

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

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Yan Permana
NIM. 13505241059

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

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


Disusun oleh,

Yan Permana
NIM. 13505241059

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Juli 2017

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Drs. Darmono, M.T.,

NIP. 19640805 199101 1001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Drs. Darmono, M.T.,

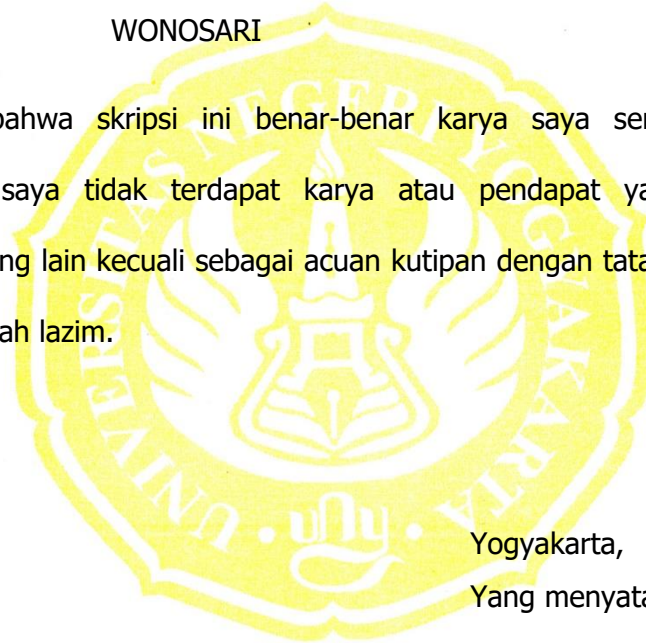
NIP. 19640805 199101 1001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda di bawah ini:

Nama : Yan Permana
NIM : 13505241059
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAS : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN *AUTOCAD*
DENGAN KONSEP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
DI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR SMK NEGERI 2
WONOSARI

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.



Yogyakarta,
Yang menyatakan

Yan Permana
NIM. 13505241059

LEMBAR PENGESAHAN
Tugas Akhir Skripsi

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

Disusun oleh:
Yan Permana
NIM. 13505241059

Telah dipertahankan di depan Tim Pengujian Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri
Yogyakarta pada tanggal

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Darmono, M.T. Ketua Penguji/Pembimbing		26/7 2017
Faqih Ma'arif, M.Eng. Penguji I		25/7 2017
Nur Hidayat, M.Pd. Penguji II		25/7 2017

Yogyakarta,
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001 

MOTTO

Bismillahirrokhmanirrokhiiim

Dengan menyebut nama ALLAH Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

*"Katakanlah sesungguhnya shalatku, ibadahku, hidupku, dan matiku hanyalah
untuk Allah:*

-Q.S. Al-An'am : 162-

"Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia"

-HR. Ahmad, Thabrani, ad-Daruqutni-

*Kunci dari berkarya adalah bertumbuh sedikit lebih beda lebih baik dari sedikit
lebih baik.*

-Pandji Pragiwaksono-

*Dimana pun kampusmu, itu adalah kampusmu. Tetap yang terbaik. Orang-orang
harus tahu, semuanya adalah romantisme, sisanya adalah perjuangan.*

-Pidi Baiq-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, terimakasih kepada Allah SWT yang selalu memberikan rahmat serta kemudahan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini, saya persembahkan Tugas Akhir Skripsi untuk:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Kusen dan Ibu Saoni yang selalu memberikan do'a, kasih sayang dan dukungan yang tiada henti.
2. Ketiga Kakak saya, Sinta Damayanti, Alan Maulana, dan Rohana yang selalu menyemangati dan juga membantu selama masa kuliah.
3. Serta seluruh keluarga besar terimakasih atas dukungan dan do'a.
4. Sahabat saya, Rohman Fauzy, Faizal Ahmad Ramadhan, dan Ragil Sudiby yang selalu membantu selama masa kuliah.
5. Sahabat saya yang sudah seperti keluarga selama di Yogyakarta, Hanung Tyas Utama, Yeti Nurfendah, Ananda Ayu Widyaningrum, Dinda Hidayanti, Eka Fitriyani, Dimas Ferdianto, Krisna Dewantara, Atiyatul Izzah, Aisyah, Mei Dyanggita Yustiari, dan Nurgiyanto.
6. Teman-teman kelas B angkatan 2013 Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan.
7. Personalia BEM FT UNY 2016, Nurgiyanto, Atiyatul Izzah, Kurnia Febry Setyabudi, dan Wiwiet Imania.
8. Teman-teman Ormawa FT UNY, HMTSP 2014, BEM 2015 dan BEM 2016.
9. Teman-teman kontrakan, Muh. Abdul Rochim, Shodik, Isna Latif, Galih Malela Damaraji, dan Fajar Sidiq Mubarak.

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

Oleh:
Yan Permana
NIM. 13505241059

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) 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*. Instrumen yang digunakan adalah angket dengan empat pilihan jawaban untuk ahli dan untuk siswa. Validitas yang digunakan adalah berdasarkan pendapat dari ahli media dan ahli materi.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa: (1) Modul pembelajaran *AutoCAD* telah dihasilkan untuk kelas XI Jurusan Teknik Arsitektur di SMK Negeri 2 Wonosari. Produk dikembangkan menggunakan sepuluh langkah pengembangan, mengacu pada model pengembangan Borg & Gall (1983), dan (2) Tingkat kelayakan modul pembelajaran *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari dihasilkan ditentukan melalui tiga kegiatan penilaian produk yaitu: (a) hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh tingkat kelayakan sebesar 87% dalam kategori sangat layak, (b) hasil penilaian oleh ahli media memperoleh tingkat kelayakan sebesar 89% dalam kategori sangat layak, dan (c) hasil penilaian respon siswa memperoleh tingkat kelayakan sebesar 82% dalam kategori sangat layak.

Kata kunci: *AutoCAD*, Pembelajaran berbasis proyek, Pengembangan Modul

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun Tugas Akhir Skripsi yang berjudul "Pengembangan Modul Pembelajaran Autocad dengan Konsep Pembelajaran Berbasis Proyek di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari" dapat terselesaikan.

Penyusunan Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Program Studi S1. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. Darmono, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi dan juga selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah membimbing dan membantu sehingga Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Faqih Ma'arif, S.Pd.T., M.Eng., yang bersedia menjadi validator dalam proses pengembangan modul ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Nur Hidayat, S.Pd.T., M.Pd., yang bersedia menjadi validator dalam proses pengembangan modul ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Dr. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pada pelaksanaan tugas akhir skripsi ini.

5. Bapak Drs. Rahmat Basuki, S.H., M.T, selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosari yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.
6. Bapak Wardani, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari
7. Bapak Drs. Jamhari Mulyanto, M.M., selaku guru Mata Pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak Jurusan Teknik Arsitektur yang telah memberikan masukan untuk pengembangan modul.
8. Adik-adik Kelas XI AA dan XI AB terimakasih atas kerjasamanya selama penelitian skripsi berlangsung.
9. Teman-teman kelas B angkatan 2013 Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan.
10. Teman-teman Ormawa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, HMTSP 2014, BEM FT UNY 2015, dan BEM FT UNY 2016.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir Skripsi ini masih kurang dari kata sempurna. Semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak yang membutuhkan atau mengembangkan penelitian lebih lanjut. Kepada dukungan, bantuan, dan doa dari seluruh pihak semoga menjadi amalan dan mendapat balasan lebih dari Allah SWT.

Yogyakarta, Juli 2017

Penulis.

Yan Permana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	7
G. Manfaat Penelitian.....	7

BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Pustaka	10
1. Belajar	10
2. Pembelajaran.....	12
3. Media Pembelajaran	19
4. Modul Pembelajaran	21
5. <i>Computer Aided Design</i>	27
B. Penelitian yang Relevan	31
C. Kerangka Berpikir	35
D. Pertanyaan Penelitian	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
A. Model Pengembangan	38
B. Prosedur Pengembangan	39
C. Subjek Penelitian.....	42
D. Waktu Penelitian	42
E. Metode dan Alat Pengumpul Data	42
F. Teknik Analisis Data	48
G. Presentase Kelayakan	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian.....	51
1. Pengembangan Modul	51
a. <i>Reasearch and Information Collecting</i>	51
b. <i>Planning</i>	53
c. <i>Develop Preliminary Form of Product</i>	54

d.	<i>Preliminary Field Testing</i>	57
e.	<i>Main Product Revision</i>	57
f.	<i>Main Field Testing</i>	62
g.	<i>Oprational Product Revision</i>	62
h.	<i>Oprational Field Testing</i>	63
i.	<i>Final Product Revision</i>	64
j.	<i>Dissemination and Implementation</i>	64
2.	Analisis Data.....	65
a.	Validasi modul ahli materi	65
b.	Validasi modul ahli media	72
c.	Data hasil uji coba Produk	81
d.	Data hasil uji coba Pemakaian.....	87
3.	Presentase Kelayakan.....	92
B.	Pembahasan	94
1.	Hasil Pengembangan	94
2.	Keunggulan Modul yang Dikembangkan.....	99
3.	Keterbatasan Penelitian	100
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	101
A.	Kesimpulan.....	101
B.	Keterbatasan Penelitian	102
C.	Saran	102
	DAFTAR PUSTAKA	103
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	105

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian	36
Gambar 1. Langkah-Langkah Model Pengembangan	38
Gambar 2. Desain <i>Cover</i> Modul.....	56
Gambar 3. Grafik Kelayakan Modul.....	94

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rangkuman Kisi-Kisi Angket Ahli Media	43
Tabel 2. Rangkuman Kisi-Kisi Angket Ahli Materi.....	44
Tabel 3. Rangkuman Kisi-Kisi Angket Untuk Siswa	45
Tabel 4. Pertanyaan Wawancara dengan Siswa	46
Tabel 5. Kategori Koefisien Reabilitas	42
Tabel 6. Skala <i>Likert</i> Untuk Angket.....	43
Tabel 7. Kategori Kelayakan	43
Tabel 8. Revisi Desain Ahli Materi.....	58
Tabel 9. Revisi Desain Ahli Media	61
Tabel 10. Revisi Desain Hasil Uji Coba Produk	63
Tabel 11. Revisi Desain Hasil Uji Coba Pemakaian	64
Tabel 12. Hasil Validasi Ahli Materi dari <i>Self Instruction</i>	66
Tabel 13. Konversi Skor ke Kategori Aspek <i>Self Instruction</i>	67
Tabel 14. Hasil Validasi Ahli Materi Aspek <i>Self Contained</i>	68
Tabel 15. Konversi Skor ke Aspek <i>Self Contained</i>	68
Tabel 16. Hasil Validasi Materi dari Aspek <i>Stand Alone</i>	69
Tabel 17. Konversi Skor ke Kategori Aspek <i>Stand Alone</i>	70
Tabel 18. Hasil Validasi Ahli Materi dari Asek <i>Adaptive</i>	70
Tabel 19. Konversi Skor ke Kategori Aspek <i>Adaptive</i>	71
Tabel 20. Hasil Validasi Ahli Materi dari Aspek <i>User Friendly</i>	71
Tabel 21. Konversi Skor ke Kategori Aspek <i>User Friendly</i>	72

Tabel 22. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Format	73
Tabel 23. Konversi Skor ke Kategori Aspek Format	74
Tabel 24. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Organisasi	74
Tabel 25. Konversi Skor Ke Kategori Aspek Organisasi	75
Tabel 26. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Daya Tarik.....	76
Tabel 27. Konversi Skor ke Kategori Aspek Daya Tarik.....	76
Tabel 28. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Bentuk Dan Huruf.....	77
Tabel 29. Konversi Skor ke Kategori Aspek Bentuk dan Ukuran Huruf.....	78
Tabel 30. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Ruang (Spasi Kosong).....	78
Tabel 31. Konversi Skor ke Kategori Aspek Ruang (Spasi Kosong).....	79
Tabel 32. Hasil Validasi Ahli Media Aspek Konsistensi.....	80
Tabel 33. Konversi Skor ke Kategori Aspek Konsistensi	80
Tabel 34. Hasil Uji Coba Produk Aspek Media	81
Tabel 35. Konversi Skor ke Kategori Aspek Media	82
Tabel 36. Hasil Uji Coba Produk dari Aspek Materi	83
Tabel 37. Konversi Skor ke Kategori Aspek Materi.....	84
Tabel 38. Hasil Uji Coba Produk dari Aspek Bahasa.....	84
Tabel 39. Konversi Skor ke Kategori Aspek Bahasa	85
Tabel 40. Hasil Uji Coba Produk Aspek Pembelajaran Modul	85
Tabel 41. Konversi Skor ke Kategori Aspek Pembelajaran Modul	86
Tabel 42. Hasil Uji Coba Pemakaian Aspek Media	88
Tabel 43. Konversi Skor ke Kategori Aspek Media	89
Tabel 44. Hasil Uji Coba Pemakaian dari Aspek Materi	89
Tabel 45. Konversi Skor ke Kategori Aspek Materi.....	90

Tabel 46. Hasil Uji Coba Pemakaian dari Aspek Bahasa	91
Tabel 47. Konversi Skor ke Kategori Aspek Bahasa	91
Tabel 48. Hasil Uji Coba Produk Besar Aspek Pembelajaran Modul	92
Tabel 49. Konversi Skor ke Kategori Aspek Pembelajaran Modul	93
Tabel 50. Penilaian Kelayakan Modul Ahli Materi.....	97
Tabel 51. Penilaian Kelayakan Modul Ahli Media	97
Tabel 52. Penilaian Kelayakan Modul Akhir.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus Mata Pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak ...	105
Lampiran 2. Nilai Tes Tulis dan Tes Praktik Siswa	111
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Dari FT UNY	112
Lampiran 4. Surat Rekomendasi Penelitian dari KESBANGPOL DIY	115
Lampiran 5. Surat Rekomendasi Penelitian dari DIKPORA DIY	117
Lampiran 6. Surat Izin dari Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu Kab. GunungKidul	119
Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	121
Lampiran 8. Data dari Ahli Materi	123
Lampiran 9. Data dari Ahli Media	135
Lampiran 10. Data dari Siswa	142
Lampiran 11. Kartu Bimbingan.....	154
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian	157

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

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, tidak hanya itu kota yang terkenal akan kenyamanan, pariwisata, dan pendidikannya ini menjadi daya tarik utama bagi setiap orang untuk memiliki hunian di kota ini. Banyaknya permintaan akan hunian membuat usaha dalam bidang penyedia hunian (properti) makin berkembang dengan ditandai makin banyaknya perusahaan yang hadir untuk memanfaatkan peluang ini.

Pertumbuhan bisnis properti ini seharusnya menjadi peluang bagi para lulusan SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan untuk mengisi kebutuhan perusahaan dalam hal tenaga ahli gambar (*Drafter*). Hal serupa juga di tunjukan dengan banyaknya lowongan pekerjaan untuk lulusan SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan, 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* (2016) jumlah pengangguran di Indonesia per Februari 2016 adalah 7,02 juta berkurang 430.000 orang dibandingkan pada Februari 2015. 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.

Salah satu yang menyebabkan banyaknya lulusan SMK yang menganggur adalah belum puasnya industri dengan kompetensi yang dimiliki lulusan siswa SMK. 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 (Laila, 2016). Kurangnya kompetensi siswa SMK menjadi indikator bahwa terdapat kesulitan belajar yang dialami oleh siswa SMK. Kurangnya kompetensi siswa juga dialami oleh siswa kelas XI di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. Hal tersebut didukung data yang didapatkan melalui 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 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) penulis menyimpulkan terdapat tiga faktor yang menyebabkan kurangnya kompetensi

siswa kelas XI Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari, yaitu bahan ajar, media pembelajaran, dan strategi pembelajaran yang diterapkan guru.

Bahan ajar yang ada tidak sesuai dengan kebutuhan industri, siswa lebih banyak diajarkan program *ArchiCAD* untuk membuat gambar kerja padahal sesuai silabus materi yang harus diajarkan adalah program *AutoCAD* untuk membuat gambar kerja. Guru beralasan penggunaan program *ArchiCAD* lebih praktis dalam membuat gambar kerja dibandingkan dengan program *AutoCAD*. Oleh karena itu hanya sedikit pembelajaran *AutoCAD* yang diberikan kepada siswa. Pembelajaran yang diberikan berupa kegunaan-kegunaan fungsi pada *AutoCAD*. 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. Maka siswa masih belum bisa membuat gambar dengan *AutoCAD*. Selain bahan ajar yang menjadi sumber masalah adalah media pembelajaran yang ada.

Media pembelajaran di Jurusan Teknik Arsitektur modul yang ada belum mampu memberikan kompetensi membuat gambar kerja kepada siswa karena modul yang ada masih menekankan pada pengenalan fungsi-fungsi yang ada pada program *AutoCAD*. Selain dari modul siswa dituntut untuk mencari sumber belajar secara mandiri. Oleh sebab itu ketika siswa diberikan tugas untuk membuat gambar kerja, siswa masih belum mampu membuat gambar kerja secara mandiri dan masih bergantung dengan bantuan teman dan guru. Selain karena media pembelajaran bisa disimpulkan pembelajaran yang diberikan guru masih belum mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menggambar.

Strategi pembelajaran yang diterapkan oleh guru di Jurusan Teknik Arsitektur penulis nilai belum efektif karena berdasarkan pengakuan siswa, siswa lebih suka diajari secara langsung dengan cara guru mendemonstrasikan bagaimana proses pembuatan gambar menggunakan *AutoCAD*, namun guru belum mampu memberikan pembelajaran yang diharapkan siswa karena pada kenyataannya siswa harus mencari sumber belajar sendiri sehingga terdapat sebagian siswa yang mengeluh kebingungan dengan materi yang diajarkan. Strategi pembelajaran yang diterapkan guru masih belum mampu memberikan pemahaman kepada siswa tentang bagaimana menggambar dengan menggunakan komputer yang baik dan benar. Oleh karena itu butuh suatu solusi untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam menggambar menggunakan program *AutoCAD*.

Menurut penulis salah satu cara untuk meningkatkan kompetensi belajar siswa yang disebabkan oleh faktor-faktor yang telah disebutkan sebelumnya adalah dengan menghadirkan sebuah modul pembelajaran yang memiliki konsep pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran Berbasis Proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk pembelajaran usia dewasa, seperti mereka yang sedang belajar di perguruan tinggi atau pelatihan untuk memasuki dunia kerja (Maulida, 2015). Mengapa model pembelajaran ini dipilih karena beberapa hasil penelitian menunjukkan nilai efektifitas yang tinggi dalam ketiga ranah pengetahuan baik itu kognitif, afektif, maupun psikomotorik jika dibandingkan dengan model pembelajaran yang berpusat pada pengajar (Andoko, 2014). Model pembelajaran ini juga selaras dengan Kurikulum 2013 tentang pembelajaran yang berpusat

pada siswa. Namun pada kenyataannya modul *AutoCAD* yang ada di Jurusan Teknik Arsitektur masih belum bisa mendukung terlaksananya model pembelajaran berbasis proyek. Pengembangan modul baru yang dapat mendukung pembelajaran berbasis proyek diharapkan mampu mengatasi masalah yang hadir pada mata pelajaran *CAD* (Menggambar Dengan Perangkat Lunak) di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. 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.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi berbagai masalah yang timbul pada mata pelajaran *CAD* (Menggambar dengan Perangkat Lunak) di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari sebagai berikut:

1. Pengangguran di Indonesia di dominasi oleh lulusan SMK.
2. Ketidakpuasan industri dengan kompetensi lulusan siswa SMK.
3. Kurangnya kemandirian siswa kelas XI Jurusan Teknik Arsitektur dalam belajar.
4. Media belajar yang kurang memadai untuk siswa di Jurusan Teknik Arsitektur.

5. Metode pembelajaran yang diterapkan guru Jurusan Teknik Arsitektur belum bisa memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa sehingga kurangnya kompetensi siswa.
6. Belum adanya penggunaan media pembelajaran dengan modul yang mendukung pembelajaran berbasis proyek.

C. Batasan Masalah

Dari banyaknya masalah yang ditemukan maka fokus penelitian ini hanya dibatasi pada identifikasi masalah belum adanya media pembelajaran modul yang mendukung pembelajaran berbasis proyek. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul yang mampu mendukung pembelajaran berbasis proyek. Pengujian produk masih dalam lingkup siswa Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. Modul dibuat untuk dapat meningkatkan kompetensi siswa dalam mata pelajaran *CAD* (Menggambar dengan Perangkat Lunak).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah:

1. Bagaimana mengembangkan modul pembelajaran *AutoCAD* untuk mata pelajaran *CAD* (Menggambar dengan Perangkat Lunak) yang mampu mendukung model pembelajaran berbasis proyek di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari?
2. Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran berupa modul *AutoCAD* yang dikembangkan berdasarkan ahli media, ahli materi, dan siswa?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan modul pembelajaran *AutoCAD* untuk mata pelajaran *CAD* (Menggambar Dengan Perangkat Lunak) yang mampu mendukung model pembelajaran berbasis proyek di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari.
2. Mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran berupa modul *AutoCAD* yang dikembangkan berdasarkan ahli media, ahli materi, dan siswa.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Dalam penelitian ini dibuat produk berupa Modul Pembelajaran *AutoCAD* untuk mata pelajaran *CAD*. Modul ini dibuat sebagai sumber ajar siswa serta dapat digunakan sebagai bahan ajar dan dapat diterapkan pada setiap proses pembelajaran. Adanya modul ini diharapkan mampu meningkatkan kompetensi siswa dan juga kemandirian siswa dalam belajar *AutoCAD*. Modul pembelajaran ini berisi materi yang mampu mendukung model pembelajaran berbasis proyek. Modul ini berisi materi yang menekankan pada pengalaman siswa dalam menggambar dengan *AutoCAD*. Modul ini berisi tentang langkah-langkah dalam membuat denah, potongan, dan tampak sebagai materi pokoknya dengan disertai *tools* yang sering digunakan dalam proses pembuatan gambar kerja. Modul ini secara garis besar berisi materi pelajaran, lembar kegiatan, lembar latihan, lembar evaluasi, dan panduan dalam menggunakan modul sehingga bisa mencapai kompetensi yang diinginkan. Modul ini terdiri dari empat bab dengan uraian isi bab, yaitu bab satu pengenalan *AutoCAD*, bab dua tentang membuat

denah, bab ketiga tentang membuat potongan, dan bab empat tentang membuat tampak. Pada aspek media, modul ini disusun dengan tampilan yang menarik, disertai gambar penjelas, berwarna dan kertas yang baik. Produk nantinya tersedia dalam bentuk media cetak dan *e-book*.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

- a. Dapat mengembangkan pengetahuan dan pengalamannya serta meningkatkan motivasi belajar dan kompetensi siswa dalam menggambar dengan *AutoCAD* untuk mata pelajaran *CAD* (menggambar dengan perangkat lunak).
- b. Dapat mempermudah siswa untuk memahami langkah-langkah pembuatan gambar kerja menggunakan *AutoCAD*.
- c. Mempermudah siswa untuk belajar *AutoCAD* secara mandiri.

2. Bagi Guru

- a. Menghasilkan modul pembelajaran yang dapat dijadikan referensi dalam kegiatan belajar mengajar.
- b. Sebagai perangkat pembelajaran yang mampu mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar.
- c. Diharapkan mampu membantu guru dalam mencapai ketuntasan materi ajar dan kompetensi siswa.

