 87% dalam kategori sangat layak, (2) hasil penelitian oleh ahli media memperoleh tingkat kelayakan sebesar 89% dalam kategori sangat layak, dan (3) hasil penilaian respon siswa memperoleh tingkat kelayakan sebesar 82% dalam kategori sangat layak. Berdasarkan 3 penilaian tersebut, maka bisa disimpulkan bahwa modul pembelajaran *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek sangat layak dan sesuai untuk digunakan sebagai media pembelajaran siswa di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari.

##### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Dalam proses pembuatan modul hendaknya lebih teliti dalam proses pengetikan dan pemilihan kalimat untuk menghindari kesalahan ejaan.
2. Melakukan uji efektifitas penggunaan modul, sehingga diketahui bagian modul yang terlalu sulit dipelajari dan harus diperbaiki, serta untuk mengetahui seberapa besar pengaruh modul dalam meningkatkan kompetensi siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andoko Ratri Pranjono. (2014). Efektifitas Model pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK 2 Klaten. *Skripsi*. FT-UNY.
- Arikunto Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cakta.

- AS. Reber. (1988). *The Penguin Dictionary of Psychology*. Ringwood victoria. Penguin Books Autralia Ltd.
- Azhar Arsyad. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1983) *Educational Research : An Introduction*. New York. Longman
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam mengajar)*. Yogyakarta: PT. Gava Media.
- Definisi-pengertian.com. (2015). *Definisi dan Pengertian Pembelajaran (Konsep Pendidikan)*. Diakses dari <http://www.definisi-pengertian.com/2015/definisi-dan-pengertian-pembelajaran.html> pada tanggal 23 maret 2017, jam 20:32 WIB.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Diunduh dari laman: <http://gurupembaharu.com/home/wp-content/uploads/download/2011/02/26-05-A2-B-Penulisan-Modul.doc> . Pada tanggal 26 maret 2017 pukul 22.23 WIB.
- Detik. (2016). *Pengangguran Terbesar RI Adalah Lulusan SMK*. Diakses dari <http://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/3203525/pengangguran-terbesar-ri-lulusan-smk> pada tanggal 26 maret 2017 pukul 20:32 WIB.
- Dopplet, Y. (2003). Implementation and Assessment of Project-Based Learning in a Flexible Environment. *International Jurnal of Technology and Design Education*, 13, 255-272.
- Eko Mulyadi. (2015). Penerapan Model Project Based Learning Untuk meningkatkan kinerja dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMK. *JPTK*, Volume 22, hal. 385-395
- Gatot dan Joko. (2014). Pengembangan dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Berbasis. *INVOTEC*, Volume XI, No. 1, hal: 41-46.
- Hartoyo. (2009). Upaya Meningkatkan Prestasi Melalui Pembelajaran dengan Modul Berbasis Kompetensi. *JPTK*, Vol. 18, hal 63.
- Hujair AH. Sanaky. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta : Kaukaba Dipantara.
- Laila Ahmad. (2016). *Setiap Tahun, Jutaan Lulusan SMK Menganggur, Kenapa? Dan Apa Solusinya?*. Diakses dari <http://www.youthmanual.com/post/terkini/berita/setiap-tahun-jutaan-lulusan-smk-menganggur-kenapa-dan-apa-solusinya> pada tanggal 4 mei 2017 pukul 13.00 WIB.
- Maulida Sani. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Listrik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Volume 04 Nomer 01, 259-267.
- S. Nasution. (2008). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Satoto E.N. dan Nuryadin ER. (2013). Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Learning pada Mata Kuliah Computer Aided Design. *JPTK*, volume 21 nomer 4.
- Sugihartono, dkk. (2013) . *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : UNY Press.
- Sugiyanto. (2010). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta : Yuma Pustaka.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryosubroto B. (1983). *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Jakarta: Bina Aksara.
- Triton Prawira Budi. (2006). *SPSS 13.0 Terapan: Riset Statitik Parametrik*. Yogyakarta : Andi.
- Wikipedia. (2016). *Pembelajaran dalam Dunia Pendidikan*. Diakses dari <http://id.m.wikipedia.org/wiki/pembelajaran> pada tanggal 26 maret 2017, jam 20:26 WIB.
- Yudhi Munadi. (2013). *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Referensi.