

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN TEKNIK GAMBAR

MANUFAKTUR DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar *Sarjana Pendidikan* di
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



DISUSUN OLEH:

ANDRIAN RIYADI

NIM 16503244014

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2020

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Oleh:

Andrian Riyadi

NIM 16503244014

ABSTRAK

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hasil pengembangan dan tingkat kelayakan modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang sesuai dengan kurikulum untuk diterapkan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Hasil pengembangan modul berguna untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4-D, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Subjek penelitian ini adalah kelas XI jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2019/2020. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah metode wawancara dan angket/kuesioner. Wawancara dilakukan terhadap responden, yaitu salah satu guru SMKN 3 Yogyakarta. Angket/kuesioner diberikan pada saat validasi produk yang melibatkan dosen dan guru sebagai ahli serta siswa SMKN 3 Yogyakarta sebagai responden. Instrumen yang digunakan antara lain lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan lembar penilaian untuk siswa sebagai responden serta disajikan dalam skala *Likert*. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif sederhana.

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa (1) telah tersusunnya produk berupa modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur untuk kelas XI jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta yang terdiri dari 8 bab, serta telah disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan di SMK Negeri 3 Yogyakarta, (2) uji tingkat kelayakan modul pembelajaran teknik gambar manufaktur dari validasi dosen ahli materi mendapatkan nilai 3,33 dengan kategori “sangat layak”, dari validasi dosen ahli media mendapatkan nilai 3,35 dengan kategori “sangat layak”, dari validasi guru ahli materi mendapatkan nilai 3,04 dengan kategori “layak”, dari validasi guru ahli media mendapatkan nilai 3,35 dengan kategori “sangat layak”, dan penilaian dari siswa sebagai pengguna modul mendapatkan nilai 3,58 dengan kategori “sangat layak”.

Kata kunci : Penelitian Pengembangan, Modul, Pembelajaran, Teknik Gambar Manufaktur, Skala *Likert*

THE DEVELOPMENT OF MANUFACTURING DRAWING ENGINEERING LEARNING MODULE IN SMKN 3 YOGYAKARTA

By:

Andrian Riyadi

NIM 16503244014

ABSTRACT

This research and development is carried out with the aim to find out the results of the development and the feasibility level of the Manufacturing Drawing Engineering learning module that is in accordance with the curriculum to be applied at SMK Negeri 3 Yogyakarta. The results of the development of the module are useful to assist students in the learning process of Manufacturing Drawing Engineering.

The method used in this research is Research & Development (R&D) by using a development model 4-D, that is Define, Design, Develop, and Disseminate. The subject of this research is class XI Mechanical Engineering Department SMK Negeri 3 Yogyakarta academic year 2019/2020. Data collection techniques used were interview and questionnaire methods. Interviews were conducted with respondents, one of the teachers in SMK Negeri 3 Yogyakarta. The questionnaire was given at the time of product validation which involved lecturers and teachers as experts, and SMK Negeri 3 Yogyakarta students as respondents. Instruments used included material expert validation sheets, media expert validation sheets, and assessment sheet for students as respondents, and presented on a Likert scale. The data analysis technique used is a simple descriptive analysis technique.

Based on the results of development research that has been done, can be seen that (1) the produk in the form of manufacturing drawing engineering learning module has been arranged for class XI Mechanical Engineering Department SMK Negeri 3 Yogyakarta that has consists of 8 chapters, and has been adapted to the curriculum applied in SMK Negeri 3 Yogyakarta, (2) feasibility level test of the manufacturing drawing engineering learning module from material expert lecturer validation got a value of 3,33 with a category "very decent", from media expert lecturer validation got a value of 3,35 with a category "very decent", from material expert teacher validation got a value of 3,04 with a category "decent", from media expert teacher validation got a value of 3,35 with a category "very decent", and assessment from students as module users got a value of 3,58 with a category "very decent".

Key Word : *Development Research, Module, Learning, Manufacturing Drawing Engineering, Likert Scale*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andrian Riyadi
NIM : 16503244014
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar
Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta

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 mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 18 Maret 2020

Yang menyatakan,



Andrian Riyadi

NIM 16503244014

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul
**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN TEKNIK GAMBAR
MANUFAKTUR DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Disusun Oleh:

Andrian Riyadi
NIM 16503244014

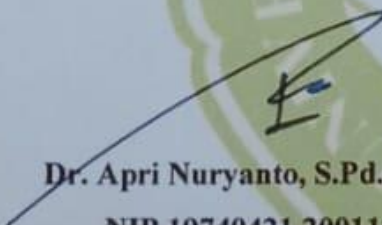
telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 18 Maret 2020

Menyetujui,

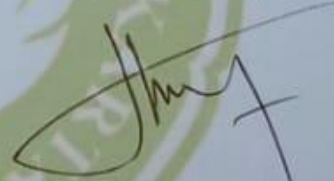
Ketua Jurusan
Pendidikan Teknik Mesin

Dosen Pembimbing



Dr. Apri Nuryanto, S.Pd., S.T., M.T.

NIP 19740421 200112 1 001



Dr. Heri Wibowo, S.T., M.T.

NIP 19740228 199903 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi
**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN TEKNIK GAMBAR
MANUFAKTUR DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Disusun Oleh:

Andrian Riyadi

NIM 16503244014

telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 13 April 2020

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Ir. Heri Wibowo, S.T., M.T.</u> Ketua Penguji/Pembimbing		15-4-2020
<u>Dr. Eng. Ir. Didik Nurhadiyanto, M.T.</u> Sekretaris		15-4-2020
<u>Drs. Ir. Jarwopuspito, M.P.</u> Penguji		15-4-2020

Yogyakarta, 16 April 2020

Fakultas Teknik

Dekan,



Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph.D.

NIP 19640205 198703 1 001

HALAMAN MOTTO

“hari ini harus lebih baik dari hari kemarin, hari esok harus lebih baik dari hari ini”

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S. Al Insyirah: 5)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur *alhamdulillah*, kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang kusayangi:

1. Ayah dan Ibu tercinta, yaitu Bapak Slamet Riyadi dan Ibu Misinah yang selalu menjadi motivator dalam hidupku yang tidak kenal lelah mendoakan kesuksesan anak-anaknya.
2. Adikku Yoka Praselia, yang selalu berjuang bersama untuk mencapai cita-cita dan membahagiakan kedua orang tua.
3. Keluarga besar Mbah Mislan yang selalu memberikan doa dan dukungannya meskipun terpisah oleh jarak.
4. Keluarga besar Mbah Basir yang selalu memberikan doa dan dukungannya, yang selalu mendampingi dalam proses mengejar cita-cita.
5. Sahabat Seperjuanganku, keluarga besar HIMA MESIN 2017 dan HIMA MESIN 2018 yang selalu bersama dalam proses menuntut ilmu di perkuliahan.
6. Sahabat seperjuanganku, teman-teman Jurusan Pendidikan Teknik Mesin 2016 . Semoga kita dapat mencapai impian kita masing-masing.
7. Sahabat seperjuanganku, teman-teman PLP UNY di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
8. Siswa kelas XI TP 1, XI TP 2, XI TP 3, XI TP 4, XII TP 3, dan XII TP 4 yang selalu ceria dalam menuntut ilmu di sekolah.
9. Sabahat seperjuanganku, teman-teman KKN UNY 2019 di Desa Samping, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi (TAS) sebagai pemenuhan sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta” dapat disusun dan diselesaikan dengan lancar tanpa suatu halangan apapun. Dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini, tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Heri Wibowo, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan dorongan semangat dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Zainur Rofiq, M.Pd. selaku validator instrumen penelitian TAS yang telah memberikan saran dan masukan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi ini dapat berjalan sesuai dengan tujuan.
3. Bapak Dr. Apri Nuryanto, S.Pd., S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin beserta dosen dan staf jurusan yang telah banyak memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan persetujuan terhadap pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Heri Wibowo, S.T., M.T., Bapak Drs. Ir. Jarwopuspito, M.P., dan bapak Dr. Eng. Ir. Didik Nurhadiyanto, M.T. selaku dewan penguji yang telah banyak memberikan koreksi, masukan, dan saran secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Bapak Drs. Bujang Sabri selaku kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Para guru dan staf SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dalam proses pengambilan data selama penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan bantuan selama proses penelitian dan penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini, baik bantuan secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak di atas dapat menjadi amal ibadah yang bermanfaat dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun terhadap Tugas Akhir Skripsi yang masih banyak kekurangan ini. Semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau yang membutuhkan.