3. Bagi Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk referensi penelitian kependidikan yang diharapkan dapat digunakan sebagai literatur dalam

penelitian yang lebih lanjut yang relevan di masa yang akan datang. Hasil penelitian ini menjadi tolak ukur penelitian yang akan dilaksanakan dan dapat disempurnakan di kemudian hari. Hasil penelitian ini juga dapat bermanfaat untuk menambah dan mengembangkan pengetahuan dalam bidang pendidikan, dan dalam pemilihan metode dan perangkat pembelajaran yang tepat.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini berguna untuk menambah pengalaman dalam melakukan penelitian dan mengetahui penyusunan modul pembelajaran yang baik dan benar serta menarik bagi mahasiswa. Penelitian ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan semua ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kaian Pustaka

1. Belajar

Belajar merupakan suatu kegiatan yang akan melekat pada diri setiap manusia. Setiap manusia dari mulai lahir sampai meninggal dunia akan selalu dituntut untuk selalu belajar. Karena tanpa belajar manusia tidak akan mampu untuk menghadapi semua tantangan dalam hidup.

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan proses yang harus ditempuh oleh setiap individu yang hidup agar mampu menghadapi seluruh tantangan yang hadir di masa yang akan datang. Belajar dalam dunia pendidikan berarti proses transfer ilmu dari seorang guru kepada muridnya. Dalam dunia pendidikan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok dan paling penting dalam seluruh proses pendidikan. Belajar dikatakan memiliki hasil jika dapat memberikan perubahan kepada seseorang dari keadaan yang dialaminya sebelum seseorang itu belajar. Perubahan itu bisa berupa, pengeahuan, keterampilan ataupun sikap. Belajar merupakan suatu kegiatan yang tidak terikat oleh ruang dan waktu. Seseorang bisa belajar dimana saja dan kapan saja. Santrock dan Yussen (1994) dalam Sugihartono, dkk (2013) mendefinisiakn belajar sebagai sebagai perubahan yang relatif permanen karena adanya pengalaman. Reber (1988) medefinisikan belajar belajar dalam 2 pengertian. (1) belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan (2) belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat.

b. Kesulitan Belajar

Kesulitan belajar adalah suatu gejala yang nampak pada peserta didik yang ditandai dengan adanya prestasi belajar yang rendah atau di bawah norma yang telah ditetapkan. Blassic dan Jones mengatakan bahwa kesulitan belajar itu menunjukkan adanya suatu jarak antara prestasi akademik yang diharapkan dengan prestasi akademik yang dicapai oleh peserta didik (prestasi aktual). Selanjutnya Blassic dan Jones juga mengatakan bahwa peserta didik yang mengalami kesulitan belajar yang memiliki intelegensi normal, tetapi menunjukkan satu atau beberapa kekurangan yang penting dalam proses belajar, baik dalam persepsi, ingatan, perhatian ataupun dalam fungsi motoriknya. Warkitri dkk, (1990) dalam Sugihartono, dkk (2013) mengemukakan permasalahan peserta didik yang menimbulkan kesulitan belajar sebagai berikut:

1) Kekacauan belajar (*learning disorder*)

Suatu keadaan di mana proses belajar anak terganggu karena timbulnya respons yang bertentangan. Anak yang mengalami kekacauan belajar potensi dasarnya tidak diragukan, akan tetapi belajar anak terhambat oleh adanya reaksi-reaksi belajar yang bertentangan, sehingga anak tidak dapat menguasai bahan yang dipelajari dengan baik. Jadi dalam belajar anak mengalami kebingungan untuk memahami bahan belajar.

2) Ketidakmampuan Belajar (*Learning Disability*)

Suatu gejala anak tidak mampu belajar atau selalu menghindari kegiatan belajar dengan berbagai sebab sehingga hasil belajar yang dicapai berada di bawah potensi intelektualnya.

3) *Learning Disfunctions*

Kesulitan belajar yang mengacu pada gejala proses belajar yang tidak dapat berfungsi dengan baik, walaupun walaupun anak tidak menunjukkan adanya subnormal mental, gangguan alat indra ataupun gangguan psikologis yang lain, misalnya anak sudah belajar dengan tekun tetapi tidak mampu menguasai bahan ajar dengan baik.

4) *Under Achiever*

Suatu kesulitan belajar yang terjadi pada anak yang memiliki potensi intelektual tergolong diatas normal tetapi prestasi belajar yang dicapai tergolong rendah. Dalam hal ini prestasi belajar yang dicapai anak tidak sesuai dengan tingkat kecerdasan yang dimiliki.

5) Lambat belajar (*Slow Learner*)

Kesulitan belajar yang disebabkan anak sangat lemah dalam proses belajarnya, sehingga setiap melakukan kegiatan belajar membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan anak lain yang memiliki tingkat potensi intelektual yang sama.

2. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan bagian dari belajar. Pembelajaran hadir sebagai sarana untuk mentransfer ilmu dari guru kepada peserta didik. Pada saat ini banyak sekali model pembelajaran yang ada guna meningkatkan efektifitas dalam mentransfer ilmu.

a. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa

saling bertukar informasi. Menurut Wikipedia (2016), pengertian pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan taabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Gagne dan Briggs (1979: 3) dalam definisi-pengertian.com istilah pembelajaran sama dengan *instruction* atau pengajaran. Pengajaran mempunyai arti cara mengajar atau mengajar. Pembelajaran adalah usaha sadar dari guru untuk membuat siswa belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang belajar, dimana perubahan itu dengan didapatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama. Dengan demikian dapat diketahui bahwa kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan beberapa komponen:

1) Siswa

Seorang yang bertindak sebagai pencari, penerima, dan penyimpan isi pelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan.

2) Guru

Seseorang yang bertindak sebagai pengelola, katalisator, dan peran lainnya yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan belajar mengajar yang efektif.

3) Tujuan

Pernyataan tentang perubahan perilaku (kognitif, psikomotorik, dan afektif) yang diinginkan terjadinya pada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

4) Isi pembelajaran

Segala informasi berupa fakta, prinsip, dan konsep yang diperlukan untuk mencapai tujuan.

5) Metode

cara yang teratur untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan merupakan untuk mencapai tujuan.

6) Media

Bahan pembelajaran dengan atau tanpa peralatan yang digunakan untuk menyajikan informasi kepada siswa.

7) Evaluasi

Cara tertentu yang digunakan untuk menilai suatu proses dan hasilnya.

b. Jenis-Jenis Model Pembelajaran

Sugiyanto (2008) mengemukakan bahwa ada banyak model pembelajaran yang dikembangkan oleh para ahli dalam usaha mengoptimalkan hasil belajar siswa. Model pembelajaran tersebut antara lain.

1) Model Pembelajaran Kontekstual

Model pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang mendorong guru untuk menghubungkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa. Pembelajaran ini juga mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Pengetahuan dan keterampilan siswa diperoleh dari usaha siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru ketika siswa belajar.

2) Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang merujuk pada berbagai macam metode pembelajaran pembelajaran dimana para siswa berja dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lain dalam mempelajari materi pelajaran.

3) Model Pembelajaran Kuantum

Pembelajaran yang dirancanh dari berbagai teori atau pandangan psikologi kognitif dengan menyingkirkan hambatan belajar melalui penggunaan cara dan alat yang tepat, sehingga siswa dapat belajar secara mudah dan alami.

4) Model Pembelajaran Terpadu

Model pembelajaran terpadu merupakan pembelajaran yang memungkinkan siswa baik secara individu maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip secara holistik. Pembelajaran ini merupakan model yang mencoba memadukan beberapa pokok bahasan.

5) Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Fokusnya tidak banyak pada apa yang sedang dikerjakan siswa tetapi pada apa yang siswa pikirkan selama mereka mengerjakannya. Guru mengfungsikan diri sevfai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa dapat belajar untuk berfikir dan menyelesaikan masalahnya sendiri.

6) Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran berbasis proyek adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran ini merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata.

Selain jenis pembelajaran yang telah disebutkan sebelumnya masih banyak lagi jenis-jenis model pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Pada prinsipnya setiap jenis model pembelajaran dikembangkan untuk menghadirkan pembelajaran yang efektif dan efisien. Namun tidak mengungkiri bahwa setiap model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing sehingga tidak bisa kita mengatakan bahwa hanya satu model pembelajaran yang dikatakan paling baik digunakan dalam kegiatan belajar.

c. **Pembelajaran Berbasis Proyek**

Model pembelajaran berbasis proyek adalah salah satu metode yang didasarkan pada konstruktivisme yang mendukung keterlibatan siswa dalam situasi pemecahan masalah Doppelt (2003). Lebih lanjut menurut Gatot dan Joko (2014). Siswa dalam pembelajaran berbasis proyek terlibat langsung dilingkungan kehidupan nyata dalam memecahkan masalah sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih permanen. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang

lebih menarik dan bermakna untuk pembelajar dewasa, seperti mereka yang sedang belajar di perguruan tinggi atau pelatihan untuk memasuki dunia kerja. Dalam pembelajaran berbasis proyek, pembelajar terdorong untuk lebih aktif dalam belajar karena instruktur atau dosen berposisi dibelakang dan pembelajar yang berinisiatif.

Model pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengolah pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan diberikan kepada mahasiswa sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata, dan menuntut siswa untuk melakukan kegiatan merancang, melakukan kegiatan ivestigasi/penyelidikan, memecahkan masalah, membuat keputusan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok.

(Theresia Widyantini, 2014: 2) dalam (Mulyadi, 2015) Langkah-langkah 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 presentasi, dan (6) evaluasi proses dan hasil proyek.

Kelebihan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dalam kegiatan belajar mengajar adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan modtivasi belajar peserta didik, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu dihargai.

- 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- 3) Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah-masalah yang kompleks.
- 4) Meningkatkan kolaborasi.
- 5) Mendorong peserta didik mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
- 6) Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber.
- 7) Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
- 8) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang sesuai dunia nyata.
- 9) Melibatkan para peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata.
- 10) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

Pada model pembelajaran ini penilaian dilakukan menggunakan sistem penilaian proyek. Penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan penyajian data. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan penyelidikan dan kemampuan

menginformasikan peserta didik pada mata pelajaran tertentu secara jelas. Pada penilaian proyek setidaknya ada 3 hal yang perlu dipertimbangkan yaitu:

1) Kemampuan pengelolaan

Kemampuan peserta didik dalam memilih topik, mencari informasi dan mengelola waktu pengumpulan data serta penulisan laporan.

2) Relevansi

Kesesuaian dengan mata pelajaran, dengan mempertimbangkan tahap pengetahuan, pemahaman dan keterampilan dalam pembelajaran.

3) Keaslian

Proyek yang dilakukan peserta didik harus merupakan hasil karyanya, dengan mempertimbangkan kontribusi guru berupa petunjuk dan dukungan terhadap proyek peserta didik.

3. Media Pembelajaran

Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Menurut Hujair (2013: 4-5), media pembelajaran diartikan sebagai sarana atau alat bantu dalam pendidikan yang difungsikan sebagai perantara pada proses pembelajaran agar meningkatkan efektifitas serta efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran. Sedangkan Gagne dan Briggs (1975) dalam Azhar (2013: 4), memberikan pengertian bahwa media pembelajaran meliputi alat-alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, video kamera, *video recorder*, film, *slide*, foto, gambar, grafik televisi, dan komputer.

Fungsi media pembelajaran seperti pada penjelasan sebelumnya, berfungsi untuk mempermudah pengajar dalam menyampaikan materi sehingga tercipta pembelajaran yang efektif dan efisien. Munadi (2013: 37-38) memaparkan fungsi pembelajaran sebagai berikut:

1) Fungsi menjadi sumber belajar

Maksudnya adalah media pembelajaran dapat menggantikan fungsi guru sebagai sumber belajar yakni sebagai penyalur, penyampai, penghubung, dan lain sebagainya.

2) Fungsi sematik

Media pembelajaran mampu menambah pembendaharaan kata yang maknanya benar-benar bisa dipahami siswa.

3) Fungsi manipulatif

Media pembelajaran mampu mengatasi hambatan ruang dan waktu, kemudian juga bisa mengatasi keterbatasan panca indra manusia.

4) Fungsi psikologis

Fungsi psikologis terbagi lagi menjadi lima bagian, yaitu:

- a) Fungsi atensi, yaitu meningkatkan perhatian siswa terhadap materi yang diajarkan.
- b) Fungsi afektif, yaitu menunjukkan reaksi dari perasaan, emosi, serta tingkat penerimaan ataupun penolakan dari siswa terhadap materi yang diajarkan.
- c) Fungsi kognitif, yaitu memberikan persepsi, mengingat, berfikir, kemudian mengembangkan gagasan dan tanggapan yang dituangkan dalam kata-kata.
- d) Fungsi imajinatif, yaitu melalui pembelajaran harus bisa meningkatkan serta mengembangkan imajinasi yang dimiliki siswa.

e) Fungsi motivasi, yaitu melalui media pembelajaran guru dapat memberikan motivasi bagi siswa dengan cara memberikan dan menimbulkan harapan agar aktif dalam proses pembelajaran.

5) Fungsi sosio-kultural

Media pembelajaran harus bisa mengatasi masalah adat, budaya, keyakinan, dan lain-lain antar peserta didik dengan cara memberikan rangsangan yang sama, menyamakan pengalaman, dan memberikan persepsi yang sama.

4. Modul Pembelajaran

Modul merupakan salah satu dari media pembelajaran, modul merupakan media pembelajaran yang berbentuk buku yang disusun berdasarkan materi yang diperlukan siswa. Modul biasa digunakan oleh siswa sebagai sumber ajar.

a. Pengertian Modul Pembelajaran

Berdasarkan pembahasan sebelumnya modul dapat diartikan sebagai materi pelajaran yang disusun dan disajikan secara tertulis sedemikian rupa sehingga pembacanya diharapkan dapat menyerap sendiri materi tersebut. Bisa disimpulkan fungsi modul diartikan sebagai media pembelajaran yang dapat mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri.

b. Karakteristik Modul

Modul merupakan media pembelajaran yang harus mampu menambah pengetahuan mahasiswa dalam belajar baik itu belajar secara mandiri ataupun belajar dengan arahan guru. Berdasarkan peraturan Depdiknas (2008: 3-5), modul yang baik dan menarik bagi siswa apabila memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) *Self Instruction* artinya dengan modul yang ada, siswa bisa belajar mandiri tanpa tergantung dari guru. Agar bisa disebut *self instruction*, maka sebuah modul harus:
 - a) Tercantum tujuan pembelajaran yang jelas.
 - b) Berisi bahan pembelajaran yang dimasukkan dalam unit kecil agar siswa mudah mempelajarinya.
 - c) Memuat contoh serta ilustrasi untuk memperjelas materi pembelajaran.
 - d) Tersedianya soal latihan, tugas, dan sejenisnya yang digunakan siswa untuk mengukur kemampuannya.
 - e) Kontektual, mempunyai maksud bahwa materi yang ditulis ada kaitannya dengan suasana lingkungan siswa.
 - f) Menggunakan tata bahasa yang sederhana dan komulatif.
 - g) Ada rangkuman dari materi pembelajaran.
 - h) Terdapat instrumen yang digunakan siswa untuk melakukan penilaian diri sendiri.
 - i) Terdapat instrumen yang digunakan siswa untuk mengukur tingkat penguasaan materi.
 - j) Adanya umpan balik dari penilaian yang membuat siswa mengetahui tingkat penguasaan materi.
 - k) Menyediakan informasi tentang referensi yang digunakan untuk mendukung pembelajaran.
- 2) *Self Contained* artinya keseluruhan materi pembelajaran yang didapat dari unit tertentu terdapat dalam modul secara lengkap. Konsep ini mempunyai tujuan memberikan kesempatan agar siswa bisa mempelajari materi yang

dikemas dalam satu kesatuan utuh secara tuntas. Jika modul akan dilakukan pembagian ataupun pemisahan materi, maka dalam melakukannya harus hati-hati serta memperhatikan kompetensi yang harus dikuasai.

- 3) *Stand Alone* artinya bahwa sebuah modul yang dibuat atau dikembangkan tidak tergantung atau harus digunakan bersamaan dengan media pembelajaran yang lain baik dalam mempelajari maupun mengerjakan tugas. Apabila modul yang digunakan masih menggunakan atau bergantung media lain selain modul tersebut, maka modul tersebut tidak memiliki karakteristik *stand alone* atau berdiri sendiri.
- 4) *Adaptive* maksudnya modul seharusnya mampu beradaptasi dengan baik terhadap perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi. Apabila modul tersebut dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka modul tersebut dikatakan adaptif. Modul yang bahan pembelajarannya dapat digunakan dengan kurun waktu tertentu juga bisa dikatakan modul yang adaptif.
- 5) *User Friendly* artinya sebuah modul diusahakan agar bersahabat dengan siswa. Instruksi serta informasi yang ditulis sifatnya membantu siswa dalam mengolah informasi, serta memudahkan akses sesuai keinginan siswa.

c. Tujuan Penulisan Modul

Tujuan penulisan modul untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Sehingga mempermudah dalam penyampaian materi dan juga mempermudah siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Menurut Suryosubroto (1983:18), ialah agar:

- 1) Tujuan pendidikan dapat dicapai secara efisien dan efektif.

- 2) Murid dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri.
- 3) Murid sedapat mungkin dapat menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri, baik dibawah bimbingan atau tanpa bimbingan guru.
- 4) Murid dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan.
- 5) Kemajuan siswa dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul berakhir.
- 6) Modul disusun berdasarkan konsep *Master Learning*, suatu konsep yang menekankan bahwa murid harus secara optimal menguasai bahan pelajaran yang disajikan dalam modul.

d. Elemen Mutu Modul

Menurut Daryanto (2013:13), untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu menghadirkan pembelajaran yang bersifat efektif dan efisien. Modul perlu dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan beberapa elemen yang mensyaratkannya yaitu:

- 1) Format
 - a) Gunakan format kertas (vertikal atau horizontal) yang tepat
Penggunaan format kertas secara vertikal atau horizontal harus memperhatikan tata letak dan format pengetikan.
 - b) Gunakan tanda-tanda (icon) yang mudah ditangkap dan bertujuan untuk menekankan pada hal-hal yang dianggap penting atau khusus.
 - c) Tanda dapat berupa gambar, cetak tabel, cetak miring, atau lainnya.

2) Organisasi

- a) Tampilkan bagan yang membahas cangkupan materi yang akan dibahas di dalam modul.
- b) Organisasikan isi materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis agar mudah dipelajari oleh siswa.
- c) Susun gambar, naskah dan ilustrasi sedemikian rupa agar mudah dipahami oleh siswa.
- d) Organisasikan anata bab, anata unit, antar paragraf dengan susunan alur yang jelas agar mempermudah peserta didik memahami modul.
- e) Organisasikan judul dan uraian yang mudah dipahami peserta didik.

3) Daya Tarik

Daya tarik modul dapat ditempatkan di beberapa bagian seperti:

- a) Bagian sampul (*cover*) depan dengan mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi.
- b) Bagian isi modul dengan menempatkan rangsangan-rasangan berupa gambar atau ilustrasi, percetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna.
- c) Tugas dan latihan dikemas sedemikian rupa sehingga menarik.

4) Bentuk dan Ukuran Huruf

- a) Gunakan bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca sesuai dengan karakteristik umum peserta didik.
- b) Gunakan perbandingan huruf yang proporsional antar judul, sub judul, dan isi naskah.

c) Hindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks, karena dapat membuat proses membaca menjadi sulit.

5) Ruang Spasi (kosong)

Gunakan spasi atau ruang kosong tanpa naskah atau gambar untuk menambah kontras penampilan modul. Spasi kosong dapat berfungsi untuk menambahkan catatan penting dan memberikan kesempatan jeda kepada peserta didik. Penempatan ruang kosong dapat dilakukan di beberapa tempat.

e. Cara Menyusun Modul

Untuk menghasilkan modul yang baik, menarik dan memiliki materi ajar yang dapat menghasilkan pembelajaran yang efektif dan efisien perlu adanya rambu-rambu dalam penyusunannya. Ada beberapa metode yang dikemukakan dalam pengembangan modul pembelajaran.

Secara garis besar Nasution (2008: 217-218), mengemukakan beberapa langkah dalam menyusun modul:

- 1) Merumuskan secara jelas dan spesifik sejumlah tujuan yang akan diamati dan diukur.
- 2) Tujuan yang telah dirumuskan tadi menentukan langkah yang akan diikuti dalam modul.
- 3) Membuat tes diagnostik untuk mengukur latar belakang, pengetahuan, serta kemampuan yang dimilikinya sebagai sarana untuk menempuh modul tersebut.

- 4) Menyusun alasan bahwa modul ini sangat penting bagi siswa. siswa harus tahu manfaat mempelajari modul tersebut serta tahu kegunaan mempelajari modul tersebut.
- 5) Merencanakan kegiatan belajar siswa agar kompetensi yang terdapat dalam tujuan bisa tercapai. Bagian merencana kegiatan merupakan bagian inti dari proses penyusunan modul, karena sangat erat kaitannya dalam proses belajar siswa.
- 6) Menyusun *post test* sebagai sarana untuk mengukur hasil belajar siswa dan untuk mengetahui sejauh manakah siswa menguasai tujuan-tujuan yang tercantum dalam modul.
- 7) Menyediakan daftar referensi agar siswa bisa memperoleh informasi tambahan jika suatu saat memerlukannya.

Sementara itu Depdiknas (2008: 12-16), menyatakan bahwa karena penyusunan modul mengacu kompetensi yang ditetapkan dalam tujuan, maka langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Analisis Kebutuhan Modul

Kegiatan ini bertujuan untuk menganalisis kompetensi sebagai jalan untuk menentukan jumlah dan judul dari modul tersebut. Menganalisis kompetensi bisa dilakukan dengan cara melihat ke silabus mata pelajaran yang akan dibutuhkan modul. Langkah yang dapat dilakukan untuk menganalisis kebutuhan modul adalah sebagai berikut:

- a) Menetapkan kompetensi yang akan dipelajari dan dituliskan pada modul.

- b) Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup dari kompetensi di atas.
- c) Mengidentifikasi pengetahuan, keterampilan serta sikap yang dijadikan syarat.
- d) Menentukan judul dari modul yang akan dibuat.
- e) Seluruh rangkaian analisis modul dilakukan pada awal pengembangan modul.

2) Penyusunan *Draft*.

Kegiatan ini adalah memulai menyusun serta mengorganisasikan secara sistematis materi pembelajaran yang akan ditulis. Penyusunan *draft* modul bisa dilakukan dengan cara:

- a) Menentukan judul modul.
- b) Menentukan tujuan akhir yang merupakan kemampuan yang dicapai oleh siswa setelah menggunakan modul.
- c) Menentukan tujuan antara yang merupakan kemampuan spesifik untuk mendukung tujuan akhir.
- d) Menentukan garis besar dari isi modul.
- e) Mengembangkan materi yang ada pada garis besar modul.
- f) Memeriksa ulang *draft* yang dibuat.

Dalam menyusun sebuah *draft* sesuai langkah di atas, maka *draft* yang telah dibuat tadi minimal menghasilkan:

- a) Judul dari modul yang akan dibuat. Judul ini harus memberikan gambaran materi di dalamnya.
- b) Kompetensi ataupun sub kompetensi yang akan dicapai.

- c) Tujuan modul yang meliputi tujuan akhir dan tujuan antara yang akan dicapai oleh siswa.
 - d) Materi pembelajaran yang harus dipelajari dan dikuasai oleh siswa.
 - e) Prosedur ataupun kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dalam mempelajari modul.
 - f) Soal, latihan, permasalahan atau tugas yang harus serta dikerjakan oleh siswa sesuai instruksinya.
 - g) Evaluasi yang digunakan untuk mengukur sejauh mana kemampuan siswa menguasai modul.
 - h) Kunci jawaban dari soal, latihan, permasalahan atau tugas.
- 3) Uji Coba

Uji coba pada langkah ini maksudnya adalah uji coba *draft* modul secara terbatas agar bisa diketahui keterlaksanaan serta manfaat modul sebelum modul tersebut digunakan siswa. Secara umum, uji coba *draft* modul bertujuan untuk:

- a) Agar mengetahui kemampuan serta kemudahan siswa dalam menggunakan lalu memahami modul yang akan dibuat.
- b) Agar mengetahui efisiensi waktu untuk belajar dengan modul.
- c) Agar mengetahui efektifitas modul dalam membantu siswa mempelajari mata pelajaran.

Dalam melaksanakan uji coba modul, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) Menyiapkan serta menggandakan *draft* dari modul yang akan dilakukan uji coba.

- b) Menyusun instrumen yang mendukung uji coba.
- c) Membagikan *draft* modul serta instrumennya kepada para siswa.
- d) Menginformasikan kepada siswa tentang tujuan uji coba dan prosedur apa yang harus dilakukan siswa.
- e) Mengumpulkan kembali *draft* modul serta instrumen uji coba telah di uji cobakan.
- f) Memproses serta membuat kesimpulan dari hasil pengumpulan masukan yang diperoleh melalui instrumen.

4) Validasi

Validasi merupakan langkah yang dilakukan untuk meminta maupun pengesahan kesesuaian modul berdasarkan kebutuhan sehingga modul layak dan contoh untuk digunakan. Validasi modul harus dilakukan oleh ahli sesuai keterkaitan bidang yang ditulis dalam modul agar bisa mendapat pengakuan. Validasi modul meliputi: isi materi yang divalidasi oleh ahli dari industri, tata bahasa yang divalidasi oleh ahli bahasa, serta penggunaan metode instruksi yang divalidasi oleh ahli metode instruksional. Berikut adalah langkah yang bisa dilakukan untuk memvalidasi modul:

- a) Menyiapkan serta menggandakan *draft* modul yang akan divalidasi sesuai jumlah ahli validasi.
- b) Menyusun instrumen untuk validasi.
- c) Membagikan *draft* modul beserta instrumen validasi kepada para ahli.
- d) Menginformasikan tentang tujuan diadakannya validasi serta kegiatan yang harus dilakukan oleh ahli validasi.

e) Memproses serta membuat kesimpulan dari hasil pengumpulan masukan yang diperoleh melalui instrumen validasi.

5) Revisi

Revisi merupakan proses perbaikan untuk penyempurnaan modul setelah dilakukan uji coba serta validasi *draft* modul. Agar mutu dari modul bisa meningkatkan maka modul perlu ditinjau ulang dan diperbaiki. Aspek-aspek perbaikannya bisa meliputi:

- a) Pengorganisasian materi yang akan dipelajari.
- b) Penggunaan metode instruksi.
- c) Penggunaan tata bahasa.
- d) Pengorganisasian tata tulis serta desain.

5. *Computer Aided Design*

Untuk mempermudah dalam proses pembuatan gambar kerja maka manusia menciptakan sebuah program komputer yang bernama *Computer Aided Design*. Program ini mampu menutupi semua kekurangan yang ada pada pembuatan gambar kerja secara manual.

a. Pengertian *Computer Aided Design*

Computer Aided Design atau yang biasa disingkat dengan *CAD* adalah suatu program komputer untuk menggambar suatu produk. Produk yang ingin digambarkan bisa diwakili oleh garis-garis maupun simbol-simbol yang memiliki makna tertentu. *CAD* bisa berupa gambar 2 dimensi dan gambar 3 dimensi. Kehadiran *CAD* bertujuan untuk menggantikan fungsi meja gambar, karena dengan hadirnya *CAD* mampu menutupi semua kekurangan yang ada pada

menggambar manual. Gambar yang dihasilkan oleh *CAD* lebih rapih dan lebih teliti jika dibandingkan dengan menggambar manual.

Pada era ini banyak pengembang di bidang program komputer menciptakan program berbasis *CAD* ini. Program yang dibuat juga sudah mendukung dan selalu menyesuaikan dengan perkembangan komputer dan juga sistem informasi yang ada. Program *CAD* yang paling populer dan paling digunakan oleh seorang praktisi adalah *AutoCAD*. *AutoCAD* merupakan program komputer hasil ciptaan dari pengembang yang bernama *AutoDesk*. *AutocCAD* sangat populer karena keunggulannya yang mampu menggambar secara umum sehingga bisa digunakan dibanyak bidang ilmu seperti, arsitektur, teknik mesin, teknik listrik, dan lainnya.

b. Pembelajaran dengan *AutoCAD*

Dalam dunia pendidikan khususnya pendidikan teknik baik itu tingkat sekolah menengah maupun tingkat perguruan tinggi sudah yang memasukan *AutoCAD* sebagai salah satu materi ajar yang dihadirkan untuk peserta didik. Pembelajaran dengan *AutoCAD* bertujuan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam menggambar dan juga agar peserta didik mampu memenuhi tuntutan dunia industri yang sekarang ini mensyaratkan kemampuan dalam menggambar dengan *AutoCAD* dalam tahap penerimaan karyawannya.

Pembelajaran dengan *AutoCAD* yang banyak diterapkan sekarang ini lebih menekankan pada pengenalan fungsi-fungsi yang ada pada *AutoCAD* dalam menggambar 2D dan 3D. Fungsi-fungsi yang diajarkan, yaitu pengenalan antarmuka *AutoCAD*, *tools* menggambar dengan *AutoCAD*, *tools* memodifikasi gambar, dan mencetak gambar.

B. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian Ariyanto (2015) tentang "pengembangan Modul Pembelajaran *AutoCAD* untuk Mata Pelajaran Gambar Teknik Siswa Kelas X Jurusan Teknik Ketenagalistrikan SMK N 2 Pengasih Yogyakarta". Penelitian ini merupakan penelitian *Reasearch and Development (R&D)* dengan metode yang dikembangkan oleh Sugiyono. Instrumen yang digunakan adalah angket dengan menggunakan lima pilihan jawaban untuk siswa dan empat pilihan jawaban untuk ahli. Validasi yang digunakan adalah berdasarkan pendapat dari pada ahli. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa (1) Modul Pembelajaran Kelayakan modul pembelajaran ditunjukkan oleh komponen media, materi serta hasil dari small group test, (2) kelayakan modul ditinjau dari ahli materi mendapatkan kategori layak sebesar 100%. Ditinjau dari ahli media mendapatkan kategori sangat layak sebesar 50% dan layak sebesar 50%. Pada *small group test* mendapatkan kategori layak 100%. Unjuk kerja modul dinilai berdasarkan kompetensi modul saat digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar pada siswa. berdasarkan angket yang diisi 31 siswa, unjuk kerja modul pembelajaran mendapatkan kategori layak 100%.
2. Penelitian Fawzia (2017) tentang "Pengembangan Modul Pembelajaran Bangun Ruang dengan Pendekatan Montessori Untuk Kelas V SD Negeri Tukangan Yogyakarta. Jenis penelitian dan pengembangan yang digunakan mengacu pada model Borg dan Gall, namun hanya dilakukan dengan 9 langkah yaitu, studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan awal produk, uji coba lapangan awal, revisi produk, uji coba lapangan utama, revisi produk oprasional, uji coba lapangan oprasional, dan revisi produk akhir. Hasil

Penelitian ini adalah dihasilkan modul bangun ruang dengan pendekatan Montessori dengan hasil validasi dari ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,958 dengan kriteria "baik", hasil validasi dari ahli media memperoleh skor rata-rata 4,667 dengan kriteria "sangat baik", hasil uji coba lapangan awal memperoleh skor rata-rata 2,73 dengan kriteria "baik", dan hasil uji coba oprasional memperoleh skor rata-rata 2,97 dengan kriteria "baik" maka bisa disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan termasuk dalam kriteria baik.

3. Penelitian Satoto dan Nuryadin (2015) tentang Pengembangan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Mata Kuliah *Computer Aided Design*. Penelitian ini dilakukan dengan penelitian tindakan kelas melalui tahapan-tahapan sebagai berikut: (1) pre test, (2) Perencanaan pembelajaran, (3) Implementasi pembelajaran model *project based learning*, (4) Monitoring dan Evaluasi, untuk menguji keterlaksanaan model, (5) Refleksi atau revisi, (6) Implementasi pembelajaran pada siklus berikutnya, dan (7) Evaluasi hasil pembelajaran. Hasil penelitian ini adalah: (1) Implementasi model pembelajaran *project based learning* terbukti dapat meningkatkan proses dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah *CAD* melalui pemberian tugas perencanaan gambar bangunan gedung sekolah dengan berpedoman pada kondisi nyata di lapangan. Tugas disampaikan setiap kali melakukan tatap muka dan diperbaiki pada tatap muka berikutnya berdasarkan umpan balik yang disampaikan dosen, (2) Model pembelajaran *project based learning* akan lebih mudah diimplementasikan apabila disertai dengan tutor teman sebaya dan model pembelajaran PAIKEM.

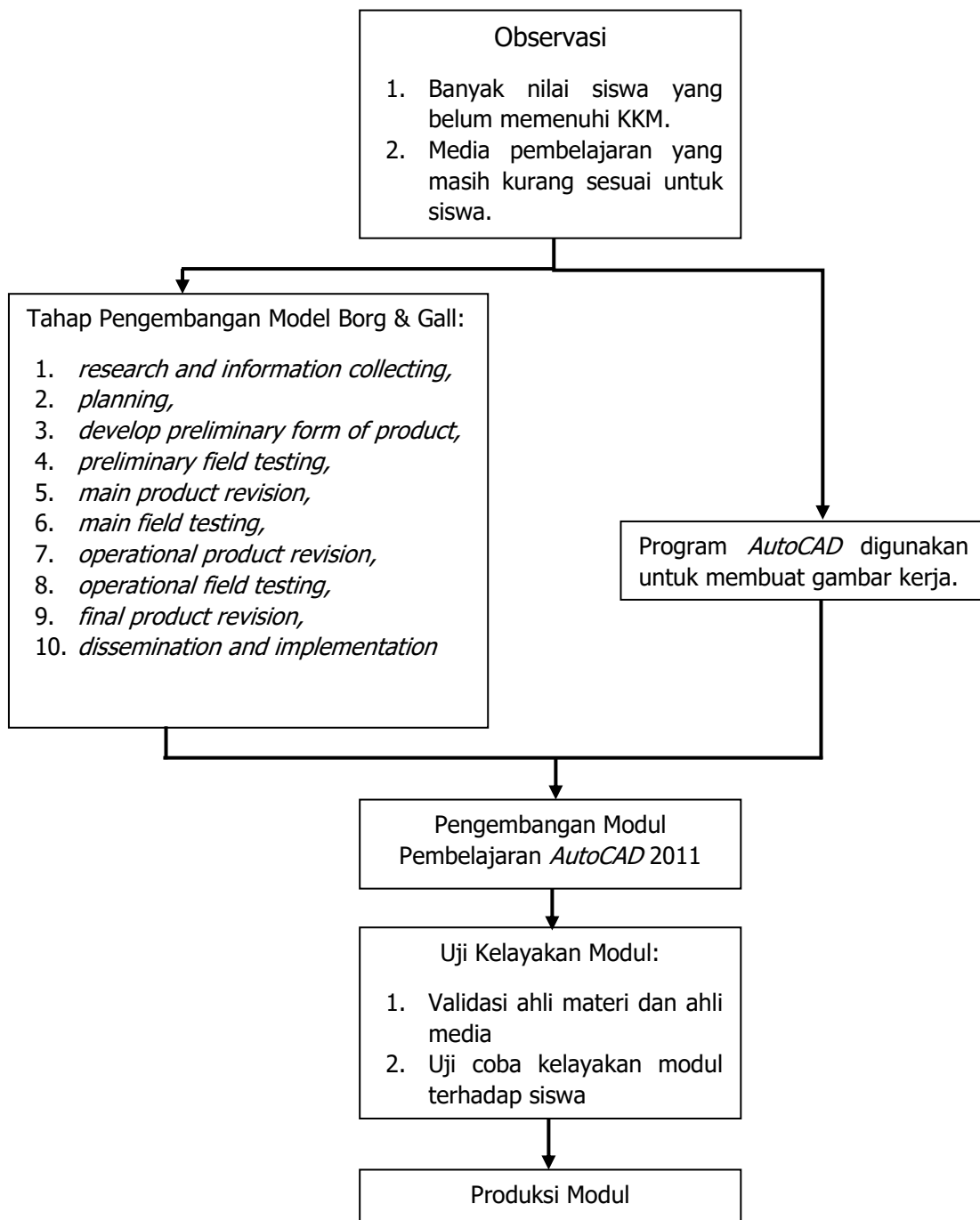
C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori dan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, maka untuk bisa mencapai pembelajaran yang efektif dan efisien menggunakan model pembelajaran berbasis proyek maka perlu adanya modul yang berkonsep pada model pembelajaran ini. Modul juga berfungsi untuk mempermudah dalam penyampaian materi dan menumbuhkan sikap siswa untuk belajar secara mandiri.

Selama ini di Jurusan Teknik Arsitektur pada mata pelajaran *CAD* (Menggambar Dengan Perangkat Lunak) dalam pelaksanaan pembelajarannya masih berfokus pada pengenalan program *AutoCAD* saja dengan sumber belajar yang kurang memadai. Sehingga akhirnya siswa mengalami kesulitan ketika belajar secara mandiri dengan banyaknya *tools* yang ada pada program *AutoCAD*. siswa tidak tahu apa yang harus dilakukan ketika menggambar suatu proyek.

Pembuatan dan pengembangan modul pembelajaran *AutoCAD* untuk mata pelajaran *CAD* dengan konsep model pembelajaran berbasis proyek diharapkan dapat memudahkan dan meningkatkan kompetensi siswa dalam menggambar dengan program *AutoCAD*. Modul ini juga diharapkan bisa menjadi referensi dalam penyusunan pembelajaran.

Kerangka berpikir pada penelitian ini bisa dilihat pada bagan dibawah ini:



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian

D. Pertanyaan penelitian

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

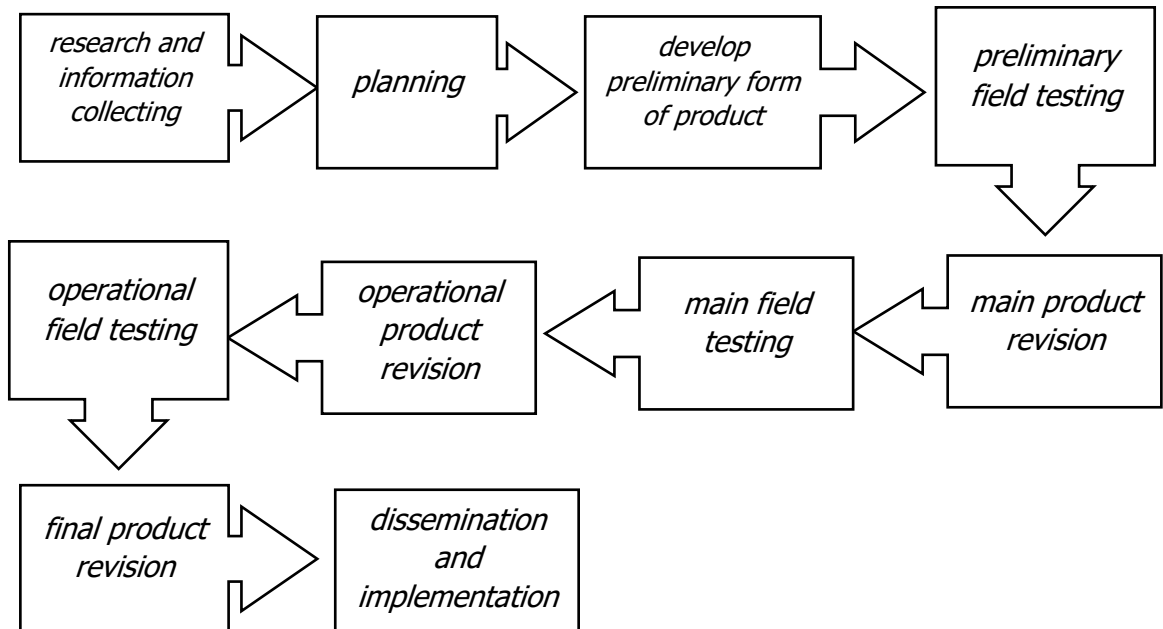
1. Bagaimana proses pengembangan modul pembelajaran *AutoCAD* untuk mata Pelajaran *CAD* (menggambar dengan perangkat lunak) yang mampu mendukung model pembelajaran berbasis proyek menggunakan langkah pengembangan Brog & Gall?
2. Bagaimana spesifikasi modul pembelajaran *AutoCAD* untuk mata Pelajaran *CAD* (menggambar dengan perangkat lunak) yang mampu mendukung model pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan?
3. Berapa skor kelayakan yang didapat dari modul yang dikembangkan menurut ahli materi?
4. Berapa skor kelayakan yang didapat dari modul yang dikembangkan menurut ahli media?
5. Berapa skor kelayakan yang didapat dari modul yang dikembangkan menurut siswa?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini adalah penelitian yang menggunakan jenis *Research and Development* (RnD). Menurut Sugiyono (2012:297) 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 (1983). 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*. Secara lebih jelas digambar pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Langkah-Langkah Model Pengembangan (Borg & Gall: 1983)

Model pengembangan ini dipilih karena pada model ini proses penilaian produk melalui 3 tahap penilaian, yaitu penilaian oleh ahli materi dan ahli media, penilaian awal oleh siswa, dan penilaian akhir oleh siswa. Sehingga apabila produk dikembangkan sesuai dengan prosedur pengembangan ini akan menghasilkan produk yang bermutu dan layak digunakan sebagai sumber belajar.

B. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan Borg & Gall (1983) yang diadopsi oleh penelitian ini terdiri atas sepuluh 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 merumuskan kompetensi yang akan digunakan dalam modul dan konsep pembelajaran yang akan digunakan dalam modul.

3. Develop Preliminary Form of Product

Setelah proses perencanaan 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 uji coba modul pada tahap ini uji coba dilakukan dengan cara 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 sejumlah 6-12 siswa. 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 sebanyak 30-300 siswa. 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. Dissemination 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.

C. 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.

D. Waktu Penelitian

Tempat penelitian : Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari.

Waktu Penelitian : Penelitian dilaksanakan pada 3 April 2017 sampai dengan 30 Juni 2017.

E. Metode dan Alat Pengumpul Data

1. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian pengembangan ini teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan penyebaran angket. Observasi dilakukan untuk mengamati proses belajar pada mata pelajaran Menggambar dengan perangkat Lunak, wawancara dilakukan untuk mengetahui kesulitan dan kebutuhan siswa dalam mata pelajaran Menggambar dengan perangkat Lunak, dan angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kelayakan dari modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Angket terdiri dari aspek media, aspek materi, aspek keterbacaan dan proses pembelajaran. Angket diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan siswa.

2. Alat Pengumpul Data

Ada beberapa jenis alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian pendidikan, seperti angket, wawancara dan observasi. Pada penelitian ini alat pengumpul data yang digunakan adalah angket.

a. Angket

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)

1) Angket untuk Ahli media

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.

Tabel 1. Rangkuman Kisi-kisi Angket untuk Ahli Media

No.	Aspek	Indikator
1	Format	a. Format kolom b. Format kertas c. Penggunaan <i>icon</i> d. Penggunaan gambar
2	Organisasi	a. Kelengkapan bagian-bagian modul b. Penggunaan peta/bagan yang menggambarkan cakupan materi c. Sistematika atau urutan materi pembelajaran d. Penempatan naskah, gambar dan ilustrasi e. Susunan dan alur antar bab, antar unit dan antar paragraf
3	Daya Tarik	a. Keserasian kombinasi warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf pada bagian <i>cover</i> b. Pemberian gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna pada bagian isi modul

No.	Aspek	Indikator
		c. Pengemasan tugas dan latihan
4.	Bentuk dan ukuran huruf	a. Kemudahan membaca dan bentuk dan ukuran huruf. b. Perbandingan huruf yang proposional antar judul, subjudul dan isi naskah.
5	Ruang (spasi kosong)	a. Spasi kosong. b. Spasi antar teks.
6	Konsistensi	a. Konsistensi bentuk dan huruf dari halaman ke halaman. b. Konsistensi spasi. c. Konsistensi tata letak penyetakan.

2) Angket untuk Ahli Materi

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

Tabel 2. Rangkuman Kisi-kisi Angket Data untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator
1	<i>Self Instruction</i>	a. Kejelasan tujuan pembelajaran. b. Pengemasan materi pembelajaran. c. Materi pembelajaran didukung dengan contoh dan ilustrasi. d. Ketersediaan soal-soal dan tugas untuk mengukur penguasaan peserta didik. e. Materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas dan konteks kegiatan lingkungan peserta didik. f. Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif. g. Adanya rangkuman dari materi pembelajaran. h. Ketersediaan instrumen penilaian. i. Ketersediaan umpan balik atas penilaian peserta didik.
2	<i>Self Contained</i>	Memuat seluruh materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.
3	<i>Stand Alone.</i>	Tidak tergantung pada bahan ajar/media lain.
4.	<i>Adaptive.</i>	Dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat.
5.	<i>User Friendly</i>	a. Instruksi dan informasi mudah digunakan. b. Bersahabat dengan pemakainya.

3) Angket untuk siswa

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

Tabel 3. Rangkuman Kisi-Kisi Angket untuk siswa

No	Aspek	Indikator
1	Media	Media gambar interaktif.
2	Materi	a. Materi sesuai dengan pembelajaran. b. Menarik minat membaca siswa.
3	Bahasa	a. Bahasa yang supel. b. Mudah dimengerti oleh siswa.
4	Pembelajaran Modul	a. Menuntun siswa untuk berpikir kreatif. b. Memberikan motivasi untuk siswa dalam mengerjakan tugas. c. Mempermudah siswa dalam mengerjakan tugas.

b. Wawancara

Wawancara merupakan proses tanya jawab secara lisan antara peneliti dengan responden. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur, adalah wawancara bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan (Sugiyono: 2012)

Alasan penggunaan metode ini adalah agar pihak yang diwawancarai merasa lebih santai, karena pewawancara tidak membawa pedoman formal. Sehingga responden mampu menjawab semua pertanyaan pewawancara dengan jujur. Wawancara dilakukan kepada siswa kelas XI yang menempuh

mata pelajaran Menggambar Dengan Perangkat Lunak. Pertanyaan yang diajukan kepada siswa tertera dalam tabel 4 di bawah ini.

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> ?

c. Observasi

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 penelitian ini dilakukan pada tahap pendahuluan dan uji coba. 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.

d. Validitas

Validitas dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya suatu angket. Angket dapat dikatakan valid apabila dapat mengukur sesuatu sesuai dengan yang diharapkan. Angket digunakan untuk mengukur kelayakan modul pembelajaran. Validasi logis adalah validasi yang digunakan untuk mengukur kelayakan modul pembelajaran ini. Validasi dilakukan dengan menunjukan alat pengumpulan data kepada dua orang dosen. Dosen kemudian diminta pendapatnya tentang alat pengumpul data yang telah dibuat. Hasil dari validitas ini merupakan alat pengumpul data yang layak digunakan

mengetahui kualitas modul pembelajaran tersebut. Alat pengumpul data yang layak tersebut kemudian digunakan untuk validasi oleh ahli.

Angket untuk siswa sebelum digunakan divalidasi terlebih dahulu oleh dosen pembimbing setelah divalidasi maka angket layak digunakan untuk uji coba modul. Uji coba instrumen untuk siswa dilakukan dengan dua tahap yaitu uji coba produk dan uji coba pemakaian. Uji validitas penelitian ini menggunakan rumus korelasi *product moment*.

Rumus yang digunakan untuk menghitung korelasi *product moment* adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi X dan Y
- n = Jumlah responden
- $\sum XY$ = Produk dari X dan Y
- $\sum X$ = Jumlah nilai X
- $\sum Y$ = Jumlah nilai Y

Dengan pedoman kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai $r_{xy} > r$ tabel, maka item valid.