Yogyakarta, 20 Maret 2020

Penulis,

Andrian Riyadi

NIM 16503244014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Manfaat Pengembangan	8
G. Asumsi Pengembangan	9
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
1. Penelitian Pengembangan	11
2. Media Pembelajaran	14
3. Modul	16
4. Pembelajaran	26
5. Teknik Gambar Manufaktur	31
6. Wawancara	34
7. Kuesioner/Angket	35
8. Pengembangan Modul	36
B. Kajian Penelitian yang Relevan	37
C. Kerangka Berfikir	38
D. Pertanyaan Penelitian	40
BAB III METODE PENELITIAN	41
A. Model Pengembangan	41
B. Prosedur Pengembangan	41
C. Desain Uji Coba Produk	45
1. Desain Uji Coba	45
2. Subjek Uji Coba	46
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	46
4. Teknik Analisis Data	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	54

A. Hasil Penelitian	54
1. <i>Define</i> (Pendefinisian)	54
2. <i>Design</i> (Perancangan).....	56
3. <i>Develop</i> (Pengembangan)	65
4. <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan)	66
B. Analisis Data	67
1. Data validasi dari dosen ahli materi	67
2. Data validasi dari dosen ahli media	70
3. Data validasi dari guru ahli materi.....	72
4. Hasil validasi dari guru ahli media	74
5. Hasil penilaian dari peserta didik	77
C. Pembahasan Hasil Penelitian	79
1. Hasil pengembangan modul	79
2. Tingkat kelayakan modul	82
D. Keterbatasan Penelitian	85
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	86
A. Simpulan Tentang Produk	86
B. Saran Pemanfaatan Produk	87
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-Kisi Uji Kelayakan Ahli Materi	48
Tabel 2. Kisi-Kisi Uji Kelayakan Ahli Media	49
Tabel 3. Kisi-Kisi Kuesioner/Angket Peserta Didik	50
Tabel 4. Pedoman Pemberian Skor	51
Tabel 5. Kategori Kelayakan Modul	52
Tabel 6. Kategori Penilaian oleh Ahli Materi	53
Tabel 7. Kategori Penilaian oleh Ahli Media.....	53
Tabel 8. Kategori Penilaian oleh Siswa	53
Tabel 9. Revisi dari Dosen Ahli Materi	67
Tabel 10. Data Kuesioner Hasil Validasi dari Dosen Ahli Materi.....	67
Tabel 11. Persebaran Nilai Hasil Validasi dari Dosen Ahli Materi	69
Tabel 12. Analisis Hasil Validasi dari Dosen Ahli Materi.....	69
Tabel 13. Kategori Kelayakan Hasil Validasi Dosen Ahli Materi.....	69
Tabel 14. Revisi dari Dosen Ahli Media.....	70
Tabel 15. Data Kuesioner Hasil Validasi dari Dosen Ahli Media	70
Tabel 16. Persebaran Nilai Hasil Validasi dari Dosen Ahli Media.....	71
Tabel 17. Analisis Hasil Validasi dari Dosen Ahli Media	71
Tabel 18. Kategori Kelayakan Hasil Validasi Dosen Ahli Media	72
Tabel 19. Revisi dari Guru Ahli Materi	72
Tabel 20. Data Kuesioner Hasil Validasi dari Guru Ahli Materi.....	72
Tabel 21. Persebaran Nilai Hasil Validasi dari Guru Ahli Materi	74
Tabel 22. Analisis Hasil Validasi dari Guru Ahli Materi.....	74
Tabel 23. Kategori Kelayakan Hasil Validasi Guru Ahli Materi.....	74
Tabel 24. Revisi dari Guru Ahli Media.....	75
Tabel 25. Data Kuesioner Hasil Validasi dari Guru Ahli Media	75
Tabel 26. Persebaran Nilai Hasil Validasi dari Guru Ahli Media.....	76
Tabel 27. Analisis Hasil Validasi dari Guru Ahli Media	76
Tabel 28. Kategori Kelayakan Hasil Validasi Guru Ahli Media	76
Tabel 29. Data Kuesioner Hasil Penilaian dari Peserta Didik	77
Tabel 30. Persebaran Nilai Hasil Penilaian dari Peserta Didik.....	78
Tabel 31. Analisis Hasil Penilaian dari Peserta Didik	78
Tabel 32. Kategori Kelayakan Hasil Penilaian dari Peserta Didik	79
Tabel 33. Bab dan Materi di Dalam Modul	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Prosedur Pengembangan Model 4D.....	44
Gambar 2. Tampilan Cover Utuh.....	57
Gambar 3. Tampilan Cover Depan	58
Gambar 4. Tampilan Cover Belakang.....	59
Gambar 5. Tampilan Daftar Isi	60
Gambar 6. Tampilan Sampul Bab.....	61
Gambar 7. Tampilan Peta Konsep	62
Gambar 8. Tampilan Isi.....	63
Gambar 9. Tampilan Lembar Catatan.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	93
Lampiran 2. Instrumen dan Hasil Wawancara.....	96
Lampiran 3. Validasi Instrumen Penelitian.....	99
Lampiran 4. Validasi dari Dosen Ahli Materi.....	103
Lampiran 5. Validasi dari Dosen Ahli Media	109
Lampiran 6. Validasi dari Guru Ahli Materi.....	114
Lampiran 7. Validasi dari Guru Ahli Media	120
Lampiran 8. Rekapitulasi Kuesioner untuk Peserta Didik	125
Lampiran 9. Tabulasi dan Analisis Hasil Validasi dari Dosen Ahli Materi.....	136
Lampiran 10. Tabulasi dan Analisis Hasil Validasi dari Dosen Ahli Media	140
Lampiran 11. Tabulasi dan Analisis Hasil Validasi dari Guru Ahli Materi.....	144
Lampiran 12. Tabulasi dan Analisis Hasil Validasi dari Guru Ahli Media	148
Lampiran 13. Tabulasi dan Analisis Hasil Kuesioner untuk Peserta Didik	152
Lampiran 14. Dokumentasi.....	156
Lampiran 15. Silabus Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur	160
Lampiran 16. Struktur Kurikulum di SMK Negeri 3 Yogyakarta	168
Lampiran 17. Formulir Bimbingan Tugas Akhir Skripsi.....	170
Lampiran 18. Surat Tanda Terima Modul.....	172
Lampiran 19. Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur.....	174

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di era perkembangan zaman seperti saat ini, pendidikan merupakan kebutuhan yang paling penting bagi kelangsungan hidup manusia. Pendidikan menjadi sesuatu yang pokok dan memiliki peran penting sebagai penentu kualitas dari sumber daya manusia (SDM). Negara-negara maju dapat sukses dalam membangun pemerintahan disebabkan karena lebih mengedepankan sektor pendidikan sebagai penunjang tersedianya sumber daya manusia yang andal dan berdaya saing tinggi. Tidak terkecuali negara Republik Indonesia yang memiliki cita-cita di bidang pendidikan yang tercantum di dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3, yang menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dari kutipan di atas, dapat dilihat bahwa tujuan negara Indonesia menyelenggarakan pendidikan adalah untuk membentuk manusia yang memiliki kemampuan individual serta watak yang bermartabat dan berlandaskan kepada nilai-nilai religius.

Dalam dunia pendidikan, tidak terlepas dari yang disebut dengan belajar. Belajar adalah proses perubahan perilaku maupun sifat dari individu maupun kelompok ke arah yang lebih dewasa melalui interaksi dengan sesama individu maupun dengan lingkungan yang didasarkan pada pengajaran dan pelatihan. Tujuan lain dari proses belajar adalah agar manusia dapat selalu berkembang, baik dari segi mental maupun pikiran, seiring dengan perkembangan zaman yang berkaitan dengan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Di samping itu, dengan belajar, manusia mendapatkan ilmu pengetahuan yang belum pernah didapatkan sebelumnya sehingga akan menjadi bekal dalam persaingan global. Tujuan tersebut dapat diperoleh dengan adanya proses pembelajaran.

Menurut Zainal Arifin (2010: 12), pembelajaran adalah suatu proses yang dialami individu untuk belajar. Sedangkan, belajar adalah sebuah proses perubahan tingkah laku individu yang terjadi karena proses interaksi dengan lingkungan dan pengalaman. Dengan kata lain, pembelajaran adalah kegiatan yang tersusun secara sistematis dan bersifat komunikatif antara guru sebagai pendidik dengan siswa sebagai peserta didik yang dapat berlangsung di dalam maupun di luar kelas dengan tujuan untuk menguasai suatu kompetensi yang ditentukan. Kualitas pembelajaran ditentukan oleh pendidik dan peserta didik itu sendiri. Pendidik harus mampu memberikan proses pembelajaran yang kreatif dan tidak membosankan. Sedangkan, peserta didik harus memiliki motivasi yang tinggi untuk mengikuti proses pembelajaran. Jika kedua aspek tersebut dapat terpenuhi, maka pembelajaran akan memiliki kualitas yang jauh lebih baik. Dengan kondisi seperti itu, peserta didik dapat dengan mudah memahami

berbagai materi ajar. Namun, proses kegiatan pembelajaran yang terjadi di dalam mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta belum berjalan dengan baik. Interaksi yang terjadi antara guru dan siswa tidak maksimal karena kegiatan pembelajaran kurang komunikatif untuk siswa. Siswa kurang dilibatkan di dalam pembelajaran dan hanya sebagai pendengar. Hal itu yang membuat siswa kurang aktif di dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur SMK Negeri 3 Yogyakarta yang dilakukan pada saat proses Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP), beliau mengungkapkan bahwa metode pembelajaran yang selama ini digunakan adalah metode pembelajaran konvensional, yaitu dengan ceramah dan tanya jawab. Dalam metode ceramah sendiri, guru menggunakan media *powerpoint*. Cara konvensional seperti itu sangat menyulitkan peserta didik untuk belajar secara aktif dan mandiri. pada saat guru memberikan materi menggunakan *powerpoint*, siswa cenderung pasif karena kondisi proyektor yang tidak baik menyulitkan peserta didik untuk memperhatikan materi yang disampaikan secara maksimal. Seringkali terdapat beberapa peserta didik yang tertinggal dalam memahami materi dan memaksa guru untuk menjelaskan kembali materi tersebut dan menghambat proses pembelajaran peserta didik lainnya. Metode konvensional ini juga berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Pengaruh terhadap hasil belajar ini dilihat dari proses praktikum peserta didik. Dalam praktiknya, peserta didik kesulitan saat praktik sesuai dengan materi-materi yang telah dipelajari. Bahkan, beberapa diantara mereka telah lupa mengenai materi yang telah dijelaskan dan meminta

guru untuk menjelaskan kembali materi tersebut. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap waktu pengerjaan tugas mandiri. Beberapa peserta didik tidak dapat menyelesaikan tugas mandiri secara tepat waktu.

Bahan ajar yang digunakan oleh guru mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta adalah kumpulan materi yang berbentuk *softfile* yang hanya berisi mengenai tugas-tugas yang berbentuk tulisan dan tidak disajikan secara runtut sehingga terkesan monoton. Isi di dalam bahan ajar tersebut tidak memuat aktivitas belajar yang melibatkan peserta didik secara langsung. Di dalam tugas-tugas tersebut juga tidak tercantum langkah-langkah pembuatan gambar kerja sehingga menyulitkan peserta didik khususnya yang tidak memiliki ingatan yang kuat. Hal ini menjadi permasalahan tersendiri karena peserta didik tidak terfasilitasi untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengembangan dari bahan ajar yang dapat membantu pembelajaran peserta didik. Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran adalah modul.

Modul merupakan perangkat pembelajaran yang di dalamnya berisi mengenai program pembelajaran yang disusun secara sistematis dan terstruktur sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengukur tingkat ketercapaian suatu tujuan pembelajaran. Dengan adanya modul, peserta didik dapat lebih mandiri dalam proses pembelajaran karena materi-materi pokok sudah tertera di dalam modul dan dapat dibaca sendiri oleh peserta didik. Di sisi lain, dengan adanya modul ini, peserta didik kembali dibudayakan untuk membaca, tidak

hanya mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru, karena dengan adanya modul peserta didik dapat belajar di luar sekolah tanpa bimbingan dari guru. Hal ini didukung oleh pernyataan dari guru mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur SKM Negeri 3 Yogyakarta, Bapak Hermawan Rochmadi, S.Pd. Beliau mengatakan bahwa pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur sangat membutuhkan sebuah buku pegangan yang dapat dipelajari oleh peserta didik agar dapat meringankan tugas guru dalam menjelaskan materi-materi penting dalam suatu tujuan pembelajaran.

Modul Teknik Gambar Manufaktur merupakan salah satu sarana penunjang pembelajaran yang dibuat dalam bentuk cetakan/tertulis dan disusun secara sistematis. Di dalam modul ini memuat materi-materi pokok beserta tujuan pembelajaran yang didasarkan pada kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, metode pembelajaran yang digunakan, petunjuk pembelajaran mandiri, dan memberikan sarana bagi peserta didik untuk mencoba menguji seberapa jauh pemahamannya mengenai materi tersebut melalui latihan soal yang disajikan di dalam modul.

Dalam penyusunan modul juga mengedepankan inovasi-inovasi yang bertujuan agar tidak membosankan saat peserta didik membaca modul. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran yang berbentuk modul ini akan dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran yang mandiri. Dengan adanya modul ini, peserta didik dapat menemukan hal-hal baru sehingga memiliki tingkat pengetahuan yang lebih banyak. Kandungan dalam modul ini memberikan fasilitas kepada peserta didik untuk lebih aktif dalam menemukan

konsep-konsep baru dan dapat menemukan solusi dari permasalahan yang ditemui sehingga dalam hal ini, guru dapat mewujudkan fungsinya sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Harapan dengan adanya modul ini, motivasi belajar peserta didik, khususnya dalam mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur, akan meningkat seiring dengan upaya guru untuk memberikan semangat dalam pembelajaran, sehingga kegiatan pembelajaran yang selama ini dianggap membosankan bagi peserta didik nantinya akan lebih dipedulikan oleh peserta didik, dan tujuan pembelajaran dari Teknik Gambar Manufaktur akan tercapai secara lebih optimal dan dapat meningkatkan keaktifan peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi yang sebelumnya telah dilakukan, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran yang berbentuk modul. Modul ini bertujuan untuk membantu peserta didik dalam menghadapi kesulitan-kesulitan dalam proses pembelajaran dan dapat membantu dalam mencari pemecahan masalahnya. Peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang terjadi, yaitu sebagai berikut:

1. Guru mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta masih menggunakan metode konvensional sehingga tidak memfasilitasi peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran.

2. Guru belum memiliki buku pegangan yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk proses pembelajaran yang bersifat mandiri.
3. Materi yang disampaikan bersifat monoton karena hanya berisi tulisan sehingga kurang menarik perhatian peserta didik.
4. Dalam pelaksanaan praktik, peserta didik sering lupa mengenai materi-materi yang telah disampaikan sehingga guru harus menjelaskan ulang materi tersebut dan menghambat kegiatan pembelajaran peserta didik yang lain.
5. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memperhatikan materi yang diberikan oleh guru karena sarana penyampaian materi yang berupa LCD dan proyektor kondisinya kurang baik.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, agar permasalahan yang diteliti lebih terfokus dan tidak melebar, maka peneliti membatasi permasalahannya yaitu hanya mengenai pengembangan media pembelajaran yang berbentuk modul sebagai penunjang pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil pengembangan modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang sesuai kurikulum di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

2. Bagaimana tingkat kelayakan modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang disusun untuk diterapkan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan dari pengembangan modul ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui hasil pengembangan modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang sesuai kurikulum di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
2. Mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang disusun untuk diterapkan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Pengembangan

Penelitian pengembangan ini mempunyai banyak manfaat untuk beberapa kalangan yang terkait, yaitu sebagai berikut.

1. Bagi guru
 - a. Tugas guru dalam menyampaikan materi dan membimbing peserta didik dalam proses mengembangkan pengetahuan mereka menjadi lebih mudah.
 - b. Membantu guru dalam proses penyusunan media pembelajaran yang baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.
2. Bagi peserta didik
 - a. Membantu proses pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur, karena peserta didik akan memperoleh ilmu-ilmu baru dan memudahkan pemahaman konsep secara mandiri.

- b. Tingkat perhatian peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur akan meningkat dan menjadi lebih aktif.
3. Bagi sekolah
- a. Memperoleh pandangan baru mengenai kebijakan dalam memilih dan memutuskan inovasi pembelajaran dalam proses pembuatan dan pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan situasi dan kondisi peserta didik serta potensi yang ada di sekolah.
 - b. Meningkatkan kualitas pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur.
4. Bagi peneliti
- a. Menambah wawasan peneliti mengenai pengembangan media pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur berbasis modul sebagai bekal untuk menjadi seorang pengajar dan sebagai informasi awal untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut
 - b. Penelitian ini juga bermanfaat bagi peneliti sebagai syarat memenuhi mata kuliah Tugas Akhir Skripsi untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang terdapat di dalam pengembangan modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur ini antara lain:

1. Media pembelajaran berbentuk modul ini dapat membantu peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri dan lebih aktif di dalam pembelajaran.

2. Validator yang terdiri dari dosen dan guru sudah berpengalaman di dalam dunia pembelajaran dan dipilih sesuai dengan bidang yang ditekuni.
3. Poin-poin yang terdapat di dalam angket kuesioner validasi sudah mencerminkan penilaian dari kualitas produk secara utuh dan mencakup seluruh aspek di dalam modul yang akan menyatakan layak atau tidaknya produk untuk digunakan.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang diharapkan oleh peneliti di dalam penelitian pengembangan ini antara lain:

1. Media pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur dikemas dan disajikan dalam bentuk modul.
2. Media pembelajaran memuat materi pokok Teknik Gambar Manufaktur untuk kelas XI SMK yang sesuai dengan kurikulum 2013 revisi.
3. Media pembelajaran berisi pendahuluan, materi pokok, simulasi permasalahan, dan latihan soal.
4. Media pembelajaran telah memenuhi aspek kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Penelitian Pengembangan

a. Pengertian Pengembangan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 Tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang terdapat pada Bab I Pasal 1 Ayat 5, pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan untuk memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah dibuktikan kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada atau menghasilkan teknologi yang baru. Sedangkan, menurut Undang-Undang Republik Indonesia (UU RI) Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang terdapat pada Bab I Pasal 1 Ayat 7, pengembangan adalah kegiatan yang dilaksanakan untuk meningkatkan manfaat dan daya dukung dari sebuah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang telah dibuktikan kebenaran dan keamanannya untuk meningkatkan fungsi dan manfaat dari Ilmu Pengetahuan dan Teknologi tersebut. Sedangkan, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online, pengembangan merupakan cara atau proses dalam mengembangkan sesuatu.

b. Pengertian *Research & Development* (R&D)

Menurut Sofiatul Aeni (2019: 161), penelitian dan pengembangan adalah sebuah proses penelitian untuk mengembangkan suatu produk yang baru dari produk yang telah ada atau melakukan penyempurnaan produk yang telah ada sebelumnya dan dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan ini merupakan metode yang cukup baik untuk digunakan dalam penelitian lapangan. Sedangkan, menurut Sugiyono (dalam Ratna Sari Dewi, 2019: 184), metode penelitian dan pengembangan merupakan salah satu metode dalam penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk dan melakukan pengujian terhadap produk tersebut.

c. Prosedur *Research & Development* (R&D)

Menurut Borg dan Gall (dalam Indah, 2018: 65), dalam melakukan penelitian pengembangan, terdapat langkah-langkah yang dapat digunakan oleh peneliti. Langkah-langkah yang dapat digunakan dalam melakukan penelitian pengembangan tersebut antara lain 1) Penelitian dan pengumpulan data, 2) Perancangan, 3) Pengembangan *draft* produk, 4) Uji coba lapangan awal, 5) Revisi hasil uji coba lapangan awal, 6) Uji lapangan lanjutan, 7) Penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan lanjutan, 8) Uji pelaksanaan lapangan, 9) Penyempurnaan produk akhir, dan 10) Diseminasi dan implementasi.