Jika nilai $r_{xy} < r$ tabel, maka item tidak valid atau gugur.

e. Reliabilitas

Reabilitas berkenaan dengan drajat konsistensi dan stabilitas data atau temuan. Dalam penelitian ini reabilitas mengacu kepada keandalan sebuah angket. Angket dikatakan realibel dalam penelitian ini menggunakan bantuan dari *software* (perangkat lunak) yaitu *microsoft excel*. Teknik uji reliabilitas dengan menggunakan *alpha crounbach* sesuai yang dikemukakan

Suharsimi (2006:65) dalam bukunya, pengujian ini digunakan untuk menguji reliabilitas angket yang diberikan kepada siswa. Rumus ini dipilih karena instrumen yang diberikan kepada siswa berupa angket multi jawaban.

Rumus *alpha cronbach* adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma^2 b}{\sigma^2 t} \right] \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- r_{11} = reliabilitas internal seluruh komponen
- K = Jumlah item dalam instrumen
- $\sum \sigma^2 b$ = Jumlah varians butir
- $\sigma^2 t$ = Varian total

Nilai reabilitas saat pengumpulan data yang telah diuji menentukan tingkat reabilitas Angket tersebut. Berikut tabel kategori koefisien reabilitas Angket yang diambil dari Triton (2006:248)

Tabel 5. Kategori Koefisien Reabilitas

Koefisien Reabilitas	Tingkat Realibitas
0,00 s.d. 0,20	Sangat rendah
0,21 s.d. 0,40	Rendah
0,41 s.d. 0,60	Cukup
0,61 s.d. 0,80	Tinggi
0,81 s.d. 1,00	Sangst Tinggi

F. 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 6. 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 7. 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:

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah}) \dots \dots \dots (3)$$

$$S_{bi} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} (\text{Skor maksimal} - \text{skor minimal}) \right) \dots \dots \dots (4)$$

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.

G. Persentase Kelayakan

Persentase jumlah skor menurut sugiyono (2012):

$$\text{Kelayakan \%} = \frac{\text{skor kenyataan}}{\text{skor diharapkan}} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

Nilai kenyataan = total skor dari instrumen yang telah diisi oleh responden.

Nilai diharapkan = total skor dari instrumen dengan asumsi setiap butir
dijawab sangat sesuai (SS) dengan skor 4

Dengan kriteria:

0% < kelayakan% ≤ 25%, tidak layak

25% < kelayakan% ≤ 50%, kurang layak

50% < kelayakan% ≤ 75%, layak

75% < kelayakan% ≤ 100%, sangat layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengembangan Modul

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. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall (1983). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut: (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*. Berikut ini adalah penjelasan dari setiap langkah yang telah dilakukan dalam penyusunan modul.

a. *Research 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. Berdasarkan pengakuan siswa, siswa sering lupa dengan materi yang telah di jelaskan oleh guru dikarenakan tidak adanya modul yang digunakan pada saat kegiatan pembelajaran dikelas. Selain itu modul

yang beredar di internet hanya memuat materi perintah-perintah yang ada pada *AutoCAD* sehingga siswa bingung ketika menerapkannya dalam proses pembuatan gambar kerja rumah tinggal.

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, yaitu: (1) Keselamatan dan kesehatan kerja menggambar dengan komputer, (2) Perintah dasar gambar 2 dimensi yang terdapat pada perangkat lunak, (3) Perintah memodifikasi gambar 2 dimensi yang terdapat pada perangkat lunak, (4) Penggunaan fasilitas pendukung gambar 2 dimensi pada perangkat lunak, (5) pencetakan gambar.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa pada mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak, 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* yang diterbitkan oleh *Autodesk* pada tahun 2011
- 2) Artikel yang berjudul Fungsi Mouse di AutoCAD 2008 diunduh dari <https://desaingraf15.wordpress.com/2014/05/23/mouse-in-autocad/> pada tanggal 06 maret 2017 pukul 11:07 wib.
- 3) Modul Pelatihan *AutoCAD* 2010 2 Dimensi yang ditulis oleh Listiyono Budi, diterbitkan oleh Balai Pengembangan Pendidikan Kejuruan Jawa Tengah pada tahun 2015 di Semarang.
- 4) Modul Pelatihan *AutoCAD* 2010 3 Dimensi yang ditulis oleh Listiyono Budi,

- 5) diterbitkan oleh Balai Pengembangan Pendidikan Kejuruan Jawa Tengah pada tahun 2015 di Semarang.
- 6) Diktak Menggambar dengan Komputer (AutoCAD Dasar) ditulis oleh Jamhari Mulyanto yang digunakan sebagai bahan ajar di SMK Negeri 2 Wonosari Jurusan Teknik Arsitektur, dibuat pada tahun 2008.

b. Planning

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan berupa menyusun kompetensi dasar dan model pembelajaran yang akan digunakan dalam modul.

a. Menyusun Kompetensi Dasar

Pada pengembangan modul yang dilakukan peneliti hanya mengambil 3 kompetensi dasar yang terdapat pada silabus mata pelajaran Menggambar Dengan Perangkat Lunak Kelas XI Teknik Gambar Bangunan, 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. Kemudian dari 3 kompetensi dasar tersebut dijabarkan menjadi 4 kompetensi yang diharapkan setelah mempelajari modul ini, yaitu: (1) Siswa mampu mengenal *AutoCAD* dan mampu menerapkan perintah-perintah yang ada pada *AutoCAD*. (2) Siswa mampu menggambar denah rumah tinggal sederhana, (3) Siswa mampu menggambar potongan rumah tinggal sederhana, dan (4) Siswa mampu menggambar tampak rumah tinggal sederhana.

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. Dengan penjelasan sebagai berikut:

1) Penentuan Proyek

Proyek dalam modul ini adalah membuat gambar kerja rumah tinggal sederhana. Gambar kerja yang dipilih adalah membuat denah, membuat potongan, dan membuat tampak.

2) Perencanaan Penyelesaian Proyek

Dalam modul ini siswa diberikan contoh langkah-langkah membuat gambar rumah tinggal sederhana. Langkah-langkah yang diberikan meliputi cara membuat denah, cara membuat potongan, dan cara membuat tampak.

3) Penentuan Jadwal

Dalam modul ini ditentukan waktu penyelesaian setiap proyek adalah sebagai berikut:

a) Membuat denah rumah tinggal sederhana batas waktu penyelesaian 1 kali tatap muka atau 6 jam pelajaran.

b) Membuat potongan rumah tinggal sederhana batas waktu penyelesaian 2 kali tatap muka atau 12 jam pelajaran.

4) Membuat tampak rumah tinggal sederhana batas waktu penyelesaian 2 kali tatap muka atau 12 jam pelajaran. Monitoring

Monitoring dilakukan setiap minggu di akhir jam pelajaran. Guru mengisi lembar monitoring kerja siswa yang disediakan dalam modul.

5) Menguji Hasil

Siswa diperintahkan untuk mencetak hasil pekerjaannya dan dikumpulkan.

6) Evaluasi

Guru memberikan nilai kinerja siswa selama melaksanakan proyek yang diberikan berdasarkan rubrik penilaian yang ada pada modul.

c. *Develop Preliminary Form of Product*

Pada tahap ini draft dari modul yang akan dikembangkan mulai dibuat. Pembuatan draft modul berdasarkan pada kompetensi dasar dan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.

1) 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 langkah-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.

2) 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

Selain pada bagian sampul pemberian daya tarik juga diberikan pada bagian isi modul. Pemberian daya tarik yang diberikan berupa menambahkan simbol dan juga cetak miring pada kata-kata asing dan kata-kata kunci.

d. Preliminary Field Testing

Setelah pembuatan draft modul maka tahap selanjutnya adalah uji coba modul. Pada tahap ini uji coba dilakukan dengan cara validasi desain. 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.

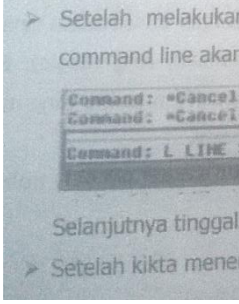
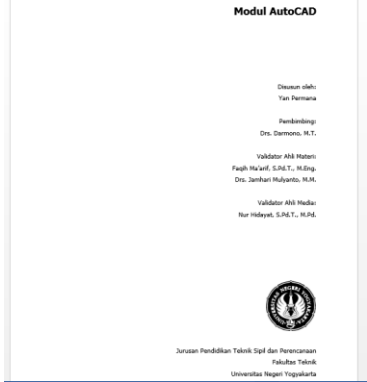



Validasi dilakukan dengan menghadirkan satu orang ahli media dan dua orang ahli materi untuk menilai modul yang peneliti kembangkan. Ahli materi dan ahli media diberikan angket penilaian untuk menilai seberapa layak modul yang telah dibuat sebelum digunakan dalam dalam kegiatan pembelajaran. Ahli media 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.

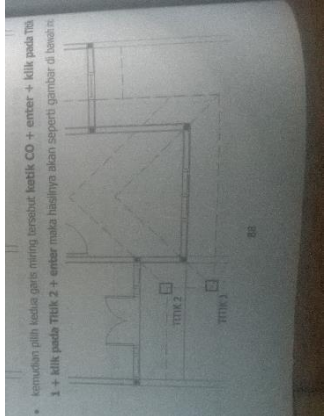
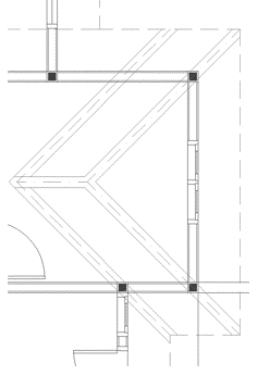
e. Main Product Revision

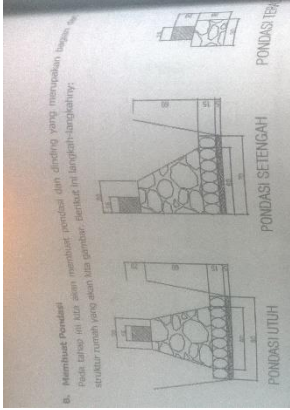
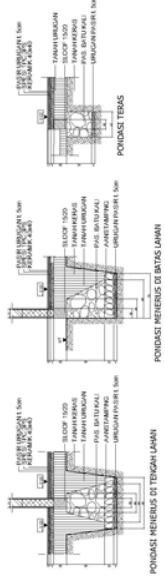
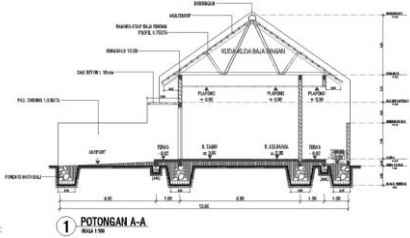
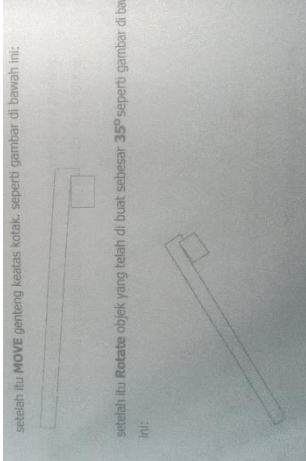


Setelah melalui proses validasi oleh 2 orang ahli materi dan 1 orang ahli media, maka didapat data-data penilaian sesuai pernyataan yang terdapat pada angket dan saran. Data butir pernyataan akan dibahas pada bagian analisis data. Sedangkan saran dari ahli materi dan ahli media digunakan untuk melakukan perbaikan modul sebelum dilakukan uji coba produk kepada siswa. Beberapa

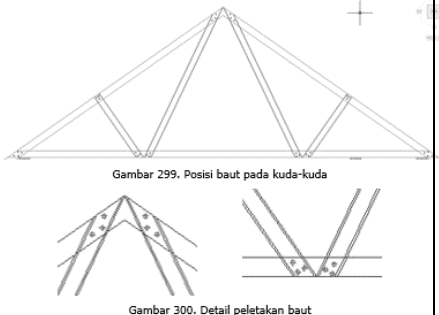
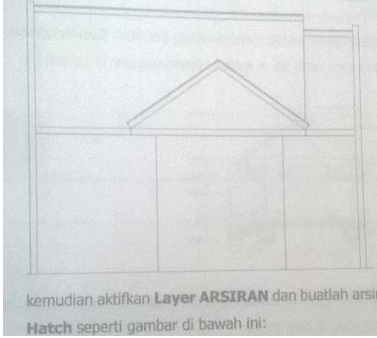

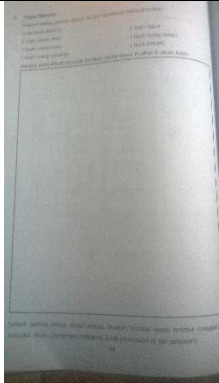
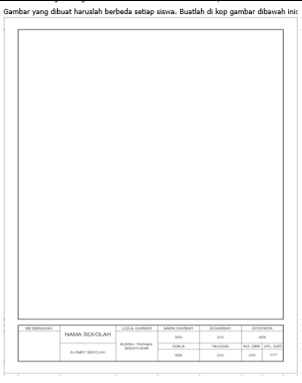
saran dari ahli materi disajikan untuk perbaikan dalam Tabel 8 saran ahli media untuk perbaikan disajikan dalam Tabel 9 dibawah ini.

Tabel 7. Revisi Desain Ahli Materi oleh Faqih Ma'arif dan Jamhari

No.	Saran Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Simbol bullet diganti dengan number.		<p>Cara kerja:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Ada beberapa op <i>Specify a point</i> <i>Offset</i>. Dari beb karena opsi tersel b) Untuk membuat langkah adalah se <ol style="list-style-type: none"> 1) Buatlah garis s (contoh acuan 2) Aktifkan perin
2.	Kata asing dicetak miring.	<p>Dari sekian banyak perintah yang ada di dalam toolbar dra hanya akan membahas beberapa perintah saya. Perintah yang Line, Construction Line, Polyline, Polygon, Rectangle, Ellipse, Hatch, Teks. Perintah-perintah ini merupakan perintah ketika menggambar dengan AutoCAD.</p> <p>1. Perintah LINE</p>	<p>Dari sekian banyak perintah yang hanya akan membahas beberapa perintz <i>Line, Construction Line, Polyline, Ellipse, Hatch, Teks</i>. Perintah-perintah ketika menggambar dengan AutoCAD.</p>
3.	Berikan lembar yang berisi pengarang dan ahli validasi modul yang dibuat.	<p style="text-align: center;">Belum ada</p>	
4.	Keterangan gambar belum ada.	<p style="text-align: center;">Belum ada</p>	<p>1. TOOLBAR STANDAR</p>  <p>Gambar 5. <i>Toolbar Standard</i></p> <p>Fungsi toolbar ini cukup penting, karena didalamnya terdapat perintah untuk membuka lembar baru (<i>New</i>), Membuka file (<i>Open</i>), <i>Copy</i>, <i>Cut</i>, <i>Paste</i>, dsb.</p> <p>2. TOOLBAR LAYER</p>  <p>Gambar 6. <i>Toolbar Layer</i></p> <p>Toolbar ini merupakan toolbar yang sangat berfungsi untuk mengatur Layer yang akan kita pakai dalam proses pembuatan gambar.</p> <p>3. TOOLBAR PROPERTIS</p>  <p>Gambar 7. <i>Toolbar Propertis</i></p>

No.	Saran Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																
5.	Daftar gambar belum ada	Belum ada	<p style="text-align: center;">DAFTAR GAMBAR</p> <p>Gambar 1. Tampilan AutoCAD 2011 <i>mode 2D Drafting & Anonaton</i>..... 2 Gambar 2. Tampilan AutoCAD 2011 <i>mode AutoCAD Classic</i>..... 2 Gambar 3. <i>Command line</i> dan <i>icon fungsi</i> 6 Gambar 4. Fungsi <i>Mouse</i>..... 6 Gambar 5. <i>Toolbar Standard</i> 7 Gambar 6. <i>Toolbar Layer</i>..... 7 Gambar 7. <i>Toolbar Propertis</i>..... 8 Gambar 8. <i>Toolbar Styles</i>..... 8 Gambar 9. <i>Drawing Unit</i>..... 9 Gambar 10. <i>Toolbar Draw</i>..... 9 Gambar 11. Perintah <i>Line</i> telah aktif 11 Gambar 12. Menentukan titik awal garis..... 11 Gambar 13. Garis miring 11 Gambar 14. Perintah <i>Construction Line</i> telah aktif 12 Gambar 15. Membuat <i>Construction Line</i> vertikal 12 Gambar 16. Membuat <i>Construction Line</i> horizontal..... 13</p>																
6.	Setiap bab diberikan materi pengantar/ pendahuluan untuk memperjelas isi.	Belum ada	<p>3. Menentukan data penghuni Tentukan rumah yang akan kita bangun digunakan oleh beberapa orang. Misalnya rumah yang akan kita bangun untuk ditempati oleh keluarga yang terdiri dari 3 orang yaitu, ayah ibu dan 1 orang anak. Langkah ini penting karena akan mempengaruhi ukuran dari denah yang akan kita buat.</p> <p>4. Membuat program ruang Setelah kita mengetahui jumlah penghuni langkah selanjutnya adalah membuat program ruang. Program ruang berisi tentang ruangan apa saja yang dibutuhkan untuk mendukung kegiatan penghuni selama di rumah serta ukuran ruang yang cukup untuk mendukung kegiatan penghuni. Contoh program ruang bisa dilihat pada tabel dibawah ini:</p> <table border="1" data-bbox="1109 862 1332 963"> <thead> <tr> <th>Ruang</th> <th>Ukuran (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carport</td> <td>3x5</td> </tr> <tr> <td>Teras</td> <td>3x3</td> </tr> <tr> <td>Ruang Tamu = Ruang keluarga</td> <td>3x4</td> </tr> <tr> <td>Kamar tidur utama</td> <td>3x3</td> </tr> <tr> <td>Kamar tidur anak</td> <td>3x3</td> </tr> <tr> <td>Kamar mandi</td> <td>1,5x1,5</td> </tr> <tr> <td>Taman</td> <td>Sisa lahan</td> </tr> </tbody> </table>	Ruang	Ukuran (m)	Carport	3x5	Teras	3x3	Ruang Tamu = Ruang keluarga	3x4	Kamar tidur utama	3x3	Kamar tidur anak	3x3	Kamar mandi	1,5x1,5	Taman	Sisa lahan
Ruang	Ukuran (m)																		
Carport	3x5																		
Teras	3x3																		
Ruang Tamu = Ruang keluarga	3x4																		
Kamar tidur utama	3x3																		
Kamar tidur anak	3x3																		
Kamar mandi	1,5x1,5																		
Taman	Sisa lahan																		
7.	Garis atap, garis kerpus, dan garis talang dibedakan.		 <p>Gambar 209. Mengganti garis bubungan atap limas m) setelah semua langkah dilakukan maka garis atap akan terlihat seperti gambar di bawah ini:</p>																

No.	Saran Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
8.	Keterangan pondasi diperbaiki.		<p>C. Membuat Pondasi Pada tahap ini kita akan membuat pondasi dan dinding yang merupakan bagian dari struktur rumah yang akan kita gambar. Berikut ini langkah-langkahnya:</p>  <p>Gambar 229. Detail pondasi *Ukuran gambar dalam satuan cm Modul Pembelajaran AutoCAD 2011 [113]</p>
9.	Kuda kuda diberi keterangan material.	Belum ada	
10.	Reng kayu diganti profil baja ringan.		<p>setelah itu <i>MOVE</i> genteng keatas kotak, seperti gambar di bawah ini:</p>  <p>Gambar 306. Letak <i>multifoof</i> pada profil U</p> <p>setelah itu <i>Rotate</i> objek yang telah di buat sebesar 35° seperti gambar di bawah ini:</p>  <p>Gambar 307. Merobate penutup atap</p> <p>kemudian <i>COPY</i> genteng dan reng keatas kuda kuda yang telah kita buat dengan carak antar reng 0,3 m, setelah di <i>COPY</i> kemudian di <i>Move</i> seperti gambar di bawah ini:</p>

No.	Saran Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
11.	Detail baut belum ada	Belum ada	 <p>Gambar 299. Posisi baut pada kuda-kuda</p> <p>Gambar 300. Detail peletakan baut</p>
12.	Garis lisplang harus tegak lurus dengan garis kerpus	 <p>kemudian aktifkan Layer ARSIRAN dan buatlah arsiran Hatch seperti gambar di bawah ini!</p>	 <p>Gambar 351. Garis atap rumah</p>
13.	Kotak sketsa pada tugas mandiri. diganti etiket gambar kerja.		 <p>Gambar yang dibuat haruslah berbeda setiap siswa. Buatlah di kop gambar dibawah ini:</p> <p>Selilah gambar diatas dirah atases. Buatlah kembali dirah tersebut menggunakan AutoCAD. Waktu pengerjaan maksimal 1 kali pertemuan (5 jam pelajaran). Modul Pembelajaran AutoCAD 2011 [107]</p>

Tabel 9. Revisi desain Ahli Media oleh Nur Hidayat

No.	Saran Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Terdapat kesalahan-kesalahan minor. Seperti kesalahan ejaan.	Kesalahan pengetikan kata Mirror	Diperbaiki jadi Mirror

f. Main Field Testing

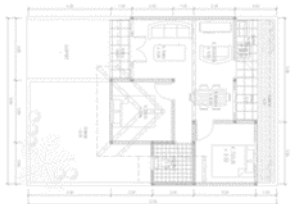
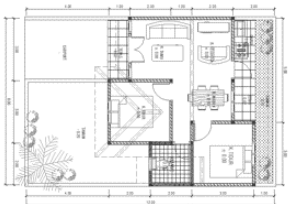
Pada tahap ini uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kelayakan awal dari modul yang telah dikembangkan serta kekurangan-kekurangan dari modul tersebut. Uji coba produk dilakukan pada hari Sabtu tanggal 13 Mei 2017 di Lab *AutoCAD* Jurusan Teknik Arsitektur SMK N 2 Wonosari pada pukul 10.00 s.d. 11.00 WIB. Uji coba produk diikuti oleh siswa kelas XI AA sejumlah 11 orang siswa. Kelas AA dipilih karena kelas ini memiliki prestasi belajar lebih baik dari pada kelas lain yang mengikuti mata pelajaran Menggambar Dengan Perangkat Lunak. Oleh karena itu peneliti nilai layak untuk memberikan penilaian awal modul. Peralatan yang dibutuhkan adalah: modul, angket dan *ballpoint*.

Uji coba produk dilakukan dengan langkah-langkah: mengumpulkan siswa pada ruangan yang telah ditentukan, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian, membagikan modul, meminta siswa mengamati keseluruhan modul, membagikan angket penilaian sejumlah siswa, meminta siswa untuk menilai modul, mengumpulkan angket yang telah diisi serta modulnya, menyampaikan ucapan terima kasih atas kesediaannya mengikuti uji coba produk.

g. Operational Product Revision

Setelah melakukan uji coba produk, maka didapatkan data-data penilaian sesuai pernyataan di angket dan saran. Data butir pernyataan dibahas pada bagian analisis data. Sedangkan saran dari siswa digunakan untuk melakukan perbaikan sebelum dilakukan uji pemakaian. Beberapa saran untuk melakukan perbaikan disajikan pada Tabel 10 dibawah ini.