Sedangkan, menurut Dick dan Carry (dalam Rindang, 2018: 4-5), penelitian dan pengembangan dilakukan melalui 5 tahapan, antara lain:

1) Analisis

Peneliti melakukan observasi mengenai permasalahan yang ada dan mencari faktor-faktor pendukung untuk melakukan pengembangan produk.

2) Desain

Peneliti merancang sebuah produk yang telah disesuaikan dengan pendekatan masalah yang ada.

3) Pengembangan

Peneliti mengembangkan sebuah produk yang sebelumnya telah di desain untuk diimplementasikan di dalam pembelajaran.

4) Implementasi

Peneliti menerapkan produk yang telah dikembangkan di dalam pembelajaran sekaligus sebagai sosialisasi atau pengenalan terhadap produk tersebut kepada peserta didik dan guru.

5) Evaluasi

Peneliti melakukan pengukuran terhadap kualitas produk yang dikembangkan sebelumnya dan melakukan sebuah evaluasi sebelum dan sesudah produk digunakan.

Prosedur lain dalam penelitian pengembangan ini dikembangkan oleh Thiagaradjan (dalam Lia dan Farida, 2015: 24-25) yang disebut metode *Four-D* (4-D). Metode ini terdiri dari 4 langkah, yaitu Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebarluasan (*Disseminate*).

1) *Define* (Pendefinisian)

Peneliti mendefinisikan syarat-syarat dalam pengembangan.

2) *Design* (Perancangan)

Peneliti merancang sebuah perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan sesuai dengan permasalahan yang ditemukan.

3) *Develop* (Pengembangan)

Peneliti melakukan pengembangan produk yang telah dirancang sebelumnya sesuai dengan masukan para ahli.

4) *Disseminate* (Penyebarluasan)

Peneliti mengimplementasikan produk hasil pengembangan sebelumnya pada skala yang lebih luas, seperti pembelajaran di kelas.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online, media adalah sebuah perantara/penghubung. Sedangkan, dalam Glosbe (Kamus Bahasa Latin Online), media sendiri berasal dari bahasa latin, yaitu *medium* yang berarti pertengahan. Menurut Siddik (dalam Pane dan Darwis, 2017: 349), media pembelajaran adalah alat yang berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran sehingga dapat memperlancar kegiatan pembelajaran agar lebih efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dapat berupa makhluk hidup, benda mati, maupun berbagai benda yang dapat dijadikan perantara penyampaian materi pembelajaran oleh guru. Sedangkan, Latuheru (dalam Indah, 2018:

64) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah semua alat maupun benda yang dapat digunakan di dalam proses kegiatan pembelajaran.

b. Macam-Macam Media Pembelajaran

Bahri Djamarah (dalam Pane dan Darwis, 2017: 349) berpendapat bahwa ada beberapa macam bentuk media, antara lain:

- 1) Manusia (orang tua, guru, teman, saudara, dan lain-lain)
- 2) Buku (buku paket, buku tulis, buku gambar, dan lain-lain)
- 3) Media Massa (majalah, surat kabar, radio, tv, dan lain-lain)
- 4) Lingkungan
- 5) Alat Pengajaran (papan tulis, spidol, penghapus, dan lain-lain)
- 6) Museum

Menurut Gerlach (dalam Nunu, 2012: 28), secara garis besar jenis-jenis media meliputi makhluk hidup, bahan, peralatan, dan segala jenis kegiatan yang mendukung peserta didik untuk dapat memperoleh nilai dari segi keterampilan, pengetahuan, dan sikap. Media bukan hanya sebuah alat atau perantara seperti TV, radio, buku, dan bahan cetakan, melainkan juga meliputi kegiatan diskusi, seminar, presentasi, karyawisata, simulasi, dan lain sebagainya yang dapat menciptakan suasana pembelajaran yang baik dan terarah. Media perantara yang di dalamnya tidak mengandung unsur pesan atau bahan ajar belum dapat dikatakan sebagai media pembelajaran.

Sedangkan, menurut Rahardjo (dalam Nunu, 2012: 30), media pembelajaran dapat dibedakan menjadi 2 berdasarkan kriteria aksesibilitasnya, yaitu:

1) Media yang dimanfaatkan (*media by utilization*)

Media yang dimanfaatkan artinya media yang biasanya disusun untuk kebutuhan komersial yang terdapat di dalam pasar bebas. Guru tinggal memilih di pasaran walaupun harus mengeluarkan biaya.

2) Media yang dirancang (*media by design*)

Media yang dirancang artinya media yang harus dirancang sesuai dengan kebutuhan tertentu. Guru dituntut untuk mampu merancang dan mengembangkan medianya sendiri sesuai dengan perangkat pembelajaran yang ia miliki.

c. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Kustandi dan Sutjipto (dalam Sofiatul Aeni, 2019: 160), media pembelajaran berfungsi untuk memperjelas makna dari materi yang disampaikan oleh guru sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang disusun sebelumnya. Sedangkan, menurut Yusuf Hadi Miarso (dalam Sofiatul Aeni, 2019: 160), media pembelajaran berfungsi sebagai alat perangsang pikiran, perhatian, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga meningkatkan motivasi dan keaktifan dalam belajar. Menurut Latuheru (dalam Indah, 2018: 64), media pembelajaran berfungsi sebagai alat penyampaian informasi pembelajaran dari guru kepada peserta didik.

3. Modul

a. Pengertian Modul

Menurut Prastowo (dalam Ike dan Luqman, 2014: 1), modul merupakan salah satu bahan ajar atau perangkat pembelajaran yang telah

disusun secara sistematis sehingga pengguna dapat belajar secara mandiri, dengan atau tanpa bantuan guru. Purwanto (dalam Ismail, 2017: 103) juga berpendapat bahwa modul merupakan bahan ajar yang telah dirancang secara sistematis dan disesuaikan dengan kurikulum tertentu serta disajikan dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil sehingga dapat dipejalari secara mandiri dalam kurun waktu tertentu. Hal itu juga disampaikan oleh Mulyasa (dalam Eko, 2006: 80) yang mengatakan bahwa modul merupakan sebuah satuan paket belajar yang bersifat mandiri dan meliputi serangkaian pengalaman belajar yang telah direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajarannya.

Meyer (dalam Lasmiyati, 2014: 163) juga berpendapat bahwa modul adalah salah satu bahan ajar yang berisi tentang materi yang disusun relatif singkat dan spesifik dan bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Sebuah modul disusun dengan suatu rangkaian kegiatan yang telah terkoordinir dengan baik yang berkaitan dengan materi, media, serta evaluasi. Modul disusun agar peserta didik dapat belajar secara mandiri, dengan atau tanpa bimbingan dari guru.

b. Karakteristik Modul

Menurut Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan Nasional (dalam Ismail, 2017: 104), penyusunan modul yang baik harus memperhatikan beberapa karakteristik, antara lain:

1) *Self instructional*

Modul disusun dengan tujuan harus dapat membuat peserta didik belajar secara mandiri sesuai dengan bahan ajar yang telah dikembangkan. Beberapa kriteria agar modul dapat mencapai karakter *self instructional* antara lain:

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang dirumuskan dengan jelas dan tegas
- b) Memuat materi pembelajaran yang disajikan dalam unit-unit kecil sehingga memudahkan peserta didik dalam mempelajarinya
- c) Memuat contoh dan ilustrasi yang mendukung materi sehingga peserta didik dapat mengaplikasikan materi secara langsung
- d) Memuat latihan soal dan tugas sebagai tolak ukur peserta didik untuk menilai seberapa jauh pemahamannya terhadap materi tersebut
- e) Memuat permasalahan yang bersifat kontekstual
- f) Menggunakan bahasa yang komunikatif namun sederhana
- g) Memuat rangkuman dari materi yang dibahas
- h) Memuat instrumen penilaian yang dapat digunakan peserta didik untuk menilai diri sendiri
- i) Memuat referensi dari materi yang dibahas

2) *Self contained*

Seluruh materi yang terdapat di dalam satu kompetensi maupun subkompetensi yang dipelajari tersusun di dalam satu modul secara utuh agar peserta didik dapat belajar kompetensi tersebut secara tuntas.

3) *Stand alone*

Modul yang telah disusun bersifat dapat berdiri sendiri, artinya modul dapat digunakan secara mandiri dan tidak bergantung pada media pembelajaran yang lainnya atau tidak harus digunakan bersamaan dengan media lainnya.

4) *Adaptive*

Kandungan di dalam modul penggunaannya bersifat fleksibel dan dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.

5) *User friendly*

Modul harus mudah dipahami oleh pemiliknya. Oleh karena itu, bobot materi yang disajikan dan cara penyampaiannya harus disesuaikan dengan peserta didik sehingga lebih mudah dipahami.

c. Komponen modul

Lidy menjelaskan (dalam Agus Susilo, 2016: 51-52) bahwa modul dikatakan layak untuk digunakan jika memenuhi komponen-komponen berikut ini, antara lain:

1) Komponen kelayakan isi

Isi modul harus sesuai dengan SK dan KD, perkembangan anak, kebutuhan bahan ajar, manfaat sebagai penambah wawasan, nilai moral, dan nilai sosial.

2) Komponen kelayakan kebahasaan

Modul harus jelas dalam segi bahasa, jelas dalam menyampaikan informasi, harus sesuai dengan kaidah bahasa yang baik.

3) Komponen kelayakan penyajian

Tujuan pembelajaran harus tercantum dengan jelas, harus dapat memberikan daya tarik dan motivasi, dan mengandung informasi yang lengkap.

4) Komponen kelayakan kegrafikan

Penggunaan *font*, tata letak, ilustrasi, *lay out*, gambar, dan foto di dalam modul harus jelas dan efektif.

Sedangkan, menurut Mulyasa (dalam Eko, 2006: 80), penyusunan modul yang baik yaitu yang mencakup beberapa komponen, antara lain:

1) Lembar kegiatan siswa

Modul yang baik harus memuat susunan materi yang akan dipelajari peserta didik dengan runtut beserta langkah-langkah dalam pemecahan masalahnya.

2) Lembar kerja

Modul yang baik harus menyertakan lembar kerja yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk mengukur kemampuan pemahamannya dalam materi tersebut.

3) Kunci lembar kerja

Modul yang baik harus menyertakan kunci jawaban pada setiap lembar kerja yang diberikan sebagai alat evaluasi dan penilaian diri.

4) Lembar soal

Modul yang baik berisi soal-soal yang digunakan untuk menentukan keberhasilan pemahaman peserta didik terhadap materi.

5) Kunci jawaban lembar soal

Modul yang baik harus menyertakan kunci jawaban pada setiap lembar soal yang diberikan sebagai alat evaluasi dan penilaian.

d. Fungsi Modul

Menurut Mulyasa (dalam Ismail, 2017: 104), tujuan utama digunakannya modul dalam pembelajaran adalah sebagai alat bantu untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran di sekolah, baik dana, waktu, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan pembelajaran. Sedangkan, Menurut Suryosubroto (dalam Bahtiar Muslim, 2012: 18), fungsi modul dalam pembelajaran yaitu:

- 1) Tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan efisien.
- 2) Menjadikan peserta didik sebagai pusat perhatian dalam pembelajaran.
- 3) Memfasilitasi peserta didik untuk dapat menilai diri sendiri.
- 4) Memfasilitasi peserta didik untuk dapat mengikuti kegiatan pembelajaran sesuai dengan kecepatan pemahaman masing-masing.
- 5) Memberikan evaluasi di setiap akhir materi pembelajaran.
- 6) Memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri.
- 7) Sebagai sarana belajar dengan konsep *mastery learning*, yaitu penyajian materi yang harus dipelajari peserta didik secara optimal.

e. Kelebihan dan Kelemahan Modul

1) Kelebihan Modul

Menurut Oka (dalam Lasmiyati, 2014: 164), modul memiliki beberapa kelebihan jika diterapkan di dalam pembelajaran, yaitu:

- a) Modul dapat memberikan evaluasi dan umpan balik sehingga peserta didik dapat mengetahui kekurangan mereka dan dapat segera memperbaikinya.
- b) Modul memuat tujuan pembelajaran yang jelas sehingga peserta didik dapat belajar secara terarah untuk mencapai tujuan pembelajarannya.
- c) Modul yang telah didesain secara menarik dapat meningkatkan motivasi dan perhatian peserta didik dalam pembelajaran.
- d) Modul dapat dipelajari peserta didik dengan kecepatan pemahaman yang berbeda-beda.
- e) Modul dapat meminimalisasi persaingan peserta didik dalam pembelajaran, bahkan modul dapat meningkatkan kerja sama antar peserta didik dalam pembelajaran.
- f) Modul dapat memfasilitasi siswa untuk dapat menemukan kelemahannya terhadap sebuah materi karena modul memberikan sebuah evaluasi terhadap materi tersebut.

Menurut Vembriarto (dalam Bahtiar Muslim, 2012: 26-27), modul memiliki beberapa kelebihan, antara lain:

- a) Mengatasi keterbatasan daya indera, ruang, dan waktu baik untuk siswa maupun untuk guru.
- b) Dapat digunakan secara bervariasi untuk memberi motivasi dalam pembelajaran.
- c) Memfasilitasi peserta didik untuk dapat mengukur kemampuan diri.

- d) Siswa dapat lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- e) Guru dapat meningkatkan perannya sebagai pembimbing, bukan sebagai pengajar.
- f) Meningkatkan kepercayaan diri peserta didik.
- g) Memupuk persaingan yang sehat antar peserta didik.
- h) Meringankan tugas guru sebagai pengajar sekaligus sebagai pembimbing.

2) Kelemahan Modul

Menurut Mudhoffir (dalam Eko, 2006: 80), modul memiliki beberapa kelemahan jika diterapkan di dalam pembelajaran, antara lain:

- a) Jika sebuah modul disusun secara kaku, maka peserta didik akan bosan karena model belajarnya sangat monoton.
- b) Tidak semua guru dan peserta didik cocok dengan pendekatan yang ada di dalam modul, yaitu pendekatan belajar mandiri.
- c) Modul biasanya disusun oleh suatu tim perencanaan yang kompleks dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan modul yang berkualitas baik.
- d) Guru terkadang kesulitan dalam menyusun modul dengan kualitas baik karena sebagian besar modul disusun oleh tim perencanaan yang kompleks.

Morisson, Ross, dan Kemp (dalam Eko, 2006: 80), juga berpendapat mengenai kelemahan sebuah modul. Modul memiliki beberapa kelemahan, antara lain:

- a) Dengan adanya modul, interaksi antar peserta didik menjadi berkurang sehingga dibutuhkan waktu tatap muka tambahan untuk melakukan diskusi.
- b) Pendekatan modul yang bersifat tunggal menyebabkan peserta didik mudah bosan karena sangat monoton.
- c) Belajar mandiri yang diberikan oleh modul dapat menyebabkan peserta didik kurang disiplin karena perlu membangun budaya belajar dan batasan waktu dalam pembelajaran.
- d) Perencanaannya harus matang dan perlu dukungan banyak ahli, fasilitas, media, dan sumber lainnya untuk mendapatkan modul yang baik.
- e) Persiapan materi membutuhkan biaya yang banyak jika dibandingkan dengan metode ceramah.

f. Prinsip-Prinsip Penyusunan Modul

Menurut Nana Sujana (dalam Eko, 2006: 80), dalam menyusun sebuah modul, guru dapat menerapkan beberapa prinsip di bawah ini, antara lain:

- 1) Penggunaan bahasa dalam modul harus dapat menarik perhatian peserta didik dan dapat merangsang pemikiran peserta didik.
- 2) Materi yang diberikan dilengkapi dengan gambar atau alat peraga yang mendukung penyampaiannya.
- 3) Penggunaan modul harus diselaraskan dengan penggunaan multimedia yang relevan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

- 4) Waktu yang digunakan untuk pengerjaan modul sebaiknya berkisar antara 4 – 8 jam pelajaran.
- 5) Isi yang terkandung di dalam modul harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa.

Menurut Nasution (dalam Bahtiar, 2012: 24-25), langkah-langkah yang dapat digunakan dalam menyusun sebuah modul antara lain:

- 1) Merumuskan tujuan pembelajaran secara spesifik, jelas, dan dalam bentuk perilaku peserta didik yang dapat diukur.
- 2) Urutan tujuan-tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan menjadi dasar dalam menentukan urutan materi yang akan diberikan.
- 3) Melakukan tes diagnostik untuk mengukur kemampuan dan latar belakang siswa untuk memenuhi syarat menggunakan modul tersebut.
- 4) Merumuskan tujuan dan manfaat disusunnya modul ini bagi siswa.
- 5) Merencanakan kegiatan belajar yang sesuai dengan materi di modul.
- 6) Melaksanakan ujian sebagai evaluasi untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa dalam memahami materi.
- 7) Mempersiapkan beberapa sumber bacaan untuk siswa saat dibutuhkan.

Oemar Hamalik (dalam Bahtiar, 2012: 25-26) juga berpendapat mengenai langkah-langkah penyusunan modul. Dalam penyusunan pembelajaran modular, terdapat langkah-langkah yang dapat digunakan, yaitu:

- 1) Tentukan pusat motivasi, konsep, serta proses pembelajarannya.
- 2) Tentukan tujuan pembelajarannya.

- 3) Tentukan hambatan-hambatan yang mungkin terjadi selama proses mencapai tujuan pembelajaran.
- 4) Melaksanakan tes untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam memahami sebuah materi.
- 5) Menyusun daftar kegiatan yang dapat mendukung terselenggaranya pembelajaran guna mencapai tujuan.
- 6) Melaksanakan evaluasi untuk menentukan tingkat ketuntasan siswa dalam proses pembelajaran.

4. Pembelajaran

a. Pengertian Pembelajaran

Menurut Sunhaji (2014: 33-34), pembelajaran adalah sebuah proses atau cara individu untuk belajar. Belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu yang disebabkan karena faktor pengalaman dan latihan yang didapat dari interaksi antara peserta didik dengan guru. Perubahan tingkah laku tersebut bukan hanya sekadar pada perubahan fisik, namun juga perubahan dari segi mental. Dengan kata lain, dapat dijabarkan bahwa pembelajaran adalah sebuah aktivitas yang di dalamnya terjadi interaksi antara guru dengan peserta didik yang didasari oleh sebuah tujuan pembelajaran, baik ilmu pengetahuan, sikap, maupun keterampilan, dan tersusun secara sistematis yang mencakup unsur manusiawi, material, perlengkapan, fasilitas, dan prosedur yang memiliki keterkaitan dalam mencapai sebuah tujuan pembelajaran. Menurut Suroto (2015: 318), kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan dalam rangka

melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan agar dapat memberikan pengaruh kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Menurut Sain Hanafy (2014: 74), Pembelajaran merupakan sebuah sistem kompleks yang tersusun dari komponen-komponen yang saling berkaitan dan berinteraksi untuk mencapai hasil yang optimal sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan dan disusun sebelumnya. Dalam proses pembelajaran, guru berusaha untuk mewujudkan terjadinya proses pembelajaran untuk memperoleh pengetahuan, penguasaan keterampilan, dan pembentukan sikap pada setiap peserta didik. Namun dalam pelaksanaannya, proses tersebut tidak dapat terjadi secara tiba-tiba, melainkan harus melalui beberapa tahapan terlebih dahulu. *Pertama*, kegiatan pembelajaran melibatkan proses mental peserta didik secara maksimal. *Kedua*, pembelajaran harus membangun interaksi antara guru dan peserta didik untuk membangun pemikiran kritis dari peserta didik sehingga dapat memperoleh pengetahuan sesuai dengan konstruksi pemikiran mereka.