Tabel 10. Revisi desain hasil uji produk

No.	Saran Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Terdapat gambar yang tidak jelas seperti arsiran dan juga ukuran objek	<p>Selanjutnya aktifkan perintah <i>Dimansion Linier</i> dengan cara ketik "DLI" + enter dan buat lah dimensi seperti gambar di bawah ini:</p>  <p>Gambar 217. Ukuran ruang pada denah Pastikan ketika mengklik titik acuan harus berada pada AS bangunan. Modul Pembelajaran AutoCAD 2011 [102]</p>	<p>Selanjutnya aktifkan perintah <i>Dimansion Linier</i> dengan cara ketik "DLI" + enter dan buat lah dimensi seperti gambar di bawah ini:</p>  <p>Gambar 217. Ukuran ruang pada denah Pastikan ketika mengklik titik acuan harus berada pada AS bangunan. Modul Pembelajaran AutoCAD 2011 [102]</p>

h. Oprational Field Testing

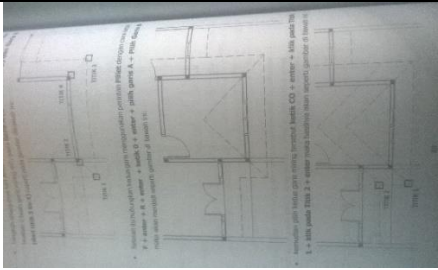
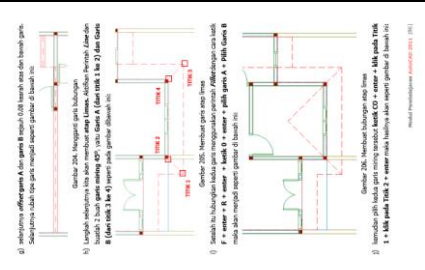
Tahap ini merupakan uji coba pemakaian, dilakukan untuk mengetahui kelayakan awal dari modul yang telah dikembangkan serta kekurangan-kekurangan dari modul tersebut. Uji pemakaian dilakukan pada hari Sabtu tanggal 19 Mei 2017 di Lab *AutoCAD* Jurusan Teknik Arsitektur SMK N 2 Wonosari pada pukul 10.00 s.d. 11.00 WIB. Uji coba produk diikuti oleh siswa kelas XI AB sejumlah 29 orang siswa. Kelas ini dipilih karena prestasi belajar kelas Peralatan yang dibutuhkan adalah: modul, angket dan *ballpoint*.

Uji coba pemakaian dilakukan dengan langkah-langkah: mengumpulkan siswa pada ruangan yang telah ditentukan, menyampaikan maksud dan tujuan penelitian, membagikan modul, meminta siswa mengamati keseluruhan modul, menjelaskan sebagian materi yang ada pada modul, membagikan angket penilaian sejumlah siswa, meminta siswa untuk menilai modul, mengumpulkan angket yang telah diisi serta modulnya, menyampaikan ucapan terima kasih atas kesediaannya mengikuti uji coba pemakaian.

i. Final Product Revision

Setelah melakukan uji coba pemakaian, maka didapatkan data-data penilaian sesuai pernyataan di angket dan saran. Data butir pernyataan dibahas pada bagian analisis data. Sedangkan saran dari siswa digunakan untuk melakukan perbaikan sebelum dilakukan produksi modul yang akan digunakan pada pembelajaran. Beberapa saran untuk melakukan perbaikan disajikan pada Tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. Revisi desain dari uji coba pemakaian

No.	Saran Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Modul dicetak berwarna agar sesuai dengan keadaan pada layar monitor		

j. Dissemination and Implementation

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*.

2. Analisis Data

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.

a. 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 instructio*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Hasil penilaian menunjukkan jumlah rata-rata skor penilaian oleh dosen dan guru sebesar 126.

1) Penilaian Aspek *Self Instruction*

Aspek ini menilai seberapa besar kelayakan modul yang dikembangkan bisa membuat siswa belajar secara mandiri tanpa bantuan guru. Hasil penilaian aspek *self instruction* oleh ahli materi bisa dilihat pada Tabel 12 di bawah ini.

Tabel 12. Hasil Validasi Ahli Materi dari Aspek *Self Instruction*.

NO	Pernyataan	Skor Rerata
	<i>Self Instruction</i>	
1.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	3
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan silabus mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak	3,5
3.	Materi pada modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	4
4.	Pengemasan materi membantu siswa dalam memahami pelajaran.	3,5
5.	Materi yang ada membantu siswa memecahkan masalah-masalah dalam pembelajaran.	3,5
6.	Materi dalam modul dikemas secara runtut.	3,5
7.	Materi mendorong siswa untuk belajar aktif secara mandiri.	3,5
8.	Contoh dikemas dalam percobaan-percobaan yang menarik minat belajar siswa.	3,5

NO	Pernyataan	Skor Rerata
9.	Contoh yang diberikan dapat mudah dipahami oleh siswa.	4
10.	Contoh yang tersedia dalam modul lengkap.	4
11.	Materi modul didukung oleh ilustrasi-ilustrasi	3,5
12.	Ilustrasi yang tersedia sesuai dengan materi di dalam modul.	3,5
13.	Ilustrasi yang diberikan mendukung pemahaman materi siswa.	3,5
14.	Ilustrasi yang diberikan cukup lengkap.	3
15.	Soal-soal latihan menuntut siswa untuk berfikir kreatif.	2,5
16.	Soal-soal latihan menuntut siswa untuk belajar secara mandiri.	3,5
17.	Soal-soal latihan mudah untuk dikerjakan.	3,5
18.	Soal-soal latihan melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran.	3
19.	Tugas mandiri sesuai dengan materi di dalam kegiatan pembelajaran.	4
20.	Tugas mandiri melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran.	4
21.	Tugas mandiri mudah untuk dikerjakan.	3,5
22.	Materi yang disajikan sesuai dengan kegiatan-kegiatan di sekolah.	3
23.	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami siswa.	2,5
24.	Rangkuman materi membuat siswa lebih memahami pembelajaran.	3,5
25.	Lembar kontroling progres tugas mandiri menginformasikan tingkat penguasaan siswa.	4
26.	Umpan balik mampu memberikan motivasi siswa untuk bekerja keras.	4
	Jumlah Rata-rata butir	90,5

Dari perolehan Tabel 12.

Diketahui:

$$\text{Rerata aspek } self\ instruction\ (X) = 90,5$$

$$\text{Butir kriteria aspek } self\ instruction = 26$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 26 \times 4 = 104$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 26 \times 1 = 26$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 65$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 13$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 13 di bawah ini.

Tabel 13. Konversi Skor ke Kategori Aspek *Self Instruction*

Rentang Skor		Kategori
$Mi+1,5 Sbi < x \leq Mi + 3 Sbi$	$84,5 < x \leq 104$	Sangat Layak
$Mi < x \leq Mi + 1,5 Sbi$	$65 < x \leq 84,5$	Layak
$Mi-1,5 Sbi < x \leq Mi$	$45,5 < x \leq 65$	Cukup Layak
$Mi-3 Sbi < x \leq Mi - 1,5 Sbi$	$26 < x \leq 45,5$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek *self instruction* sebesar 90,5 berada pada rentang skor $84,5 < x \leq 104$. Jadi, aspek *self instruction* untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak"

2) Penilaian Aspek *Self Contained*

Aspek ini berfungsi untuk mengukur seberapa besar kelayakan modul yang dikembangkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa dalam mempelajari materi yang dikemas dalam satu kesatuan utuh secara tuntas. Hasil penilaian aspek *self contained* oleh ahli materi bisa dilihat pada Tabel 14 di bawah ini.

Tabel 14. Hasil Validasi Ahli Materi dari Aspek *Self Contained*.

NO	Pernyataan	Skor Rerata
	<i>Self Contained</i>	
1.	Kecocokan materi modul dengan silabus.	3,5
2.	Kecocokan materi modul dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	3,5
3.	Ketepatan materi modul dalam memuat seluruh kompetensi yang dibutuhkan siswa.	3,5
	Jumlah Rata-rata butir	10,5

Dari perolehan Tabel 14.

Diketahui:

$$\text{Rerata aspek } self\ contained (X) = 10,5$$

Butir kriteria aspek *self contained* = 3

Skor tertinggi = 4

Skor terendah = 1

Maka,

Skor maksimal ideal = = $3 \times 4 = 12$

Skor minimal ideal = = $3 \times 1 = 3$

$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 7,5$

$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 1,5$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 15 di bawah ini.

Tabel 15. Konversi Skor ke Kategori Aspek *Self Contained*

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$9,25 < x \leq 12$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$7,5 < x \leq 9,25$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$5,25 < x \leq 7,5$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$3 < x \leq 5,25$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek *self contained* sebesar 10,5 berada pada rentang skor $9,25 < x \leq 12$. Jadi, aspek *self contained* untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak"

3) Penilaian Aspek *Stand Alone*

Aspek ini berfungsi untuk menilai modul yang dikembangkan tidak tergantung dengan media pembelajaran lain baik dalam mempelajari maupun mengerjakan tugas. Hasil penilaian aspek *stand alone* oleh ahli materi bisa dilihat pada Tabel 16 di bawah ini.

Tabel 16. Hasil Validasi Ahli Materi dari Aspek *Stand Alone*.

NO	Pernyataan	Skor rata-rata
	<i>Self Contained</i>	
1.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan modul lain.	3,5
2.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media pembelajaran lain.	3,5
	Jumlah Rata-rata butir	7

Dari perolehan Tabel 16.

Diketahui:

$$\text{Rerata aspek } \textit{stand alone} (X) = 7$$

$$\text{Butir kriteria aspek } \textit{stand alone} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 2 \times 4 = 8$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 2 \times 1 = 2$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 5$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 1$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 17 di bawah ini.

Tabel 17. Konversi Skor ke Kategori Aspek *Stand Alone*

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$6,5 < x \leq 8$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$5 < x \leq 6,5$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$3,5 < x \leq 5$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$2 < x \leq 3,5$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek *stand alone* sebesar 7 berada pada rentang skor $5 < x \leq 6,5$. Jadi, aspek *stand alone* untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Layak"

4) Penilaian Aspek *Adaptive*

Aspek ini mengukur seberapa besar kemampuan modul dalam beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi. Hasil penilaian aspek *adaptive* oleh ahli materi bisa dilihat pada Tabel 18 di bawah ini.

Tabel 18. Hasil Validasi Ahli Materi dari Aspek *Adaptive*.

NO	Pernyataan	Skor Rerata
	<i>Adaptive</i>	
1.	Modul dapat digunakan sesuai dengan perkembangan teknologi dan informasi.	3
2.	Modul dapat digunakan di dalam ataupun luar kelas.	3
	Jumlah Rata-rata butir	6

Dari perolehan Tabel 18.

Diketahui:

$$\text{Rerata aspek } \textit{adaptive} (X) = 6$$

$$\text{Butir kriteria aspek } \textit{adaptive} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 2 \times 4 = 8$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 2 \times 1 = 2$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 5$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 1$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 19 di bawah ini.

Tabel 19. Konversi Skor ke Kategori Aspek *Adaptive*

Rentang Skor		Kategori
$Mi+1,5 Sbi < x \leq Mi + 3 Sbi$	$6,5 < x \leq 8$	Sangat Layak
$Mi < x \leq Mi + 1,5 Sbi$	$5 < x \leq 6,5$	Layak
$Mi-1,5 Sbi < x \leq Mi$	$3,5 < x \leq 5$	Cukup Layak
$Mi-3 Sbi < x \leq Mi - 1,5 Sbi$	$2 < x \leq 3,5$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek *adaptive* sebesar 6 berada pada rentang skor $5 < x \leq 6,5$. Jadi, aspek *adaptive* untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Layak"

5) Penilaian Aspek *User Friendly*

Aspek ini berfungsi untuk menilai instruksi yang diberikan di dalam modul mampu membantu dan memudahkan siswa dalam mengolah informasi. Hasil penilaian aspek *user friendly* oleh ahli materi bisa dilihat pada Tabel 20 di bawah ini.

Tabel 20. Hasil Validasi Ahli Materi dari Aspek *User Friendly*.

NO	Pernyataan	Skor rata-rata
	<i>User Friendly</i>	
1.	Instruksi pada modul mudah dipahami.	3,5
2.	Istilah yang digunakan dalam instruksi mudah dipahami.	3,5
3.	Gambar dan Tabel yang disajikan mudah dipahami.	3,5
4.	Gambar dan Tabel menunjukkan kejelasan informasi.	4
	Jumlah Rata-rata butir	14,5

Dari perolehan Tabel 20.

Diketahui:

$$\text{Rerata aspek } user\ friendly\ (X) = 14,5$$

$$\text{Butir kriteria aspek } user\ friendly = 4$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 4 \times 4 = 16$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 4 \times 1 = 4$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 10$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 2$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 21 di bawah ini.

Tabel 21. Konversi Skor ke Kategori Aspek *User Friendly*

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$13 < x \leq 16$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$10 < x \leq 13$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$7 < x \leq 10$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$4 < x \leq 7$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek *user friendly* sebesar 14,5 berada pada rentang skor $10 < x \leq 13$. Jadi, aspek *user friendly* untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Layak"

b. 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.

a. Penilaian Aspek Format

Penilaian ini bertujuan untuk menilai seberapa besar format yang digunakan pada modul mampu memberikan pembelajaran yang efektif dan efisien. Hasil penilaian aspek format oleh ahli media bisa dilihat pada Tabel 22 di bawah ini.

Tabel 22. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Format.

NO	Pernyataan	Skor
	Format	
1.	Format kolom yang digunakan sudah tepat.	3
2.	Format kertas, tata letak dan format pengetikan sudah baik.	3
3.	<i>Icon</i> berupa cetak tebal, cetak miring dalam modul sudah sesuai kebutuhan.	4
4.	Penggunaan gambar dalam modul sudah sesuai kebutuhan.	4
	Jumlah skor	14

Dari perolehan Tabel 22.

Diketahui:

$$\text{Jumlah skor aspek format (X)} = 14$$

$$\text{Butir kriteria aspek format} = 4$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 4 \times 4 = 16$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 4 \times 1 = 4$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 10$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 2$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 23

di bawah ini.

Tabel 23. Konversi Skor ke Kategori Aspek Format

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$13 < x \leq 16$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$10 < x \leq 13$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$7 < x \leq 10$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$4 < x \leq 7$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek format sebesar 14 berada pada rentang skor $13 < x \leq 16$. Jadi, aspek format untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

b. Penilaian Aspek Organisasi

Penilaian ini bertujuan untuk menilai seberapa besar organisasi yang digunakan pada modul yang dikembangkan mampu memberikan pembelajaran yang efektif dan efisien. Hasil penilaian aspek organisasi oleh ahli media bisa dilihat pada Tabel 24 di bawah ini.

Tabel 24. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Organisasi

NO	Pernyataan	Skor
	Organisasi	
1.	Bagian-bagian kelengkapan modul sudah cukup lengkap.	3
2.	Konsep sesuai dengan penjelasan isi modul.	3
3.	Konsep materi mudah ditemukan oleh pengguna	3
4.	Materi Pembelajaran disajikan secara berurutan.	4
5.	Penyajian gambar sudah sesuai dengan kebutuhan modul.	3
6.	Penyajian ilustrasi sudah sesuai dengan kebutuhan dalam penyampaian isi modul.	3
7.	Penyajian naskah (teks), gambar, dan ilustrasi proposional.	4
8.	Susunan antar bab, antar unit, dan antar paragraf terstruktur secara baik.	4
9	Alur antar bab, antar unit, dan antar paragraf mudah dipahami.	3
	Jumlah skor	30

Dari perolehan Tabel 24.

Diketahui:

Jumlah skor aspek organisasi (X) = 30

Butir kriteria aspek organisasi = 9

Skor tertinggi = 4

Skor terendah = 1

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 9 \times 4 = 36$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 9 \times 1 = 9$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 22,5$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 4,5$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 25 di bawah ini.

Tabel 25. Konversi Skor ke Kategori Aspek Organisasi

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$29,25 < x \leq 36$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$22,5 < x \leq 29,5$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$15,75 < x \leq 22,5$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$9 < x \leq 15,75$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek organisasi sebesar 30 berada pada rentang skor $29,25 < x \leq 36$. Jadi, aspek organisasi untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

c. Penilaian Aspek Daya Tarik

Penilaian ini bertujuan untuk menilai kemampuan modul yang dikembangkan dalam menarik perhatian siswa dalam menggunakan modul yang dikembangkan sebagai bahan ajar. Hasil penilaian aspek daya tarik oleh ahli media bisa dilihat pada Tabel 25 di bawah ini.

Tabel 26. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Daya Tarik

NO	Pernyataan	Skor
	Daya Tarik	
1.	Pemilihan warna pada sampul menarik.	4
2.	Penggunaan gambar ilustrasi pada sampul sesuai dengan isi modul.	4
3.	Kombinasi warna, bentuk, dan ukuran huruf pada bagian sampul sudah serasi.	4
4.	Pemberian gambar ilustrasi pada bagian modul menarik.	4
5.	Pengemasan tiap latihan dan tugas mandiri menarik.	3
	Jumlah skor	19

Dari perolehan Tabel 26.

Diketahui:

$$\text{Jumlah skor aspek daya tarik } (X) = 19$$

$$\text{Butir kriteria aspek daya tarik} = 5$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 5 \times 4 = 20$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 5 \times 1 = 5$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 12,5$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 2,5$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 27 di bawah ini.

Tabel 27. Konversi Skor ke Kategori Aspek Daya Tarik

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$16,25 < x \leq 20$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$12,5 < x \leq 16,25$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$8,75 < x \leq 12,4$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$5 < x \leq 8,75$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek daya tarik sebesar 19 berada pada rentang skor $16,25 < x \leq 20$. Jadi, aspek daya tarik untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

d. Penilaian Aspek Bentuk dan Ukuran Huruf

Penilaian ini bertujuan untuk menilai penggunaan bentuk dan ukuran huruf yang digunakan dalam modul yang dikembangkan mudah untuk dibaca oleh

siswa. Hasil penilaian aspek bentuk dan ukuran huruf oleh ahli media bisa dilihat pada Tabel 28 di bawah ini.

Tabel 28. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Bentuk dan Huruf

NO	Pernyataan	Skor
	Bentuk dan Ukuran Huruf	
1.	Bentuk dan ukuran huruf pada sampul terbaca dengan jelas.	4
2.	Bentuk dan ukuran huruf pada isi modul mudah dibaca.	4
3.	Bentuk dan ukuran huruf pada judul modul sudah tepat.	4
4.	Bentuk dan ukuran huruf pada sub judul sudah tepat.	4
5.	Bentuk dan ukuran huruf pada isi modul sudah tepat.	4
6	Perbandingan bentuk dan ukuran huruf antar judul, sub judul, dan isi modul sudah tepat.	4
	Jumlah skor	24

Dari perolehan Tabel 28.

Diketahui:

$$\text{Jumlah skor aspek bentuk dan ukuran huruf } (X) = 24$$

$$\text{Butir kriteria aspek daya tarik} = 6$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 6 \times 4 = 24$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 6 \times 1 = 6$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 15$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 3$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 29 di bawah ini.

Tabel 29. Konversi Skor ke Kategori Aspek Bentuk dan Ukuran Huruf

Rentang Skor		Kategori
$Mi+1,5 Sbi < x \leq Mi + 3 Sbi$	$19,5 < x \leq 24$	Sangat Layak
$Mi < x \leq Mi + 1,5 Sbi$	$15 < x \leq 19,5$	Layak
$Mi-1,5 Sbi < x \leq Mi$	$10,5 < x \leq 15$	Cukup Layak
$Mi-3 Sbi < x \leq Mi - 1,5 Sbi$	$6 < x \leq 10,5$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek bentuk dan ukuran huruf sebesar 24 berada pada rentang skor $19,5 < x \leq 24$. Jadi, aspek bentuk dan ukuran huruf untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

e. Penilaian Ruang (Spasi Kosong)

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur tingkat ke efektifan pemberian ruang (spasi kosong) dalam memberikan kesempatan jeda kepada siswa ketika mempelajari modul yang dikembangkan. Hasil penilaian aspek ruang (spasi kosong) oleh ahli media bisa dilihat pada Tabel 30 di bawah ini.

Tabel 30. Hasil Validasi Ahli Media dari Ruang (Spasi Kosong)

NO	Pernyataan	Skor
	Ruang (spasi kosong)	
1.	Ruang (spasi kosong) pada sampul sudah cukup.	4
2.	Ruang (spasi kosong) pada bagian materi pembelajaran sudah tepat.	4
3.	Ukuran spasi antar baris cukup.	3
4.	Ukuran spasi antar paragraf cukup.	3
5.	Ukuran spasi antar sub bab cukup.	3
	Jumlah skor	17

Dari perolehan Tabel 30.

Diketahui:

$$\text{Jumah skor aspek ruang } (X) = 17$$

$$\text{Butir kriteria aspek ruang} = 5$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 5 \times 4 = 20$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 5 \times 1 = 5$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 12,5$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 2,5$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 31 dibawah ini.

Tabel 31. Konversi Skor ke Kategori Aspek Ruang

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$16,25 < x \leq 20$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$12,5 < x \leq 16,25$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$8,75 < x \leq 12,5$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$5 < x \leq 8,75$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek ruang (spasi kosong) sebesar 17 berada pada rentang skor $16,25 < x \leq 20$. Jadi, aspek ruang (spasi kosong) untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

f. Penilaian Aspek Konsistensi

Penilaian ini bertujuan untuk menilai tingkat konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran huruf, spasi dan tata letak pengetikan dalam modul yang digunakan. Hasil penilaian aspek konsistensi oleh ahli media bisa dilihat pada Tabel 32 di bawah ini.

Tabel 32. Hasil Validasi Ahli Media dari Aspek Konsistensi

NO	Pernyataan	Skor
	Konsistensi	
1.	Format desain pada setiap bab konsisiten.	3
2.	Penggunaan desain untuk contoh pada setiap bab konsisiten.	3
3.	Jenis huruf pada setiap bab konsisiten.	4
4.	Ukuran spasi antar baris konsisiten.	3

NO	Pernyataan	Skor
5.	Ukuran spasi antar paragraf konsisten.	3
6.	Ukuran spasi antar sub bab konsisten.	3
7.	Tata letak antar paragraf konsisten.	4
8.	Tata letak antar sub bab konsisten.	4
	Jumlah skor	27

Dari perolehan Tabel 32.

Diketahui:

$$\text{Jumlah skor aspek ruang } (X) = 27$$

$$\text{Butir kriteria aspek ruang} = 8$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 8 \times 4 = 32$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 8 \times 1 = 8$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 20$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 4$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 33 di bawah ini.

Tabel 33. Konversi Skor ke Kategori Aspek Konsistensi

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$26 < x \leq 32$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$20 < x \leq 26$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$14 < x \leq 20$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$8 < x \leq 14$	Kurang

Berdasarkan data evaluasi ahli materi, rerata skor untuk aspek konsistensi sebesar 27 berada pada rentang skor $26 < x \leq 32$. Jadi, aspek konsistensi untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

c. 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 11 siswa. Berikut adalah hasil uji coba produk.

1) Penilaian Aspek Media

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur modul yang dikembangkan dapat menghadirkan pembelajaran yang efektif dan efisien. Hasil penilaian aspek media oleh siswa bisa dilihat pada Tabel 34 di bawah ini.

Tabel 34. Hasil Uji Coba Produk dari Aspek Media

NO	Pernyataan	Rerata Skor
	Media	
1.	Gambar dalam modul memperjelas materi yang dipelajari.	3,73
2.	Gambar dalam modul menarik.	3,27
3.	Ilustrasi dalam modul memudahkan untuk memahami materi pembelajaran.	3,5
4.	Ilustrasi di dalam modul menarik	3,18
5.	Tulisan pada sampul memberikan informasi tentang isi modul.	3,73
6.	Desain sampul modul menarik.	3,36
7.	Pemilihan dan kombinasi warna pada bagian-bagian modul tepat.	3,18
8.	Pemilihan dan kombinasi warna membantu keterbacaan teks.	2,89
	Jumlah rerata skor	26,8

Dari perolehan Tabel 34.