Bahri Djamarah (dalam Pane dan Darwis, 2017: 337) berpendapat bahwa pembelajaran merupakan suatu proses yang mengatur dan mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar peserta didik agar dapat menumbuhkan dan mendorong peserta didik untuk melakukan proses belajar. Pembelajaran juga dapat dikatakan sebagai bimbingan atau bantuan kepada peserta didik untuk dapat melakukan kegiatan belajar. Jika

hakikat belajar adalah sebuah perubahan, maka hakikat pembelajaran adalah sebuah pengaturan.

b. Ciri-Ciri Pembelajaran

Menurut Daryanto (dalam Beti dan Stefanus, 2017: 7), ada beberapa ciri yang menandakan bahwa telah terjadi kegiatan pembelajaran, antara lain:

1) Terjadinya perubahan yang dapat dirasakan secara sadar

Perubahan yang terjadi akibat proses pembelajaran dapat dirasakan individu secara sadar, terutama perubahan yang terjadi di dalam diri.

2) Terjadi perubahan yang bersifat permanen

Perubahan yang terjadi akibat proses pembelajaran bersifat permanen, artinya tingkah laku yang terbentuk akibat proses pembelajaran akan bersifat permanen.

3) Terjadi perubahan yang bersifat fungsional

Perubahan yang terjadi di dalam diri individu akan berlangsung secara terus menerus dan akan mendorong terbentuknya perubahan lainnya di kemudian hari.

4) Terjadi perubahan dalam belajar yang bersifat positif dan aktif

Perubahan yang terjadi tertuju oleh sesuatu yang lebih baik dari sebelumnya. Oleh karena itu, semakin banyak melakukan proses pembelajaran, semakin banyak pula perubahan yang terjadi.

5) Terjadi perubahan dalam belajar yang terarah pada suatu tujuan

Perubahan yang terjadi di dalam diri individu terarah pada satu tujuan.

6) Terjadi perubahan yang bersifat berkesinambungan

Perubahan yang terjadi di dalam diri individu bersifat berkesinambungan dan berkelanjutan sehingga akan berdampak pada perubahan-perubahan berikutnya.

c. Langkah-Langkah Pembelajaran

Faire dan Cosgrove (dalam Nugroho dan Nyoto, 2017: 201) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa langkah yang dapat digunakan oleh guru dalam mengaplikasikan sebuah model pembelajaran yang interaktif, antara lain:

1) Persiapan

Guru dan peserta didik mencari dan mengumpulkan informasi tentang topik yang akan dipelajari.

2) Pengetahuan awal

Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengungkapkan tentang pengetahuan awal yang mereka ketahui mengenai topik yang dipelajari, sedangkan guru menggali pengetahuan dasar dari peserta didik mengenai topiknya.

3) Eksplorasi

Guru memberikan penjelasan singkat mengenai materi pokok dalam topik yang akan dipelajari.

4) Pertanyaan peserta didik

Peserta didik diharapkan menyusun pertanyaan mengenai topik yang dipelajari.

5) Penyelidikan

Guru dan peserta didik bersama-sama menyeleksi pertanyaan yang akan dibahas.

6) Pengetahuan akhir

Pengetahuan yang peserta didik peroleh sebelumnya dikumpulkan dan dibandingkan dengan pengetahuan awal mereka sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan belajar peserta didik.

7) Refleksi

Guru memberikan penerapan mengenai materi yang telah diuji.

d. Tujuan Pembelajaran

Menurut Nata (dalam Pane dan Darwis, 2017: 343), berdasarkan sudut pandang ruang lingkup, tujuan pembelajaran dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1) Tujuan yang telah dirumuskan dan disusun secara spesifik oleh guru berdasarkan kepada topik yang akan dibahas. Syarat-syarat tujuan yang dirumuskan oleh guru antara lain:

- a) Menyatakan perilaku yang akan dicapai secara spesifik
- b) Menyatakan standar minimal perilaku yang dapat diterima sebagai sebagai pencapaian
- c) Membatasi kondisi perubahan perilaku

2) Tujuan pembelajaran umum yang telah tersusun di dalam garis besar pedoman pengajaran yang tertuang di dalam rencana pembelajaran guru.

Sedangkan, Bahri Djamarah (dalam Pane dan Darwis, 2017: 343) beranggapan bahwa tujuan merupakan salah satu komponen dari pembelajaran dan dapat berpengaruh terhadap komponen pembelajaran lainnya, seperti bahan pelajaran, kegiatan belajar mengajar, alat dan bahan belajar, serta metode evaluasi yang akan digunakan. Oleh karena itu, penyusunan tujuan pembelajaran ini sangat penting bagi seorang guru dalam proses penyusunan program pembelajaran yang efektif. Nata (dalam Pane dan Darwis, 2017: 342) juga berpendapat bahwa rumusan tujuan pembelajaran adalah faktor yang sangat penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Dengan adanya tujuan pembelajaran yang sudah terarah dan jelas, guru mempunyai pedoman dan sasaran yang akan digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian kegiatan belajar mengajar. Apabila tujuan pembelajaran sudah tersusun secara sistematis, jelas, dan tegas, maka kegiatan pembelajaran akan lebih terarah. Dalam proses perumusan tujuan pembelajaran, guru harus melakukan penyesuaian dengan kurikulum yang berlaku, ketersediaan sarana dan prasarana, waktu belajar, dan kesiapan peserta didik.

5. Teknik Gambar Manufaktur

a. Pengertian

Di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online, teknik gambar manufaktur dapat diartikan secara harfiah sebagai berikut:

- 1) Teknik yang berarti cara untuk membuat sesuatu yang berhubungan dengan seni.

- 2) Gambar yang berarti tiruan barang yang dibuat pada media.
- 3) Manufaktur yang berarti proses mengubah bahan mentah menjadi barang jadi sehingga dapat dikonsumsi oleh manusia.

Menurut Sato dan Sugiharto (dalam Widodo Hadi, 2016: 254), gambar teknik merupakan disiplin ilmu gabungan antara teori dan praktik. Dalam pembelajaran teori, seringkali dibutuhkan penyajian yang bersifat visual agar peserta didik lebih mudah dalam memahami materi. Contoh materi yang memerlukan visualisasi dalam penyampaian yaitu gambar proyeksi dan gambar potongan, baik terkait jenis proyeksi dan potongan, penyajian, maupun pembuatannya.

Sedangkan, menurut Giesecke (dalam Arifin dan Febrianto, 2017: 106), gambar teknik merupakan ilmu yang penting di dalam industri manufaktur karena digunakan sebagai penunjuk sebuah rencana dari objek yang akan dibangun atau dipasang. Hal ini juga diungkapkan oleh Sujiyanto (dalam Arifin dan Febrianto, 2017: 106) yang mengatakan bahwa selain digunakan untuk sebuah perencanaan, gambar teknik juga digunakan sebagai sarana pengawetan di dalam industri manufaktur untuk menyuplai komponen-komponen produksi yang perlu diperbaiki.

b. Fungsi

Gambar teknik memiliki beberapa fungsi yang penting, antara lain:

- 1) Sebagai sarana pengawetan di dalam dunia industri untuk menyuplai komponen-komponen produksi yang perlu diperbaiki (Arifin dan Febrianto, 2017: 106).

- 2) Sebagai penunjuk sebuah rencana dari objek yang akan dibangun atau dipasang (Arifin dan Febrianto, 2017: 106).
- 3) Sebagai sarana penyampai informasi dalam pembelajaran yang membutuhkan visualisasi (Widodo Hadi, 2016: 254).
- 4) Sebagai media penyampaian informasi yang bersifat komunikatif karena mudah dimengerti, terukur, efektif, akurat, dan memiliki estetika (Shubhan Alfajri, 2016: 32).

c. Standarisasi

1) Pengertian Standarisasi

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2014 Tentang Standarisasi dan Penilaian Kesesuaian yang tercantum di dalam Bab I Pasal 1 Ayat 1, standarisasi merupakan rangkaian proses yang mencakup perencanaan, perumusan, penetapan, penerapan, pemberlakuan, pemeliharaan, dan pengawasan sebuah standar yang dilaksanakan secara tertib dan melakukan kerja sama dengan semua pemangku kepentingan. Sedangkan, pengertian standar yang tercantum pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2014 di dalam Bab I Pasal 1 Ayat 3 adalah sebuah persyaratan teknis yang sudah baku dan disusun berdasarkan kesepakatan semua pihak yang terkait dengan syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pengalaman, serta perkembangan di masa sekarang ini dan di masa depan untuk mendapatkan manfaat yang sebesar-besarnya.