Diketahui:

$$\text{Jumlah rerata skor aspek media } (X) = 26,8$$

Butir kriteria aspek media = 8

Skor tertinggi = 4

Skor terendah = 1

Maka,

Skor maksimal ideal = $8 \times 4 = 32$

Skor minimal ideal = $8 \times 1 = 8$

$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 20$

$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 4$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 35 di bawah ini.

Tabel 35. Konversi Skor ke Kategori Aspek Media

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$26 < x \leq 32$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$20 < x \leq 26$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$14 < x \leq 20$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$8 < x \leq 14$	Kurang

Berdasarkan data hasil uji coba produk, rerata skor untuk aspek media sebesar 26,8 berada pada rentang skor $26 < x \leq 32$. Jadi, aspek media untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

2) Penilaian Aspek Materi

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur kesesuaian materi yang disusun dalam modul yang dikembangkan dengan kebutuhan siswa. Hasil penilaian aspek materi oleh siswa bisa dilihat pada Tabel 36 di bawah ini.

Tabel 36. Hasil Uji Coba Produk dari Aspek Materi

NO	Pernyataan	Rerata Skor
	Materi	
1.	Materi dalam modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan.	3,73
2.	Materi dalam modul membantu saya menyelesaikan permasalahan ketersediaan sumber belajar.	3,27
3.	Soal latihan yang diberikan sesuai dengan materi yang disampaikan.	3,5
4.	Tugas mandiri yang diberikan sesuai dengan materi yang disampaikan.	3,18
	Jumlah rerata skor	13,6

Dari perolehan Tabel 36.

Diketahui:

$$\text{Jumlah rerata skor aspek materi } (X) = 13,6$$

$$\text{Butir kriteria aspek materi} = 4$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 4 \times 4 = 16$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 4 \times 1 = 4$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 10$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 2$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 37 di bawah ini.

Tabel 37. Konversi Skor ke Kategori Aspek Materi

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$13 < x \leq 16$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$10 < x \leq 13$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$7 < x \leq 10$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$4 < x \leq 7$	Kurang

Berdasarkan data hasil uji coba produk, rerata skor untuk aspek materi sebesar 13,6 berada pada rentang skor $13 < x \leq 16$. Jadi, aspek materi untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

3) Penilaian Aspek Bahasa

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemudahan memahami bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan. Hasil penilaian aspek bahasa oleh siswa bisa dilihat pada Tabel 38 di bawah ini.

Tabel 38. Hasil uji coba produk dari aspek bahasa

NO	Pernyataan	Rerata Skor
	Bahasa	
1.	Materi yang disampaikan menggunakan bahasa yang mudah dipahami.	3,55
2.	Materi yang disampaikan dengan bahasa yang komunikatif.	3,73
	Jumlah rerata skor	7,27

Dari perolehan Tabel 38.

Diketahui:

$$\text{Jumlah rerata skor aspek bahasa } (X) = 7,27$$

$$\text{Butir kriteria aspek materi} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 2 \times 4 = 8$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 2 \times 1 = 2$$

$$Mi = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 5$$

$$Sbi = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 1$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 39 di bawah ini.

Tabel 39. Konversi skor ke kategori aspek bahasa

Rentang Skor		Kategori
$Mi+1,5 Sbi < x \leq Mi + 3 Sbi$	$6,5 < x \leq 8$	Sangat Layak
$Mi < x \leq Mi + 1,5 Sbi$	$5 < x \leq 6,5$	Layak
$Mi-1,5 Sbi < x \leq Mi$	$3,5 < x \leq 5$	Cukup Layak
$Mi-3 Sbi < x \leq Mi - 1,5 Sbi$	$2 < x \leq 3,5$	Kurang

Berdasarkan data hasil uji produk, rerata skor untuk aspek bahasa sebesar 7,27 berada pada rentang skor $6,5 < x \leq 8$. Jadi, aspek bahasa untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

4) Penilaian Pembelajaran Modul

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan modul yang dikembangkan dalam mengatasi kesulitan yang dialami siswa pada kegiatan pembelajaran di kelas. Hasil penilaian aspek pembelajaran modul oleh siswa bisa dilihat pada Tabel 40 di bawah ini.

Tabel 40. Hasil Uji Coba Produk dari Aspek Pembelajaran Modul

NO	Pernyataan	Rerata Skor
	Pembelajaran Modul	
1.	Saya dapat belajar dengan cepat menggunakan modul ini.	3,18
2.	Modul ini membantu saya dalam melakukan pembelajaran.	3,27
3.	Modul ini membuat saya aktif belajar karena permasalahan-permasalahan yang ada di dalamnya.	3,18
4.	Modul ini membantu saya dalam pemecahan masalah terkait Computer Aided Design.	3,36
5.	Saya dapat lebih fokus belajar menggunakan modul ini.	3,18
6.	Modul ini membantu saya dalam memahami materi pembelajaran.	3,5
7.	Modul ini memudahkan untuk belajar sesuai kemampuan saya.	3,64
8.	Modul ini membantu meningkatkan kreatifitas saya.	3,3
9.	Soal-soal latihan dalam modul membuat saya lebih memahami materi pembelajaran.	3,4
10.	Tugas mandiri dalam modul membuat saya tertarik dalam mempelajari Computer Aided Design (AutoCAD)	3,18
11.	Modul ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar.	3,36
12.	Saya menggunakan modul ini sebagai bahan belajar.	3,36
13.	Saya merasa senang ketika belajar menggunakan modul ini.	3,55
	Jumlah rerata skor	43,5

Dari perolehan Tabel 40.

Diketahui:

$$\text{Jumlah rerata skor aspek pembelajaran modul (X)} = 43,5$$

$$\text{Butir kriteria aspek pembelajaran modul} = 13$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 13 \times 4 = 52$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 13 \times 1 = 13$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 32,5$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 6,5$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti Tabel 41 di bawah ini.

Tabel 41. Konversi Skor ke Kategori Aspek Pembelajaran Modul

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$42,25 < x \leq 52$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$32,5 < x \leq 42,25$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$22,75 < x \leq 32,5$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$13 < x \leq 22,75$	Kurang

Berdasarkan data hasil uji produk, rerata skor untuk aspek pembelajaran modul sebesar 43,5 berada pada rentang skor $42,25 < x \leq 52$. Jadi, aspek pembelajaran modul untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

d. 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.

1) Penilaian Aspek Media

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan modul yang dikembangkan dapat menghadirkan pembelajaran yang efektif dan efisien. Hasil penilaian aspek media oleh siswa bisa dilihat pada Tabel 42 di bawah ini.

Tabel 42. Hasil Uji Coba Pemakaian dari Aspek Media

NO	Pernyataan	Rerata Skor
	Media	
1.	Gambar dalam modul memperjelas materi yang dipelajari.	3,57
3.	Ilustrasi dalam modul memudahkan untuk memahami materi pembelajaran.	3,62
4.	Ilustrasi di dalam modul menarik	3,21
5.	Tulisan pada sampul memberikan informasi tentang isi modul.	3,64
6.	Desain sampul modul menarik.	3,66
7.	Pemilihan dan kombinasi warna pada bagian-bagian modul tepat.	3,1
8.	Pemilihan dan kombinasi warna membantu keterbacaan teks.	3,11
	Jumlah rerata skor	23,9

Dari perolehan Tabel 42.

Diketahui:

Jumlah rerata skor aspek media (X) = 23,9

Butir kriteria aspek media = 7

Skor tertinggi = 4

Skor terendah = 1

Maka,

Skor maksimal ideal = $7 \times 4 = 28$

Skor minimal ideal = $7 \times 1 = 7$

$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 17,5$

$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 3,5$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 43 di bawah ini.

Tabel 43. Konversi Skor ke Kategori Aspek Media

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$22,75 < x \leq 28$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$17,5 < x \leq 22,75$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$12,25 < x \leq 17,5$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$3,5 < x \leq 12,25$	Kurang

Berdasarkan data hasil uji coba pemakaian, rerata skor untuk aspek media sebesar 23,9 berada pada rentang skor $22,75 < x \leq 28$. Jadi, aspek media untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

2) Penilaian Aspek Materi

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur kesesuaian materi yang disusun dalam modul yang dikembangkan dengan kebutuhan siswa. Hasil penilaian aspek materi oleh siswa bisa dilihat pada Tabel 44 di bawah ini.

Tabel 44. Hasil Uji Coba Pemakaian dari Aspek Materi

NO	Pernyataan	Rerata Skor
	Materi	
1.	Materi dalam modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan.	3,52
2.	Materi dalam modul membantu saya menyelesaikan permasalahan ketersediaan sumber belajar.	3,41
4.	Tugas mandiri yang diberikan sesuai dengan materi yang disampaikan.	3,21
	Jumlah rerata skor	9,9

Dari perolehan Tabel 43.

Diketahui:

$$\text{Jumlah rerata skor aspek materi } (X) = 9,9$$

$$\text{Butir kriteria aspek materi} = 3$$

$$\text{Skor tertinggi} = 3$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 3 \times 4 = 12$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 4 \times 1 = 3$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 7,5$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 1,5$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti Tabel 45 di bawah ini.

Tabel 45. Konversi Skor ke Kategori Aspek Materi

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$9,75 < x \leq 12$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$7,5 < x \leq 9,75$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$5,25 < x \leq 7,5$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$3 < x \leq 5,25$	Kurang

Berdasarkan data hasil uji coba pemakaian, rerata skor untuk aspek materi sebesar 9,9 berada pada rentang skor $9,75 < x \leq 12$. Jadi, aspek materi untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

3) Penilaian Aspek Bahasa

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemudahan memahami bahasa yang digunakan dalam modul yang dikembangkan. Hasil penilaian aspek bahasa oleh siswa bisa dilihat pada Tabel 46 di bawah ini.

Tabel 46. Hasil Uji Coba Pemakaian dari Aspek Bahasa

NO	Pernyataan	Rerata Skor
	Bahasa	
1.	Materi yang disampaikan menggunakan bahasa yang mudah dipahami.	3,3
2.	Materi yang disampaikan dengan bahasa yang komunikatif.	3,4
	Jumlah rerata skor	6,76

Dari perolehan Tabel 46.

Diketahui:

$$\text{Jumlah rerata skor aspek bahasa } (X) = 6,76$$

$$\text{Butir kriteria aspek materi} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 2 \times 4 = 8$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 2 \times 1 = 2$$

$$Mi = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 5$$

$$Sbi = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 1$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 47 di bawah ini.

Tabel 47. Konversi Skor ke Kategori Aspek Bahasa

Rentang Skor		Kategori
$Mi+1,5 Sbi < x \leq Mi + 3 Sbi$	$6,5 < x \leq 8$	Sangat Layak
$Mi < x \leq Mi + 1,5 Sbi$	$5 < x \leq 6,5$	Layak
$Mi-1,5 Sbi < x \leq Mi$	$3,5 < x \leq 5$	Cukup Layak
$Mi-3 Sbi < x \leq Mi - 1,5 Sbi$	$2 < x \leq 3,5$	Kurang

Berdasarkan data hasil uji pemakaian, rerata skor untuk aspek bahasa sebesar 6,76 berada pada rentang skor $6,5 < x \leq 8$. Jadi, aspek bahasa untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

4) Penilaian Pembelajaran Modul

Penilaian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan modul yang dikembangkan dalam mengatasi kesulitan yang dialami siswa pada kegiatan pembelajaran di kelas. Hasil penilaian aspek pembelajaran modul oleh siswa bisa dilihat pada Tabel 48 di bawah ini.

Tabel 48. Hasil Uji Coba Pemakaian dari Aspek Pembelajaran Modul

NO	Pernyataan	Rerata Skor
	Pembelajaran Modul	
1.	Saya dapat belajar dengan cepat menggunakan modul ini.	3,21
2.	Modul ini membantu saya dalam melakukan pembelajaran.	3,38
3.	Modul ini membuat saya aktif belajar karena permasalahan-permasalahan yang ada di dalamnya.	3
4.	Modul ini membantu saya dalam pemecahan masalah terkait Computer Aided Design.	3,31
5.	Saya dapat lebih fokus belajar menggunakan modul ini.	3,14
6.	Modul ini membantu saya dalam memahami materi pembelajaran.	3,28
7.	Modul ini memudahkan untuk belajar sesuai kemampuan saya.	3,17
8.	Modul ini membantu meningkatkan kreatifitas saya.	3,14
9.	Soal-soal latihan dalam modul membuat saya lebih memahami materi pembelajaran.	3,1
10.	Tugas mandiri dalam modul membuat saya tertarik dalam mempelajari Computer Aided Design (AutoCAD)	3,17
11.	Modul ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar.	3,07
12.	Saya menggunakan modul ini sebagai bahan belajar.	3,38
13.	Saya merasa senang ketika belajar menggunakan modul ini.	3,45
	Jumlah rerata skor	41,8

Dari perolehan Tabel 48.

Diketahui:

$$\text{Jumlah rerata skor aspek pembelajaran modul (X)} = 43,5$$

$$\text{Butir kriteria aspek pembelajaran modul} = 13$$

$$\text{Skor tertinggi} = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1$$

Maka,

$$\text{Skor maksimal ideal} = 13 \times 4 = 52$$

$$\text{Skor minimal ideal} = 13 \times 1 = 13$$

$$M_i = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 32,5$$

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) = 6,5$$

sehingga dapat dibuat tabel konversi skor ke kategori seperti pada Tabel 49 di bawah ini.

Tabel 49. Konversi skor ke kategori aspek pembelajaran modul

Rentang Skor		Kategori
$M_i + 1,5 S_{bi} < x \leq M_i + 3 S_{bi}$	$42,25 < x \leq 52$	Sangat Layak
$M_i < x \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	$32,5 < x \leq 42,25$	Layak
$M_i - 1,5 S_{bi} < x \leq M_i$	$22,75 < x \leq 32,5$	Cukup Layak
$M_i - 3 S_{bi} < x \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	$13 < x \leq 22,75$	Kurang

Berdasarkan data hasil uji pemakaian, rerata skor untuk aspek pembelajaran modul sebesar 41,8 berada pada rentang skor $32,5 < x \leq 42,25$. Jadi, aspek pembelajaran modul untuk modul ini termasuk ke dalam kategori "Layak".

3. Persentase Kelayakan

Persentase jumlah skor menurut sugiyono:

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

Keterangan:

Nilai kenyataan = total skor dari instrumen yang telah diisi oleh responden.

Nilai diharapkan = total skor dari instrumen dengan asumsi setiap butir dijawab sangat sesuai (SS) dengan skor 4

Dengan kriteria:

0% < kelayakan% ≤ 25%, tidak layak

25% < kelayakan% ≤ 50%, kurang layak

50% < kelayakan% ≤ 75%, layak

75% < kelayakan% ≤ 100%, sangat layak

1. Presentase Kelayakan Oleh Ahli Materi

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

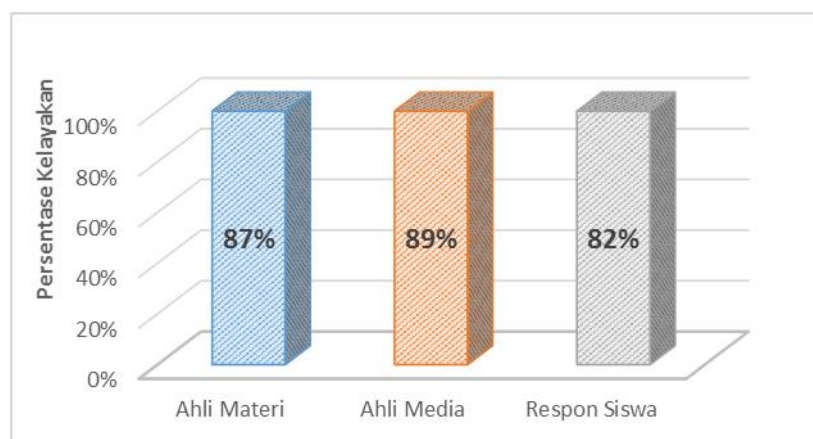
2. Presentase Kelayakan Oleh Ahli Materi

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

3. Presentase Kelayakan Oleh Siswa

$$\text{Kelayakan \%} = \frac{\text{skor kenyataan}}{148} \times 100\% = \frac{82,3}{100} \times 100\% = 82\%$$

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



Gambar 4. Grafik Kelayakan Modul

B. Pembahasan

1. Hasil Pengembangan

Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan suatu produk, baik yang belum ada ataupun yang telah ada kemudian dikembangkan melalui suatu proses yang sistematis. Penelitian pengembangan ini dimaksudkan untuk menghasilkan produk berupa modul pembelajaran *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. Modul yang dikembangkan akan digunakan oleh siswa kelas XI yang sedang menempuh mata pelajaran Menggambar Dengan Perangkat Lunak.

Penyusunan Modul yang dikembangkan ini didasari oleh permasalahan yang ditemukan penulis dalam pembelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak di kelas XI Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. Masalah yang timbul pada pembelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak, adalah kurangnya prestasi belajar siswa yang disebabkan faktor-faktor berupa bahan ajar, media pembelajaran, dan strategi pembelajaran yang diterapkan guru.

Bahan ajar yang ada di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari pada mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak tidak sesuai dengan silabus mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak, siswa lebih banyak diajarkan program *ArchiCAD* untuk membuat gambar kerja dibandingkan menggunakan program *AutoCAD*. Media pembelajaran di Jurusan Teknik Arsitektur modul yang ada belum mampu memberikan kompetensi membuat gambar kerja kepada siswa karena masih modul yang ada masih menekankan pada pengenalan fungsi-fungsi yang ada pada program *AutoCAD*. Strategi pembelajaran yang diterapkan oleh guru di Jurusan Teknik Arsitektur peneliti

nilai belum efektif sehingga menyebabkan siswa tergantung pada bantuan teman dan belajar secara tidak mandiri.

Oleh karena itu, dibutuhkan fasilitas pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi siswa sehingga ketika lulus nanti kompetensi siswa sesuai dengan yang dibutuhkan industri. Modul *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek merupakan modul yang memiliki materi yang aplikatif dalam membuat gambar kerja menggunakan *AutoCAD*, sehingga dapat berfungsi sebagai bahan ajar mandiri bagi siswa.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Borg & Gall (1983). Model pengembangan ini dipilih karena pada model ini proses penilaian produk melalui 3 tahap penilaian, yaitu penilaian oleh ahli materi dan ahli media, penilaian awal oleh siswa, dan penilaian akhir oleh siswa. Sehingga apabila produk dikembangkan sesuai dengan prosedur pengembangan ini akan menghasilkan produk yang bermutu dan layak digunakan sebagai sumber belajar.

Program *AutoCAD* yang digunakan pada pengembangan modul ini adalah *AutoCAD* 2011. Penggunaan *AutoCAD* 2011 dikarenakan *AutoCAD* ini sangat ringan digunakan karena tidak membutuhkan spesifikasi computer yang tinggi. Selain itu alasan pemilihan *AutoCAD* 2011 agar modul yang dikembangkan bisa digunakan pada *AutoCAD* versi terbaru maupun *AutoCAD* versi yang lebih lama. Hal ini dikarenakan tampilan pada *AutoCAD* 2011 masih bias menggunakan tampilan *AutoCAD* versi lebih lama dan juga fungsi-fungsi pada *AutoCAD* 2011 juga sudah terdapat pada *AutoCAD* versi terbaru.

Modul ini disusun berdasarkan konsep Pembelajaran Berbasis Proyek. Pembelajaran ini dipilih karena sesuai dengan Kurikulum 2013 yaitu *student center learning*. Pada pembelajaran ini siswa terlibat langsung dilingkungan kehidupan nyata dalam memecahkan masalah sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih permanen (Gatot dan Joko: 2014). Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk pembelajar dewasa, seperti mereka yang sedang belajar di perguruan tinggi atau pelatihan untuk memasuki dunia kerja. Model pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengolah pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan diberikan kepada siswa sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata, dan menuntut siswa untuk melakukan kegiatan merancang, melakukan kegiatan investigasi/penyelidikan, memecahkan masalah, membuat keputusan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok. Pembelajaran mandiri menurut Daryanto (2013) merupakan salah satu fungsi modul yaitu menyediakan sumber belajar mandiri bagi siswa.

Pengujian kelayakan modul melibatkan 3 tahap penilaian, yaitu validasi desain oleh ahli materi dan media, uji coba produk dan uji coba pemakaian. Pada tahap validasi desain terdapat beberapa saran dan revisi yang diberikan sebagai berikut:

- 1) Garis lisplang pada modul tidak tegak lurus dengan garis kerpus. Seharusnya garis sudut lisplang dengan garis kerpus membentuk sudut 90° sesuai dengan keadaan nyata di lapangan.
- 2) Penggunaan genteng beton pada kuda-kuda diganti dengan genteng *multiroof* sesuai dengan SNI yang berlaku.
- 3) Belum terdapat detail baut pada kuda-kuda baja ringan.
- 4) Notasi garis kerpus, garis atap, dan garis talang masih sama. Seharusnya dibedakan agar mempermudah dalam pembacaan gambar.
- 5) Penamaan pondasi yang keliru.
- 6) Format penulisan yang masih salah seperti kata *asing tidak dicetak miring* dan penggunaan *bullet* diganti dengan *number*.
- 7) Kolom tugas mandiri diganti dengan gambar etiket gambar, untuk melatih siswa dalam membuat etiket gambar.
- 8) Terdapat beberapa kata yang masih salah ejaan.

Semua revisi tersebut kemudian digunakan untuk memperbaiki modul sebelum dilakukan uji coba produk. Revisi dilakukan agar pembelajaran dalam modul lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa.

Dari proses validasi didapat 2 tahap penilaian kelayakan modul. Yaitu dari ahli media dan ahli materi. Berikut ini hasil kelayakan dari ahli media dan ahli materi.

Tabel. 50 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

Dari penilaian ahli materi didapat total skor 128 dengan presentase kelayakan modul sebesar 86,8 % dan termasuk kedalam kategori "sangat layak".

Tabel 51. 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

Dari penilaian ahli media didapat total skor 131 dengan presentase kelayakan modul sebesar 89 % dan termasuk kedalam kategori "sangat layak"

Uji coba produk diikuti oleh 11 orang siswa kelas XI Arsitektur A Jurusan Teknik Arsitektur. Uji coba ini bertujuan untuk melihat kelayakan modul awal. Pada uji coba produk siswa terlihat sangat antusias dengan modul yang dikembangkan. Sikap antusias tersebut hadir karena materi yang ada pada modul mampu menyelesaikan kesulitan belajar yang mereka alami. Dari uji coba produk didapat beberapa saran perbaikan, yaitu terdapat beberapa detail ukuran dan simbol yang tidak jelas. Saran tersebut kemudian dijadikan sebagai acuan dalam merevisi modul sebelum dilakukan uji coba pemakaian.

Uji Pemakaian diikuti oleh 29 orang siswa kelas XI Arsitektur B Jurusan Teknik Arsitektur. Uji coba pemakaian merupakan uji coba yang menentukan apakah nantinya modul layak digunakan sebagai media pembelajaran. Respon siswa pada uji coba ini sama dengan pada saat uji coba produk. Siswa sangat antusias mempelajari materi yang ada pada modul. Dari uji coba pemakaian didapat beberapa saran perbaikan sebelum produk di produksi secara masal, yaitu modul sebaiknya di cetak menjadi berwarna agar sesuai dengan keadaan

nyata pada saat menggambar dengan *AutoCAD*. Penilaian kelayakan modul diambil dari hasil uji coba pemakaian. Hasil penilaian kelayakan modul berdasarkan respon siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 52. 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

Dari penilaian ahli media didapat total skor 100 dengan presentase kelayakan modul sebesar 82 % dan termasuk kedalam kategori "sangat layak". Berdasarkan hasil penilain dari ahli media, ahli materi dan respon siswa maka disimpulkan modul yang dikembangkan telah layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak.