2) Macam-Macam Standarisasi dalam Gambar Teknik

Terdapat beberapa standarisasi yang digunakan di dalam dunia gambar teknik di industri manufaktur, antara lain:

- a) SNI (Standar Nasional Indonesia), yaitu sebuah standar yang disusun dan ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) dan berlaku di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2014 Bab I Pasal 1 Ayat 7).
- b) JIS (*Japanese Industrial Standard*), yaitu standar yang berlaku di negara Jepang.
- c) ANSI (*America National Standart Institute*), yaitu standar yang berlaku di negara Amerika Serikat.
- d) NNI (*Nederland Normalisatie Instituut*), yaitu standar yang berlaku di negara Belanda.
- e) DIN (*Deutsche Industrie Normen*), yaitu standar yang berlaku di negara Jerman.
- f) ISO (*International Standardization Organization*), yaitu standar yang berlaku di seluruh negara di dunia.

6. Wawancara

a. Pengertian Wawancara

Menurut Uma dan Roger (2017: 136-138), wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berhadap-hadapan antara pewawancara dan responden untuk mendapatkan informasi yang

diharapkan, dan bertujuan mendapatkan data yang minimum bias dan maksimum efisien.

b. Jenis-Jenis Wawancara

1) Wawancara formal atau terstruktur

Wawancara formal atau terstruktur adalah jenis wawancara yang dilakukan dengan persiapan yang terstruktur mulai dari daftar pertanyaan yang telah disusun secara runtut, hingga jawaban dari responden yang direkam dalam bentuk yang terstandarisasi.

2) Wawancara informal atau tidak terstruktur

Wawancara informal atau tidak terstruktur adalah wawancara yang tidak menggunakan persiapan terstruktur, tidak ada persiapan susunan pertanyaan, dan pewawancara memegang kendali wawancara dan berhak menentukan poin pertanyaan pentingnya.

7. Kuesioner/Angket

a. Pengertian Kuesioner

Menurut Uma dan Roger (2017: 170), kuesioner atau yang sering disebut dengan angket merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang berbentuk daftar pertanyaan atau pernyataan tertulis yang telah disusun sebelumnya dan diberikan kepada responden untuk dijawab.

b. Jenis-Jenis Kuesioner

1) Kuesioner terbuka

Kuesioner terbuka memberikan kesempatan responden untuk menjawab sesuai kehendak, peneliti tidak memberikan pilihan jawaban.

2) Kuesioner tertutup

Kuesioner tertutup berbentuk daftar pertanyaan atau pernyataan dan peneliti memberikan pilihan jawaban sehingga responden tinggal memilih jawaban yang ada.

8. Pengembangan Modul

Menurut Ghufron (dalam Lasmiyati, 2014: 166), sepuluh langkah yang dikemukakan oleh Borg dan Gall sebelumnya (dalam Lasmiyati, 2014: 166) dapat dikelompokkan menjadi 4 langkah besar yang dapat digunakan untuk menyusun sebuah modul yang baik, antara lain:

a. Pendahuluan

Peneliti melakukan observasi terhadap permasalahan yang terjadi dan melakukan observasi terhadap kurikulum yang berlaku sehingga dapat menentukan materi mana yang perlu dikembangkan. Di dalam kegiatan ini peneliti juga menyusun rancangan modul yang akan dibuat.

b. Pengembangan

Peneliti melakukan pengembangan dari rancangan modul yang telah dibuat sebelumnya. Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan modul dengan bentuk yang lebih sempurna.

c. Uji Lapangan

Peneliti melakukan uji coba kelayakan modul dalam pembelajaran di sekolah. Setelah adanya uji coba lapangan, modul akan dievaluasi dan selanjutnya akan diperbaiki agar menjadi modul yang lebih baik lagi.

d. Diseminasi

Peneliti akan melakukan penyebarluasan produk hasil pengembangan yang berupa modul di tingkat yang lebih luas.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian pengembangan media belajar seperti ini sudah pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelum penelitian ini dilakukan. Ada beberapa penelitian yang relevan terhadap penelitian pengembangan ini, yaitu:

1. Penelitian berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri pada Kelas VII” yang disusun oleh Siti Mardiah (2018) menggunakan metode R&D (*Research & Development*) mendapat validasi dari ahli materi dan media dengan kriteria valid dan tanpa revisi. Pengembangan ini mendapatkan respon dari guru dan mendapat nilai rata-rata sebesar 86,15% dengan kategori “sangat baik”. Pengembangan ini juga mendapatkan respon dari siswa dan mendapat nilai rata-rata sebesar 86,04% dengan kategori “sangat baik”.
2. Penelitian berjudul “Pengembangan *Job Sheet* Mata Kuliah Gambar Teknik di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY” yang disusun oleh Noesanto Dewantoro Ahmad (2019) dengan menggunakan metode R&D (*Research & Development*) telah divalidasi oleh dosen ahli materi dan mendapatkan prosentase 91% (sangat layak), telah divalidasi oleh dosen ahli media dan mendapatkan prosentase 86% (sangat layak), dan mendapat respon dari mahasiswa dengan prosentase 85% (sangat layak).

3. Penelitian berjudul “Pengembangan Modul Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung untuk Siswa Kelas XI Semester Genap Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 1 Pajangan” yang disusun oleh Ferly Anggriawan (2019) dengan menggunakan metode R&D (*Research & Development*) dan model pengembangan 4D telah mendapatkan validasi dari dosen ahli media dan mendapat nilai 3 dengan kategori “layak”. Modul telah divalidasi oleh dosen ahli materi dan mendapat nilai 3,56 dengan kategori “sangat layak”. Modul juga telah divalidasi oleh guru mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung SMK Negeri 1 Pajangan dan mendapat nilai 3,44 dengan kategori “sangat layak”.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada saat pelaksanaan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMK Negeri 3 Yogyakarta, tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan pada mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur masih rendah. Hal ini dibuktikan dengan praktikum harian semester 1 tahun pelajaran 2019/2020 yang masih mengalami berbagai hambatan yang disebabkan oleh tingkat pemahaman siswa yang masih rendah. Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat pemahaman siswa antara lain penggunaan media pembelajaran yang membosankan, kurangnya sarana pembelajaran yang memadai, dan kurangnya media pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk belajar secara mandiri.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas, untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan rendahnya tingkat pemahaman siswa dalam aspek psikomotorik, diperlukan sebuah inovasi pembelajaran yaitu sebuah pengembangan media pembelajaran berbentuk modul untuk membantu siswa dalam belajar secara mandiri. Penggunaan modul berfungsi sebagai fasilitas bagi siswa untuk dapat belajar secara mandiri, baik dengan atau tanpa bimbingan dari guru. Modul memuat topik-topik pembelajaran beserta contoh permasalahan dan langkah-langkah dalam memecahkan masalah tersebut. Modul juga berisi latihan-latihan soal dan tugas sebagai alat untuk mengukur tingkat pemahaman siswa mengenai materi yang sedang dipelajari. Penggunaan modul dapat meningkatkan daya serap siswa terhadap suatu materi sehingga tingkat pemahamannya menjadi lebih tinggi. Dengan demikian, siswa dapat dengan cepat memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Model dalam penelitian pengembangan ini adalah model 4-D, yaitu:

1. *Define* (Pendefinisian)

Peneliti melakukan identifikasi masalah yang ada dengan observasi dan wawancara. Setelah ditemukan permasalahannya, peneliti melakukan pembatasan materi sesuai kebutuhan peserta didik dan kurikulum.

2. *Design* (Perancangan)

Peneliti merancang susunan awal modul Teknik Gambar Manufaktur.

3. *Develop* (Pengembangan)

Peneliti melakukan pemodifikasian dan pengembangan dari susunan awal modul yang telah dirancang. Hasil pengembangan modul ini nantinya akan

divalidasi oleh para ahli, baik dosen maupun guru, dan diuji coba pada peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik mengenai modul tersebut. Langkah terakhir dari proses pengembangan ini adalah kegiatan evaluasi dan revisi dari modul tersebut.

4. *Disseminate* (Penyebarluasan)

Peneliti melakukan penyebarluasan produk hasil pengembangan yang berupa modul di lingkungan Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta untuk dapat diterima dan dipakai.

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana hasil pengembangan modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang sesuai kurikulum di SMK Negeri 3 Yogyakarta?
2. Bagaimana tingkat kelayakan modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang disusun untuk diterapkan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research & Development* (R&D) dengan model pengembangan 4-D. Thiagaradjan (dalam Lia dan Farida, 2015: 24-25) mengungkapkan bahwa model pengembangan ini terdiri dari 4 langkah, yaitu pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebarluasan (*Disseminate*).

B. Prosedur Pengembangan

Thiagarajan (1974: 6-9) menjelaskan prosedur pengembangan model 4D sebagai berikut.