Setelah melalui tahap penilaian kelayakan maka modul siap diproduksi secara masal untuk digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak kelas XI Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. Modul yang dikembangkan akan dicetak menjadi buku dan juga *e-book*.

2. Keunggulan Modul yang Dikembangkan

Selain dinyatakan layak digunakan sebagai modul pembelajaran modul yang dikembangkan juga memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan modul yang sudah ada di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari, seperti:

- a) Modul yang dikembangkan memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam menggambar menggunakan *AutoCAD*.

- b) Modul yang dikembangkan tidak hanya berisi bagaimana menggunakan perintah *AutoCAD* namun juga mengajarkan siswa bagaimana membuat gambar kerja dengan *AutoCAD*.
- c) Konsep pembelajaran berbasis proyek pada modul memberikan kesempatan pada siswa untuk menunjukkan dan mengembangkan kemampuannya dalam mendesain rumah tinggal sederhana.
- d) Pada modul yang dikembangkan siswa juga mampu mengukur kemampuannya secara mandiri.

3. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini memiliki tiga keterbatasan, yaitu:

- a) Pengembangan modul ini diuji cobakan di satu sekolah yaitu SMK Negeri 2 Wonosari.
- b) Penelitian pengembangan ini tidak melakukan penelitian efektifitas produk yang dihasilkan karena keterbatasan waktu penelitian.
- c) Materi yang ada pada modul belum memuat seluruh kompetensi dasar yang ada pada mata pelajaran Menggambar Dengan Perangkat Lunak.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. 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 model pengembangan Borg & Gall (1983). 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*.
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.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian yang dialami peneliti selama proses pengembangan modul pembelajaran *AutoCAD* dengan konsep pembelajaran berbasis proyek adalah sebagai berikut:

1. Materi yang terdapat dalam modul perlu ditambahkan karena, masih belum terdapat materi seperti pembuatan detail-detail gambar kerja.
2. Belum dilakukan uji efektifitas penggunaan modul untuk mengukur seberapa besar pengaruh modul dalam meningkatkan kompetensi siswa.

C. Saran

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

1. Perlu adanya pengembangan modul lebih lanjut terkait penambahan materi seperti detail-detail gambar kerja dan cara mencetak gambar.
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.
3. Modul yang telah selesai dikembangkan sebaiknya diajukan untuk memperoleh hak cipta.

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 Australia 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 Journal 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.

LAMPIRAN 1

**Silabus mata pelajaran menggambar
dengan perangkat lunak**

SILABUS MATA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK

Satuan Pendidikan : SMK/ MAK
 Kelas : XI
 Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya 1.2 Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap keberadaan Tuhan yang menciptakannya					
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari					
2.2 Menunjukkan perilaku yang patut dan santun serta menghargai kerja individu maupun kelompok dalam aktivitas sehari-hari					
2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p> <p>3.1 Menganalisis kebutuhan terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menggunakan perangkat lunak</p> <p>4.1 Melaksanakan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dan data dalam menggambar dengan perangkat lunak</p>	<p>Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menggambar dengan komputer</p> <ul style="list-style-type: none"> Dampak penggunaan terhadap kesehatan Prosedur penggunaan komputer yang baik Cara penyimpanan data gambar 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati macam-macam prosedur K3 <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang prosedur K3 <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit di lapangan, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang prosedur K3 <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkatagorikan informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait prosedur K3 <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prosedur K3 dalam bentuk lisan, tulisan, maupun gambar 	<p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proses pelaksanaan penggambaran dengan perangkat lunak <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lisan atau tertulis terkait dengan prosedur K3 	2 JP	<ul style="list-style-type: none"> Modul gambar dengan perangkat lunak Suparno (2008), "Teknik Gambar Bangunan untuk SMK Jilid 2", Direktorat PSMK Referensi lain yang sesuai
<p>3.2 Menerapkan perintah dasar gambar yang terdapat pada perangkat lunak</p> <p>4.2 Menggunakan perintah dasar gambar sesuai prosedur yang efektif untuk menggambar dengan perangkat lunak</p>	Perintah dasar gambar 2 dimensi yang terdapat pada perangkat lunak	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati atau dari literatur tentang perangkat lunak untuk menggambar teknik <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkondisikan situasi belajar untuk 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggambar benda 2 dimensi sederhana hingga terkait Project work menggambar konstruksi bangunan/ gambar kerja dengan 	80 JP	<ul style="list-style-type: none"> Modul gambar dengan perangkat lunak Suparno (2008),

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang prosedur penggambaran dengan perangkat lunak</p> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit di lapangan, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang prosedur penggambaran dengan perangkat lunak <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkatagorikan informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait prosedur penggambaran dengan perangkat lunak <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prosedur penggambaran dengan perangkat lunak dalam bentuk lisan, tulisan, maupun unjuk kerja 	<p>perangkat lunak</p> <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proses pelaksanaan penggambaran dengan perangkat lunak <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lisan atau tertulis terkait prosedur penggunaan perangkat lunak 		<p>"<i>Teknik Gambar Bangunan untuk SMK Jilid 2</i>", Direktorat PSMK</p> <ul style="list-style-type: none"> Referensi lain yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.3 Menganalisis perintah memodifikasi gambar dengan perangkat lunak sesuai prosedur</p> <p>4.3 Melakukan modifikasi gambar dengan perangkat lunak secara efektif</p>	<p>Perintah memodifikasi gambar 2 dimensi yang terdapat pada perangkat lunak</p>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati atau dari literatur tentang perangkat lunak untuk menggambar teknik <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang prosedur memodifikasi gambar dengan perangkat lunak <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit di lapangan, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang prosedur memodifikasi gambar dengan perangkat lunak <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkatagorikan informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait prosedur memodifikasi gambar dengan perangkat lunak <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang memodifikasi gambar dengan perangkat lunak dalam bentuk lisan, tulisan, maupun unjuk kerja 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memodifikasi gambar benda 2 dimensi sederhana hingga terkait Project work menggambar konstruksi bangunan/ gambar kerja dengan perangkat lunak <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proses pelaksanaan penggambaran dengan perangkat lunak <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lisan atau tertulis terkait prosedur penggunaan perangkat lunak 	74 JP	<ul style="list-style-type: none"> Modul menggambar dengan perangkat lunak Suparno (2008), "Teknik Gambar Bangunan untuk SMK Jilid 2", Direktorat PSMK Referensi lain yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.4 Menerapkan fasilitas pendukung gambar pada perangkat lunak</p> <p>4.4 Menggunakan fasilitas pendukung gambar pada perangkat lunak untuk menggambar secara efektif</p>	<p>Penggunaan fasilitas pendukung gambar 2 dimensi pada perangkat lunak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setting notasi • Setting layer 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati atau dari literatur tentang perangkat lunak untuk menggambar teknik <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang prosedur penggunaan fasilitas pendukung perangkat lunak <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit di lapangan, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang prosedur penggunaan fasilitas pendukung <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkatagorikan informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait prosedur penggunaan fasilitas pendukung <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prosedur penggunaan perangkat lunak dalam bentuk lisan, tulisan, maupun unjuk kerja 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggambar benda 2 dimensi sederhana hingga terkait Project work menggambar konstruksi bangunan/gambar kerja dengan perangkat lunak <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proses pelaksanaan penggambaran dengan perangkat lunak <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lisan atau tertulis terkait prosedur penggunaan perangkat lunak 	30 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Modul gambar dengan perangkat lunak • Suparno (2008), "Teknik Gambar Bangunan untuk SMK Jilid 2", Direktorat PSMK • Referensi lain yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.5 Menganalisis prosedur mencetak dengan perangkat lunak terkait dengan hasil cetakan</p> <p>4.5 Mencetak hasil gambar dengan perangkat lunak sesuai ketentuan yang telah ditetapkan</p>	<p>Pencetakan gambar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menginstall printer • Setting pencetakan (ukuran kertas, skala gambar, warna dan ketebalan garis) • Mencetak gambar 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati atau dari literatur tentang perangkat lunak untuk mencetak gambar <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang prosedur pencetakan dengan perangkat lunak <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit di lapangan, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang prosedur pencetakan dengan perangkat lunak <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkatagorikan informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait prosedur pencetakan dengan perangkat lunak <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prosedur pencetakan dengan perangkat lunak dalam bentuk lisan, tulisan, maupun unjuk kerja 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencetak gambar benda 2 dimensi sederhana hingga terkait project work menggambar konstruksi bangunan/gambar kerja dengan perangkat lunak <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proses pelaksanaan pencetakan dengan perangkat lunak <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lisan atau tertulis terkait prosedur pencetakan dengan perangkat lunak 	30 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Modul gambar dengan perangkat lunak • Suparno (2008), "Teknik Gambar Bangunan untuk SMK Jilid 2", Direktorat PSMK • Referensi lain yang sesuai

LAMPIRAN 2

Hasil Test Tulis dan Test Praktik Siswa

FORM PENILAIAN

MAPEL : MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK

KELAS : XI.AA

SEMESTER : 3

KKM

75

NO	NIS	NAMA SISWA	KOMPETENSI					RATA-RATA	KUALIFIKASI	Tuntas		Tindak Lanjut	Keterangan
			K3	ETIKET	DENAH	POTONGAN	UTS			REMIDI	Ya		
1	13695	ALFA WILDAN UNTORO	80,0	85,0	85,0		72,5	77,9	B	v			77,9
2	13696	ANDREAS DIKI PRASETYO	80,0	85,0	85,0		75,0	79,2	B	v			79,2
3	13697	ANGGI LISTIANAWATI	80,0	85,0	82,0		65,0	73,7	B		v	Remidi	73,7
4	13698	ARDIAN DEFYA SYAHPUTRA	80,0	85,0	82,5		70,0	76,3	B	v			76,3
5	13699	ARIFIN DWI RIANTO	80,0	85,0	86,0		65,0	74,3	B		v	Remidi	74,3
6	13700	DONI SUYAMTO	80,0	85,0	82,5		47,5	65,0	C		v	Remidi	65,0
7	13701	ERINDA AYUSTINA	80,0	85,0	80,5		62,5	72,2	B		v	Remidi	72,2
8	13702	FAHIMA KHOIRUNITA	80,0	85,0	82,0		52,5	67,4	C		v	Remidi	67,4
9	13703	IMAM ROBBANI	80,0	85,0	80,5		60,0	70,9	B		v	Remidi	70,9
10	13704	JALU RINAWANG BAGASTAMA	80,0	85,0	85,0		60,0	71,7	B		v	Remidi	71,7
11	13705	JONI KURNIAWAN	80,0	85,0	83,0		67,5	75,1	B	v			75,1
12	13706	KHOIRUNISA	80,0	85,0	79,5		57,5	69,5	C		v	Remidi	69,5
13	13707	MELIYA SEPTIANA	80,0	85,0	83,0		60,0	71,3	B		v	Remidi	71,3
14	13708	NOVICA WAHYU HERDAWATI	80,0	75,0	80,5		67,5	73,0	B		v	Remidi	73,0
15	13709	RONI ULYA MUSTAQIM	80,0	85,0	79,5		0,0	40,8	D		v	Remidi	40,8
16	13710	TAUFIQ AHMAD TRIYANTO	80,0	85,0	79,5		0,0	40,8	D		v	Remidi	40,8
17	13711	TITUS DENDY ERNOWO WIDIANTO	80,0	85,0	85,0		75,0	79,2	B	v			79,2
18	13712	TRI UTAMI	80,0	85,0	84,5		50,0	66,6	C		v	Remidi	66,6
19	13713	VANY FITRIA MAULADANI	80,0	85,0	79,5		60,0	70,8	B		v	Remidi	70,8
20	13714	WAHID KAMDIH	80,0	85,0	90,0		57,5	71,3	B		v	Remidi	71,3
21	13715	WIDHI PURNOMOJATI	80,0	85,0	82,5		70,0	76,3	B	v			76,3
22	13716	ANDRE MAHARDIKA PUTRA	80,0	75,0	88,0		70,0	75,5	B	v			75,5
23	13717	ANGGIT NUR HARTANTO	80,0	85,0	83,5		72,5	77,7	B	v			77,7
24	13718	ARVIAN RAFAEL PARADHITA	80,0	85,0	80,5		72,5	77,2	B	v			77,2
25	13719	DAMAR JATI TRIADJI BAYU PAMUNGKAS	80,0	85,0	87,0		70,0	77,0	B	v			77,0
26	13720	DARU WIDODO	80,0	85,0	85,0		72,5	77,9	B	v			77,9
27	13721	DUL HANI FEBRIANTORO	80,0	85,0	87,0		67,5	75,8	B	v			75,8
28	13722	DWI SUMARWAN	80,0	75,0	87,0		70,0	75,3	B	v			75,3
29	13723	DYAN KURNIAWAN	80,0	85,0	87,0		70,0	77,0	B	v			77,0
30	13724	EARTHA KELANA SAMODRA	80,0	85,0	87,0		75,0	79,5	B	v			79,5
31	13725	ERNAWATI	80,0	85,0	90,0		65,0	75,0	B	v			75,0
32	13726	HANISTYANA AMINI	80,0	85,0	81,5		55,0	68,6	C		v	Remidi	68,6

FORM PENILAIAN

MAPEL : MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK

KELAS : XI AB

SEMESTER : 3

KKM

75

NO	NIS	NAMA SISWA	KOMPETENSI						KUALIFIKASI	Tuntas		Tindak Lanjut	Keterangan
			K3	ETIKET	DENAH	POTONGAN	UTS	REMIDI		RATA-RATA	Ya		
1	13727	IFTITAH ALFIANI	80,0	80,0	82,0		72,5		B	v			76,6
2	13728	INDANA ZULFA SALSABILA	80,0	85,0	79,5		70,0		B	v			75,8
3	13729	JAGAT CAHYO LAKSONO	80,0	90,0	85,5		67,5		B	v			76,3
4	13730	KRESDIANTO	80,0	85,0	86,5		57,5		B	v	Remidi		70,7
5	13731	KUSUMA ROHMAYANTI	80,0	85,0	80,5		72,5		B	v			77,2
6	13732	MARSELINUS SANDY DWI PAMUNGKAS	80,0	85,0	88,0		70,0		B	v			77,2
7	13733	MUHAMMAD DWIKI ADI PRASETYA	80,0	85,0	90,0		65,0		B	v			75,0
8	13734	SURAHMAN	80,0	85,0	82,0		67,5		B	v	Remidi		74,9
9	13735	WINA DWI FEBRIYANTI	80,0	75,0	80,5		65,0		B	v	Remidi		71,8
10	13736	YEVIA OKTA KUSUMAH	85,0	75,0	0,0		65,0		C	v	Remidi		59,2
11	13737	ACHMAD NUR ALIFFENDI	85,0	90,0	83,0		70,0		B	v			78,0
12	13738	AGENG PRAYITNO	80,0	90,0	87,0		67,5		B	v			76,6
13	13739	ALFIAN ZHANITRA	80,0	85,0	81,5		70,0		B	v			76,1
14	13740	ANISA FITRIANA	80,0	85,0	87,0		65,0		B	v	Remidi		74,5
15	13741	BIMA PRATAMA	80,0	75,0	84,5		60,0		C	v	Remidi		69,9
16	13743	DANIK NUR DWIATMAJA	80,0	90,0	83,3		60,0		B	v	Remidi		72,2
17	13744	DWI SAPUTRO	80,0	85,0	85,0		75,0		B	v			79,2
18	13745	ELISABET DEMA SELFIANA	80,0	80,0	79,5		72,5		B	v			76,2
19	13746	EMI DWI SAPUTRI	80,0	75,0	90,0		65,0		B	v	Remidi		73,3
20	13747	FEBY SETYAWAN	85,0	90,0	86,5		70,0		B	v			78,6
21	13748	FENDI ANANG SAPUTRO	80,0	75,0	88,0		65,0		B	v	Remidi		73,0
22	13749	FITRIA FILIANTI	80,0	80,0	84,0		52,5		C	v	Remidi		66,9
23	13750	GAUNG GUNTIUR KESUBO	80,0	80,0	90,0		77,5		B	v			80,4
24	13751	HANUM PRI HASTUTI	80,0	85,0	80,5		70,0		B	v			75,9
25	13752	IQBAL MADJID SYAIFULLAH	80,0	75,0	90,0		82,5		B	v			82,1
26	13754	MELINIA INTAN PERTIWI	80,0	80,0	84,0		77,5		B	v			79,4
27	13755	NUR WINDU SASONGKO	80,0	85,0	85,0		62,5		B	v	Remidi		72,9
28	13756	REYNADY ZULKARNAQIN	85,0	90,0	90,0		75,0		B	v			81,7
29	13757	VAUZI ABDULLOH IKSAN	80,0	80,0	85,5		60,0		B	v	Remidi		70,9
30	13758	WHENY ROSITA	80,0	85,0	84,0		72,5		B	v			77,8

LAMPIRAN 3

Surat Izin Penelitian FT UNY



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 568168 pswh: 276, 289, 292. (0274) 586734. Fax. (0274) 586734:
Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 06592

No : 798/H34/PL/2017
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

16 Mei 2017

Yth.

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Ka. Badan Kesbangpol Provinsi DIY
2. Bupati Gunungkidul c.q. Kepala Badan Kesbangpol Kabupaten Gunungkidul
3. Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosari

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Modul Pembelajaran Autocad Dengan Konsep Pembelajaran Berbasis Proyek di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Yan Permana	13505241059	Pend. Teknik Sipil & Perencanaan	SMK Negeri 2 Wonosari

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu

Nama : Darmono, MT
NIP : 19640805 199101 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Mei - Juli 2017

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,

Moh. Khairudin, Ph.D.
NIP. 19790412 200212 1 002

Tembusan :
Ketua Jurusan

LAMPIRAN 4

Surat Rekomendasi dari KESBANGPOL

DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 18 Mei 2017

Nomor : 074/5189/Kesbangpol/2017
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth :
Kepala Dinas DIKPORA
Daerah Istimewa Yogyakarta
Di
YOGYAKARTA

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 798/H34/PL/2017
Tanggal : 16 Mei 2017
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul proposal "**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN AUTOCAD DENGAN KONSEP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR SMK NEGERI 2 WONOSARI**" kepada :

Nama : YAN PERMANA
NIM : 13505241059
No. HP/Identitas : 08981927797 / 3209142701950005
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Fakultas/PT : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 2 Wonosari, Kabupaten Gunung Kidul, DIY
Waktu Penelitian : 18 Mei 2017 s.d. 31 Juli 2017

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Izin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.

KEPALA
BADAN KESBANGPOL DIY

AGUNG SUPRIYONO, SH
NIP. 19601026 199203 1 004

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
3. Yang bersangkutan.

LAMPIRAN 5

Surat Rekomendasi Dari DIKPORA DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjaprov.go.id, email : dikpora@jogjaprov.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 23 Mei 2017

Nomor : 070/7686
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SMK Negeri 2 Wonosari

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/5189/Kesbangpol/2017 tanggal 18 Mei 2017 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Yan Permana
NIM : 13505241059
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN AUTOCAD
DENGAN KONSEP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
DI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR SMK NEGERI 2
WONOSARI
Lokasi : SMK Negeri 2 Wonosari
Waktu : 18 Mei 2017 s.d 31 Juli 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala
Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi

Drs. SURAYA
NIP.19591017 198403 1 005

Tembusan Yth :
1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY

LAMPIRAN 6

**Surat Izin dari Dinas Penanaman
Modal Pelayanan Terpadu GunungKidul**



PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
DINAS PENANAMAN MODAL PELAYANAN TERPADU

Jalan Kesatrian No. 38 Tlp (0274) 391942 Wonosari 55812

SURAT KETERANGAN / IJIN

Nomor : 0539/PEN/V/2017

Membaca : Surat dari UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, Nomor : 789/H34/PL/2017 tanggal 16 Mei 2017, hal : Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;
2. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Departemen Dalam Negeri;
3. Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijinkan kepada :
Nama : Yan Permana NIM : 13505241059
Fakultas/Instansi : Teknik/UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Alamat Instansi : Jl. Colombo No.1 Yogyakarta
Alamat Rumah : Blok Timur 001/001 Kecomberan, Talun, Cirebon
Keperluan : Izin penelitian dengan judul: "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN AUTOCARD DENGAN KONSEP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DI JURUSAN TEKNIK SMK NEGERI 2 WONOSARI"

Lokasi Penelitian : SMK N 2 Wonosari Kab. Gunungkidul
Dosen Pembimbing : Darmono, MT
Waktunya : Mulai tanggal : 26 Mei 2017 s/d 31 Juli 2017
Dengan ketentuan :

Terlebih dahulu memenuhi/melaporkan diri kepada Pejabat setempat (Camat, Lurah/Kepala Desa, Kepala Instansi) untuk mendapat petunjuk seperlunya.

1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
 2. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Bupati Gunungkidul (cc. BAPPEDA Kab. Gunungkidul) dalam bentuk *softcopy format pdf* yang tersimpan dalam *keping compact Disk (CD)* dan dalam bentuk data yang dikirim via e-mail ke alamat tlbongbappeda.gk@gmail.com dengan tembusan ke Kantor Perpustakaan dan Arsip Daerah dengan alamat e-mail : kpdgungungkidul@gmail.com.
 3. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
 4. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
 5. Surat ijin ini dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas.
- Kemudian kepada para Pejabat Pemerintah setempat diharapkan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : Wonosari
Pada tanggal : 26 Mei 2017

An. Bupati
Mt. Kepala



HIDAYAT, SH., M.Si

19620831 198603 1 003

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Gunungkidul (Sebagai Laporan);
 2. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul;
 3. Kepala Badan KESBANGPOL Kab. Gunungkidul;
 4. Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kab. Gunungkidul;
 5. Kepala SMK Negeri 2 Wonosari Kab. Gunungkidul;
- B. Arsip;

LAMPIRAN 7

Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
SMK NEGERI 2 WONOSARI

Jalan Kyai Haji Agus Salim, Ledoksari, Wonosari, Gunungkidul, 55813

Telepon (0274) 391019, 392454 Facsimile 392454

[Http://www.smkn2wonosari.sch.id](http://www.smkn2wonosari.sch.id) E-mail : stmnegerigk@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

No. : 070 / 0437

Kepala SMK Negeri 2 Wonosari menerangkan bahwa :

N a m a : **YAN PERMANA**
No. Mhs. : 13505241059
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Sipil Perencanaan
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : Pengembangan modul Pembelajaran AutoCad dengan Konsep Pembelajaran Berbasis Proyek di Jurusan Teknik SMK Negeri 2 Wonosari

Telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 2 Wonosari pada tanggal 9 - 14 Juni 2017.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wonosari, 15 Juni 2017

Kepala Sekolah



Drs. RACHMAD BASUKI, SH, M.T
NIP. 19620904 198804 1 001

LAMPIRAN 8

Data Ahli Materi

lampiran 1. Kisi-kisi angket untuk ahli materi

No	Aspek	Indikator	Nomor butir
1	<i>Self Instruction</i>	a. Kejelasan tujuan pembelajaran. b. Pengemasan materi pembelajaran. c. Materi pembelajaran didukung dengan contoh dan ilustrasi. d. Ketersediaan soal-soal dan tugas untuk mengukur penguasaan peserta didik. e. Materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas dan konteks kegiatan lingkungan peserta didik. f. Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif. g. Ketersediaan instrumen penilaian. h. Ketersediaan umpan balik atas penilaian peserta didik.	1, 2, 3, 4, dan 5 6, 7, dan 8 9, 10, 11, 12, 13, dan 14 15, 16, 17, 18, 19, 20 dan 21 22 23 24 25
2	<i>Self Contained</i>	Memuat seluruh materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.	26, 27 dan 28
3	<i>Stand Alone.</i>	Tidak tergantung pada bahan ajar/media lain.	29, dan 30
4.	<i>Adaptive.</i>	Dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat.	31 dan 32
5.	<i>User Friendly</i>	a. Instruksi dan informasi mudah digunakan. b. Bersahabat dengan pemakainya.	33 dan 34 35 dan 36

ANGKET

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



IDENTITAS RESPONDEN

NAMA RESPONDEN : Jamriani Mulyanto M.M.
INSTANSI : SMK N. 2 WONOSARI
ANGKET : Ahli Materi

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2017

LEMBAR EVALUASI AHLI MATERI

Petunjuk pengisian angket:

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang *AutoCAD*.

Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan keyakinan Bapak/Ibu dengan membubuhkan tanda centang (v) pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

No	Kriteria	Keterangan
1	SS	Sangat Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
2	S	Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket baik)
3	KS	Kurang Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket kurang baik)
4	TS	Tidak Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket tidak sesuai/jelek)

Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. ASPEK MATERI

NO	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
	<i>Self Instruction</i>				
1.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	✓			
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan silabus mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak		✓		
3.	Materi pada modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	✓			
4.	Pengemasan materi membantu siswa dalam memahami pelajaran.		✓		
5.	Materi yang ada membantu siswa memecahkan masalah-masalah dalam pembelajaran.		✓		
6.	Materi dalam modul dikemas secara runtut.	✓			
7.	Materi mendorong siswa untuk belajar aktif secara mandiri.		✓		
8.	Contoh dikemas dalam percobaan-percobaan yang menarik minat belajar siswa.		✓		

9.	Contoh yang diberikan dapat mudah dipahami oleh siswa.	✓			
10.	Contoh yang tersedia dalam modul lengkap.	✓			
11.	Materi modul didukung oleh ilustrasi-ilustrasi		✓		
12.	Ilustrasi yang tersedia sesuai dengan materi di dalam modul.	✓			
13.	Ilustrasi yang diberikan mendukung pemahaman materi siswa.	✓			
14.	Ilustrasi yang diberikan cukup lengkap.	✓			
15.	Soal-soal latihan menuntut siswa untuk berfikir kreatif.		✓		
16.	Soal-soal latihan menuntut siswa untuk belajar secara mandiri.		✓		
17.	Soal-soal latihan mudah untuk dikerjakan.		✓		
18.	Soal-soal latihan melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran.		✓		
19.	Tugas mandiri sesuai dengan materi di dalam kegiatan pembelajaran.	✓			
20.	Tugas mandiri melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran.	✓			
21.	Tugas mandiri mudah untuk dikerjakan.		✓		
22.	Materi yang disajikan sesuai dengan kegiatan-kegiatan di sekolah.		✓		
23.	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami siswa.	✓			
24.	Rangkuman materi membuat siswa lebih memahami pembelajaran.	✓			
25.	Lembar kontroling progres tugas mandiri menginformasikan tingkat penguasaan siswa.	✓			
26.	Umpan balik mampu memberikan motivasi siswa untuk bekerja keras.	✓			
	Self Contained				
27.	Kecocokan materi modul dengan silabus.		✓		
28.	Kecocokan materi modul dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.		✓		
29.	Ketepatan materi modul dalam memuat seluruh kompetensi yang dibutuhkan siswa.		✓		
	Stand Alone				
30.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan modul lain.		✓		
31.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media pembelajaran lain.		✓		
	Adaptive				
32.	Modul dapat digunakan sesuai dengan perkembangan teknologi dan informasi.		✓		
33.	Modul dapat digunakan di dalam ataupun luar kelas.		✓		
	User friendly				
34.	Instruksi pada modul mudah dipahami.		✓		
35.	Istilah yang digunakan dalam instruksi mudah dipahami.		✓		
36.	Gambar dan tabel yang disajikan mudah dipahami.		✓		
37.	Gambar dan tabel menunjukkan kejelasan informasi.	✓			

Komentar dan Saran Secara Umum:

Realisasi judul sudah selesai dan terakhir

Kesimpulan :

Modul Pembelajaran Mata Pelajaran *Computer Aided Desain* ini dinyatakan *) :

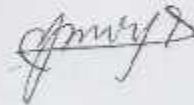
1. Layak digunakan dilapangan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan dilapangan.

*) : lingkari salah satu

Yogyakarta,

2016

Validator



Drs Jamhari M. MM.

ANGKET

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



IDENTITAS RESPONDEN

NAMA RESPONDEN : Faqih Ma'arif, S.Pd.T., M.Eng.,
INSTANSI : Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
ANGKET : **Ahli Materi**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2017

LEMBAR EVALUASI AHLI MATERI

Petunjuk pengisian angket:

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang *AutoCAD*.

Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan keyakinan Bapak/Ibu dengan membubuhkan tanda centang (v) pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

No	Kriteria	Keterangan
1	SS	Sangat Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
2	S	Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket baik)
3	KS	Kurang Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket kurang baik)
4	TS	Tidak Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket tidak sesuai/jelek)

Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. ASPEK MATERI

NO	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
	<i>Self Instruction</i>				
1.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan silabus mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak	✓			
3.	Materi pada modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	✓			
4.	Pengemasan materi membantu siswa dalam memahami pelajaran.	✓			
5.	Materi yang ada membantu siswa memecahkan masalah-masalah dalam pembelajaran.		✓		
6.	Materi dalam modul dikemas secara runtut.	✓			
7.	Materi mendorong siswa untuk belajar aktif secara mandiri.	✓			
8.	Contoh dikemas dalam percobaan-percobaan yang menarik minat belajar siswa.	✓			

→ *kepada
jurnal*



9.	Contoh yang diberikan dapat mudah dipahami oleh siswa.	✓			
10.	Contoh yang tersedia dalam modul lengkap.	✓			
11.	Materi modul didukung oleh ilustrasi-ilustrasi		✓		
12.	Ilustrasi yang tersedia sesuai dengan materi di dalam modul.		✓		
13.	Ilustrasi yang diberikan mendukung pemahaman materi siswa.			✓	
14.	Ilustrasi yang diberikan cukup lengkap.			✓	
15.	Soal-soal latihan menuntut siswa untuk berfikir kreatif.	✓			
16.	Soal-soal latihan menuntut siswa untuk belajar secara mandiri.	✓			
17.	Soal-soal latihan mudah untuk dikerjakan.		✓		
18.	Soal-soal latihan melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran.	✓	.		
19.	Tugas mandiri sesuai dengan materi di dalam kegiatan pembelajaran.	✓			
20.	Tugas mandiri melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran.	✓			
21.	Tugas mandiri mudah untuk dikerjakan.		✓		
22.	Materi yang disajikan sesuai dengan kegiatan-kegiatan di sekolah.				✓
23.	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami siswa.		✓		
24.	Rangkuman materi membuat siswa lebih memahami pembelajaran.	✓			
25.	Lembar kontroling progres tugas mandiri menginformasikan tingkat penguasaan siswa.	✓			
26.	Umpan balik mampu memberikan motivasi siswa untuk bekerja keras.	✓			
	Self Contained				
27.	Kecocokan materi modul dengan silabus.	✓			
28.	Kecocokan materi modul dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	✓			
29.	Ketepatan materi modul dalam memuat seluruh kompetensi yang dibutuhkan siswa.	✓			
	Stand Alone				
30.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan modul lain.	✓			
31.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media pembelajaran lain.	✓			
	Adaptive				
32.	Modul dapat digunakan sesuai dengan perkembangan teknologi dan informasi.	.	✓		
33.	Modul dapat digunakan di dalam ataupun luar kelas.		✓		
	User friendly				
34.	Instruksi pada modul mudah dipahami.	✓			
35.	Istilah yang digunakan dalam instruksi mudah dipahami.	✓			
36.	Gambar dan tabel yang disajikan mudah dipahami.	✓			
37.	Gambar dan tabel menunjukkan kejelasan informasi.	✓			

LEMBAR PENILAIAN

Saya juga berharap Bapak berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, Jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk:

1. Bila terdapat kesalahan pada modul ditulis pada kolom 2, dengan keterangan bagian yang terdapat kesalahan.
2. Pada kolom 3, mohon ditulis jenis kesalahan yang perlu diperbaiki, misal: kesalahan pada konsep, susunan kalimat, atau lainnya sebagainya.
3. Pada kolom 4, mohon ditulis saran perbaikan yang perlu dilakukan peneliti.

No	Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1	2	3	4
	Detail listplang	titik sudut tidak dapat bertemu	Harusnya membuat sudut \perp dan sudut dilemukan
	Kuda-kuda baja Ringan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada detail baut 2. Profil tidak bermacam 3. Gantung kawat beton 	$\left. \begin{array}{l} \text{Lengkapi SNI} \\ \text{Batas atas} \\ \text{Center Dikawat} \end{array} \right\}$
	Bubungan dan Talang	Notasi skema bubungan & talang keliru	Bubungan  Talang 
	Fondasi	Penamaan fondasi keliru (fondasi sekam atau adu)	\rightarrow fondasi menerus \rightarrow Tanah urug juga
	Plafon	Penggunaan plafon tidak akurat	\rightarrow Penggambaran tidak akurat, juga detail detail
	Formal penulisan	Kata abstrak Screen Short	\rightarrow Cekat mung \rightarrow Evnator Kisi Copy

Komentar dan Saran Secara Umum:

Modul ini layak digunakan untuk mata pelajaran AutoCAD
akan tetapi akan lebih baik jika pustaka ditambahkan
untuk memperdalam pemahaman siswa, lebih teori yang ada.

Lanjutkan!

Format modul ini merupakan sebuah karya, maka hendaknya
pada halaman depan ditambahkan Hal Gita, Penerbit dan
Nama Pembimbing.

Kesimpulan :

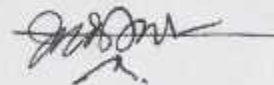
Pengembangan Modul Pembelajaran *Autocad* dengan Konsep Pembelajaran Berbasis Proyek
Di Jurusan Teknik Arsitektur Smk Negeri 2 Wonosari ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan dilapangan tanpa revisi.
- ② Layak digunakan dilapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan dilapangan.

*) : lingkari salah satu

Yogyakarta, Juni 2016

Validator



Faqih Ma'arif, S.Pd.T., M.Eng.,

NIP. 19850407 201012 1 006

LAMPIRAN 9

Data Dari Ahli Media

lampiran 1. Kisi-kisi angket untuk ahli media

No.	Aspek	Indikator	Nomor butir	Bukti halaman
1	Format	a. Format kolom	1	1 s.d. 150
		b. Format kertas	2	1 s.d. 150
		c. Penggunaan <i>icon</i>	3	1 s.d. 150
		d. Penggunaan gambar	4	1 s.d. 150
2	Organisasi	a. Kelengkapan bagian-bagian modul	5 6	1 s.d. 150 Iv
		b. Penggunaan peta/bagan yang menggambarkan cakupan materi	7 dan 8	1 s.d. 150
		c. Sistematika atau urutan materi pembelajaran	9,10 dan 11	1 s.d. 150
		d. Penempatan naskah, gambar dan ilustrasi	12 dan 13	1 s.d. 150
		e. Susunan dan alur antar bab, antar unit dan antar paragraf		
3	Daya Tarik	a. Keserasian kombinasi warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf pada bagian <i>cover</i>	14, 15 dan 16	Cover
		b. Pemberian gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna pada bagian isi modul	17	1 s.d. 150
		c. Pengemasan tugas dan latihan	18	55, 56, 97, 98, 133, 134, 149, dan 150
4.	Bentuk dan ukuran huruf	a. Kemudahan membaca dan bentuk dan ukuran huruf.	19,20, dan 21	1 s.d. 150
		b. Perbandingan huruf yang proposional antar judul, subjudul dan isi naskah.	22, 23, dan 24	1 s.d. 150
5	Ruang (spasi kosong)	a. Spasi kosong. b. Spasi antar teks.	25 dan 26 27, 28 dan 29	1 s.d. 150
6	Konsistensi	a. Konsistensi bentuk dan huruf dari halaman ke halaman.	30, 31, dan 32	1 s.d. 150
		b. Konsistensi spasi.	33, 34, dan 35	1 s.d. 150
		c. Konsistitensi tata letak pengetikan.	36 dan 37	1 s.d. 150

ANGKET

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



IDENTITAS RESPONDEN

NAMA RESPONDEN : Nur Hidayat, S.Pd.T., M.Pd.,
INSTANSI : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
ANGKET : **Ahli Media**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2017

LEMBAR EVALUASI AHLI MEDIA

Petunjuk pengisian angket:

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak sebagai Ahli Media tentang pengembangan modul.

Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan keyakinan Bapak dengan membubuhkan tanda centang (v) pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

No	Kriteria	Keterangan
1	SS	Sangat Setuju (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
2	S	Setuju (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket baik)
3	KS	Kurang Setuju (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket kurang baik)
4	TS	Tidak Setuju (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket tidak sesuai/jelek)

Atas bantuan Bapak, saya ucapkan terima kasih.

A. ASPEK MEDIA

NO	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
	Format				
1.	Format kolom yang digunakan sudah tepat.		✓		
2.	Format kertas, tata letak dan format pengetikan sudah baik.		✓		
3.	Icon berupa cetak tebal, cetak miring dalam modul sudah sesuai kebutuhan.	✓			
4.	Penggunaan gambar dalam modul sudah sesuai kebutuhan.	✓			
	Organisasi				
5.	Bagian-bagian kelengkapan modul sudah cukup lengkap.		✓		
6.	Konsep sesuai dengan penjelasan isi modul.		✓		
7.	Konsep materi mudah ditemukan oleh pengguna		✓		
8.	Materi Pembelajaran disajikan secara berurutan.	✓			
9.	Penyajian gambar sudah sesuai dengan kebutuhan modul.	✗	✓		

NO	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
10.	Penyajian ilustrasi sudah sesuai dengan kebutuhan dalam penyampaian isi modul.		✓		
11.	Penyajian naskah (teks), gambar, dan ilustrasi proposional.	✓			
12.	Susunan antar bab, antar unit, dan antar paragraf terstruktur secara baik.	✓			
13.	Alur antar bab, antar unit, dan antar paragraf mudah dipahami.		✓		
	Daya Tarik				
14.	Pemilihan warna pada sampul menarik.	✓			
15.	Penggunaan gambar ilustrasi pada sampul sesuai dengan isi modul.	✓			
16.	Kombinasi warna, bentuk, dan ukuran huruf pada bagian sampul sudah serasi.	✓			
17.	Pemberian gambar ilustrasi pada bagian modul menarik.	✓			
18.	Pengemasan tiap latihan dan tugas mandiri menarik.		✓		
	Bentuk dan Ukuran Huruf				
19.	Bentuk dan ukuran huruf pada sampul terbaca dengan jelas.	✓			
20.	Bentuk dan ukuran huruf pada isi modul mudah dibaca.	✓			
21.	Bentuk dan ukuran huruf pada judul modul sudah tepat.	✓			
22.	Bentuk dan ukuran huruf pada sub judul sudah tepat.	✓			
23.	Bentuk dan ukuran huruf pada isi modul sudah tepat.	✓			
24.	Perbandingan bentuk dan ukuran huruf antar judul, sub judul, dan isi modul sudah tepat.	✓			
	Ruang (Spasi kosong)				
25.	Ruang (spasi kosong) pada sampul sudah cukup.	✓			
26.	Ruang (spasi kosong) pada bagian materi pembelajaran sudah tepat.	✓			
27.	Ukuran spasi antar baris cukup.		✓		
28.	Ukuran spasi antar paragraf cukup.		✓		
29.	Ukuran spasi antar sub bab cukup.		✓		
	Konsistensi				
30.	Format desain pada setiap bab konsisiten.		✓		
31.	Penggunaan desain untuk contoh pada setiap bab konsisiten.				
32.	Jenis huruf pada setiap bab konsisten.	✓			
33.	Ukuran spasi antar baris konsisten.		✓		
34.	Ukuran spasi antar paragraf konsisten.		✓		
35.	Ukuran spasi antar sub bab konsisten.		✓		
36.	Tata letak antar paragraf konsisten.	✓			
37.	Tata letak antar sub bab konsisten.	✓			

Komentar dan Saran Secara Umum:

Ukuran modul besar sehingga perlu ruang penyimpanan yg
besar pula

Secara umum, modul sudah baik

Kesimpulan :

Pengembangan Modul Pembelajaran *Autocad* dengan Konsep Pembelajaran Berbasis Proyek
Di Jurusan Teknik Arsitektur Smk Negeri 2 Wonosari ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan dilapangan tanpa revisi. (hanya revisi minor)
2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan dilapangan.

*) : lingkari salah satu

Yogyakarta, 26 Mei 2017

Validator



Nur Hidayat S.Pd.T., M.Pd.,

NIP. 19861221 201404 1 001

LAMPIRAN 10

Data dari Siswa

lampiran 1. Kisi-kisi angket untuk pengguna

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Media	Media gambar interaktif.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8
2	Materi	a. Materi sesuai dengan pembelajaran. b. Menarik minat membaca mahasiswa.	9 dan 10 11 dan 12
3	Bahasa	a. Bahasa yang supel. b. Mudah dimengerti oleh mahasiswa.	13 14
4	Pembelajaran Modul	a. Menuntun siswa untuk berpikir kreatif. b. Memberikan motivasi untuk siswa dalam mengerjakan tugas. c. Mempermudah siswa dalam mengerjakan tugas.	15, 16, dan 22 17, 18, dan 19 20, 21, 23, 24, 25, 26, dan 27

ANGKET

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



IDENTITAS SISWA

NAMA LENGKAP :

KELAS :

NIS :

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2017

LEMBAR PENILAIAN PENGGUNA

Petunjuk pengisian angket:

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat siswa sebagai pengguna modul AutoCAD pada mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak.

Sehubungan dengan hal tersebut siswa dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan keyakinan siswa dengan membubuhkan tanda centang (v) pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

No	Kriteria	Keterangan
1	SS	Sangat Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
2	S	Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket baik)
3	KS	Kurang Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket kurang baik)
4	TS	Tidak Sesuai (Jika kesesuaian modul dengan pernyataan pada angket tidak sesuai/jelek)

Atas bantuan siswa, saya ucapkan terima kasih.

NO	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
	Media				
1.	Gambar dalam modul memperjelas materi yang dipelajari.				
2.	Ilustrasi dalam modul tidak memudahkan untuk memahami materi pembelajaran.				
3.	Ilustrasi di dalam modul menarik				
4.	Tulisan pada sampul memberikan informasi tentang isi modul.				
5.	Desain sampul modul menarik.				
6.	Pemilihan dan kombinasi warna pada bagian-bagian modul tepat.				
7.	Pemilihan dan kombinasi warna tidak mengganggu keterbacaan teks.				
	Materi				
8.	Materi dalam modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan.				
9.	Materi dalam modul tidak membantu saya menyelesaikan permasalahan ketersediaan sumber belajar.				
10.	Tugas mandiri yang diberikan sesuai dengan materi yang disampaikan.				

	Bahasa				
11.	Materi yang disampaikan menggunakan bahasa yang mudah dipahami.				
12.	Materi yang disampaikan dengan bahasa yang komunikatif.				
	Pembelajaran Modul				
13.	Saya dapat belajar dengan cepat menggunakan modul ini.				
14.	Modul ini membantu saya dalam melakukan pembelajaran.				
15.	Modul ini membuat saya aktif belajar karena permasalahan-permasalahan yang ada di dalamnya.				
16.	Modul ini membantu saya dalam pemecahan masalah terkait <i>Computer Aided Design</i> .				
17.	Saya dapat lebih fokus belajar menggunakan modul ini.				
18.	Modul ini membantu saya dalam memahami materi pembelajaran.				
19.	Modul ini memudahkan untuk belajar sesuai kemampuan saya.				
20.	Modul ini membantu meningkatkan kreatifitas saya.				
21.	Soal-soal latihan dalam modul membuat saya lebih memahami materi pembelajaran.				
22.	Tugas mandiri dalam modul membuat saya tertarik dalam mempelajari <i>Computer Aided Design (AutoCAD)</i>				
23.	Modul ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar.				
24.	Saya menggunakan modul ini sebagai bahan belajar.				
25.	Saya merasa senang ketika belajar menggunakan modul ini.				

Komentar dan Saran Secara Umum:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 2017

Tanda Tangan

.....

DAFTAR HADIR SISWA

No.	Nama Siswa	Tanda Tangan
1.	VAUW ABDUNDH. F.	1.
2.	Feloy Setyanan	2.
3.	Jagan Ck	3.
4.	Bima P	4.
5.	Achmad Nur Aliffendi	5.
6.	Wheny Rosta	6.
7.	Ansa Fauzani	7.
8.	Izzah Alfian	8.
9.	Wina Dwi F.	9.
10.	Muh Dwiki A.P.	10.
11.	Reynady Zulkarnain	11.
12.	Burdiman	12.
13.	Marselinus Sandy D.P.	13.
14.	Goung Guntur K.	14.
15.	Fiteria Filiani	15.
16.	Fendi Anang S.	16.
17.	Kresdianto	17.
18.	Emi Dwi S.	18.
19.	Indana Zulfa S.	19.
20.	Elisabet Dema Selfiana	20.
21.	Ageny Prayitno	21.
22.	Alfian Zhanitra	22.
23.	Danik Nur D.	23.
24.	NUR WINDU S.	24.
25.	Mellonia Inan P.	25.
26.	Hanum Pri Hastuti	26.
27.	IQBAL MAHID S.	27.
28.	Dwi Saputro	28.
29.	Kusuma R	29.
30.		30.
31.		31.
32.		32.
33.		33.
34.		34.
35.		35.

Gunungkidul, Mei 2017

Yon. Penawar.

KELAYAKAN MEDIA	
butir	7
max	28
min	17.5
skor max	3.5
Skor Min	7
Mi	17.5
Sbi	3.5

KELAYAKAN BAHASA	
butir	2
max	8
min	1
skor max	3.5
Skor Min	2
Mi	5
Sbi	1

KELAYAKAN MATERI	
butir	3
max	12
min	9.75
skor max	7.5
Skor Min	5.25
Mi	3
Sbi	1.5



KELAYAKAN PEMBELAJARAN	
butir	13
max	52
min	42.25
skor max	32.5
Skor Min	22.75
Mi	13
Sbi	6.5

LAMPIRAN 11

Kartu Bimbingan

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama : Yan Permana
Dosen Pembimbing : Drs. Darmono, M.T.
No. Mahasiswa : 13505241059
Jurusan : Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAs : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN AUTOCAD MATA KULIAH CAD DENGAN KONSEP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN FT UNY

No.	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Catatan pembimbing	Paraf
1	Senin/25-10-2018	Aspek ke arah entitas perencana		
	D. Senin/11/2018	Desain tiap lantai cara yg benar & benar		
		- Struktur konkrit gm pencapaian		

No.	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Catatan pembimbing	Paraf

Dosen pembimbing



Drs. Darmono, M.T.

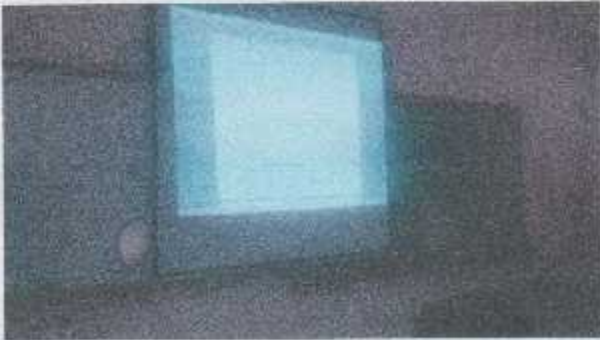
NIP 19640805 199101 1 001

LAMPIRAN 12

Dokumentasi



Siswa sedang menilai modul



Menjelaskan materi dalam modul



Siswa sedang mempraktikkan materi dalam



Siswa mengisi angket penilaian



Siswa mengisi angket penilaian