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini berguna untuk proses pendefinisian beberapa kebutuhan di dalam proses pembelajaran dan mencari informasi terhadap dari produk yang dikembangkan. Beberapa langkah di dalam tahap ini antara lain:

a. Analisis awal

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi sebagai dasar dalam pengembangan modul.

b. Analisis peserta didik

Langkah ini bertujuan mengetahui karakteristik peserta didik, meliputi kemampuan akademis, usia, serta motivasi di dalam pembelajaran.

c. Analisis tugas

Langkah ini bertujuan menentukan tugas-tugas yang akan diterima peserta didik berdasarkan analisis Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.

d. Analisis konsep

Langkah ini bertujuan menentukan isi materi yang dimuat di dalam modul.

e. Analisis tujuan pembelajaran

Langkah ini bertujuan untuk menentukan indikator pencapaian dari materi di dalam modul berdasarkan pada analisis materi dan analisis kurikulum.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap ini bertujuan merancang modul untuk digunakan di dalam pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur dan didasarkan pada informasi-informasi yang telah didapat sebelumnya. Tahap perancangan ini terdiri dari:

a. Penyusunan tes

Langkah ini bertujuan untuk menyusun instrumen evaluasi bagi peserta didik yang meliputi evaluasi produk, proses, serta psikomotorik peserta didik selama hingga setelah pelaksanaan pembelajaran. Penyusunan tes ini didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.

b. Pemilihan media

Langkah ini bertujuan memilih model media pembelajaran yang cocok dan relevan dengan materi dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

c. Pemilihan format

Langkah ini bertujuan memilih format penyusunan media, meliputi desain *lay out*, gambar, dan tulisan.

d. Desain awal

Langkah ini bertujuan membuat rancangan awal modul yang nantinya akan diberi masukan oleh beberapa ahli untuk bahan revisi, dan selanjutnya akan divalidasi.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan modul yang sudah direvisi dan diuji coba. Terdapat beberapa langkah dalam tahap pengembangan ini, antara lain:

a. Validasi ahli

Langkah ini bertujuan untuk memvalidasi konten dalam modul, meliputi konten materi dan medianya sebelum dilakukan uji coba. Validasi dilakukan oleh dosen dan guru. Hasil validasi digunakan untuk revisi produk. Setelah produk direvisi, selanjutnya melakukan uji coba.

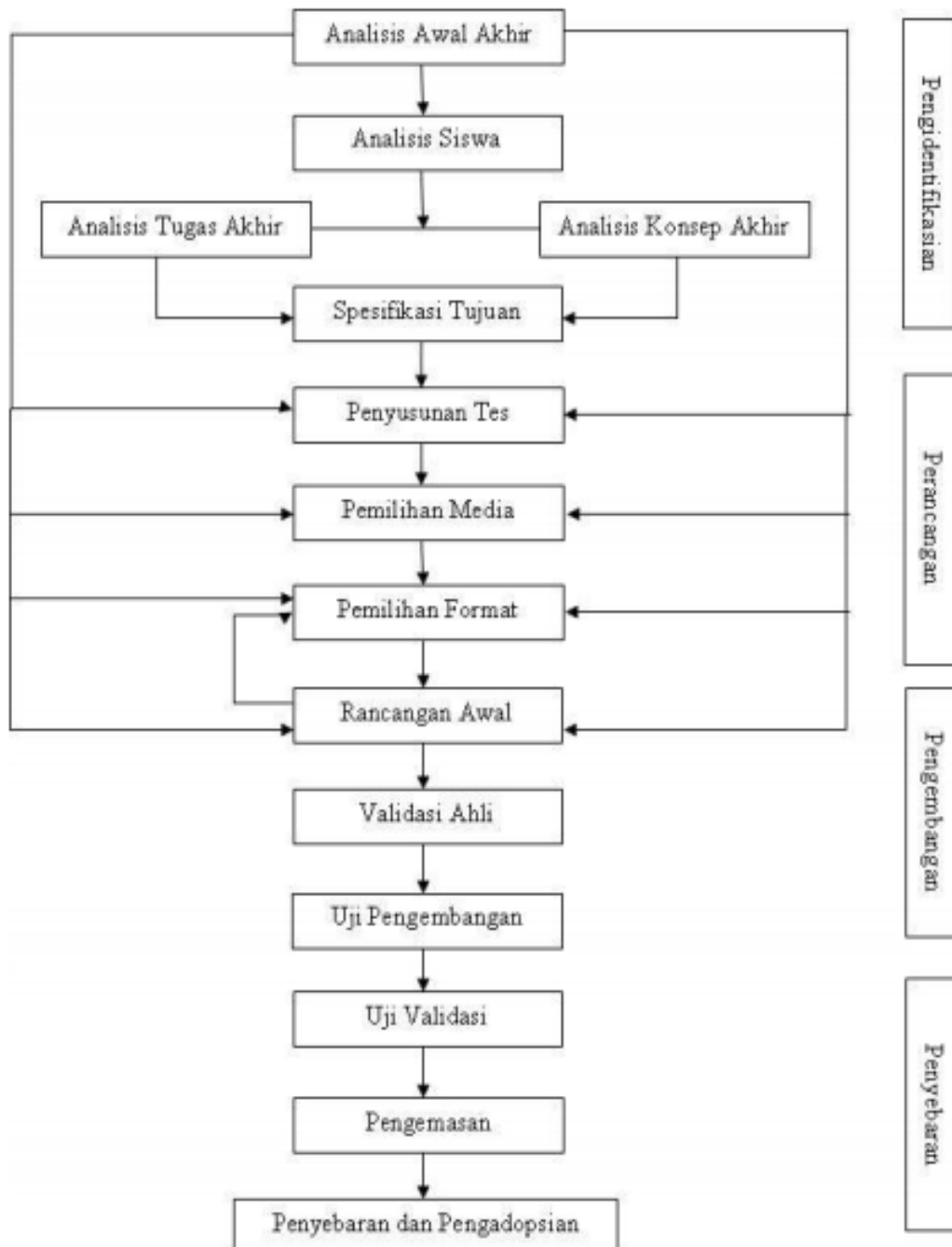
b. Uji coba produk

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui hasil penerapan penggunaan modul di dalam pembelajaran. Dalam uji coba produk ini, peneliti akan mendapatkan respon dari siswa terhadap modul yang diuji coba.

4. *Disseminate* (Penyebarnyaan)

Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk menyebarkan modul yang telah disusun sebagai hasil dari revisi dan penyempurnaan untuk dapat digunakan di dalam pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Tahap penyebaran ini bersifat terbatas, yaitu hanya di lingkup jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Prosedur pengembangan 4-D dapat dilihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Model 4D
Sumber: (H. A. Simatupang, 2016: 90)

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Penelitian ini dilakukan di jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 3 September 2019 dimulai dengan pengajuan judul dan dosen pembimbing, dilanjutkan penyusunan proposal dan penyusunan modul. Validasi modul dilakukan pada minggu kedua bulan Februari 2020 dan dilanjutkan dengan penyusunan laporan tugas akhir. Modul dilakukan pengujian sebagai proses validasi dan evaluasi dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari modul tersebut.. Berikut ini langkah-langkah validasi modul.

a. Pravalidasi

Modul dievaluasi terlebih dahulu oleh dosen pembimbing. Dosen pembimbing memberikan masukan, kritik, dan saran supaya modul dapat diperbaiki dan menjadi lebih berkualitas sebelum divalidasi oleh ahli.

b. Validasi

Validasi modul dilakukan oleh ahli materi dan media untuk mengetahui tingkat kualitasnya. Validasi bertujuan mencari kekurangan yang masih ada dalam modul sehingga dapat menjadi evaluasi untuk melakukan revisi.

c. Uji keterbacaan siswa

Tahap ini ditujukan untuk siswa kelas XI jurusan Teknik Pemesinan SMKN 3 Yogyakarta. Tujuannya untuk mengetahui tingkat kelayakan modul dari sudut pandang siswa. Hasil uji keterbacaan siswa nantinya akan menjadi bahan evaluasi.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba di dalam penelitian dan pengembangan modul ini meliputi ahli materi dan ahli media, baik dari dosen maupun guru, serta siswa kelas XI TP Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun pelajaran 2019/2020.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Sumber data yang diperoleh peneliti di dalam penelitian ini berasal dari beberapa teknik pengumpulan data. Penggunaan beberapa teknik pengumpulan data tersebut bertujuan agar data yang diperoleh merupakan data yang valid. Beberapa teknik pengumpulan data tersebut antara lain:

1. Wawancara

Wawancara yang dilakukan oleh peneliti adalah wawancara terstruktur menggunakan instrumen seperti pada lampiran 2 dengan narasumbernya adalah guru mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur, Bapak Hermawan Rochmadi, S.Pd. Informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dengan guru dapat dilihat pada lampiran 2 yang mencakup kurikulum, materi dan tujuan pembelajaran, serta kegiatan pembelajaran di kelas.

2. Kuesioner/angket

Kuesioner yang diberikan peneliti adalah kuesioner yang bersifat tertutup dimana di dalam kuesioner disediakan pilihan jawaban seperti pada lampiran 4 hingga lampiran 8. Skala yang digunakan

adalah skala *Likert*, yaitu skala berbentuk interval yang digunakan untuk menelaah seberapa kuat responden setuju atau tidak setuju dengan pernyataan yang diberikan dalam 4 titik skala, yaitu sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), dan sangat setuju (SS) (Uma dan Roger, 2017: 30).

b. Instrumen Penelitian

Sugiyono (dalam Alwan, 2017: 28) mengatakan bahwa instrumen penelitian adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial. Keberadaan instrumen penelitian sangat penting di dalam menentukan kualitas suatu penelitian karena validitas data yang diperoleh sangat ditentukan oleh validitas instrumen yang digunakan.

Dalam penelitian pengembangan ini, instrumen penelitian digunakan untuk mengetahui nilai dari kualitas modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang telah dikembangkan. Peneliti telah menyusun kisi-kisi mengenai instrumen untuk uji kelayakan dari ahli materi, ahli media, dan instrumen angket untuk siswa sebagai responden. Kisi-kisi beserta kuesioner yang akan disebarakan kepada ahli materi, ahli media, maupun siswa divalidasi terlebih dahulu oleh validator. Validator untuk instrumen penelitian ini adalah bapak Dr. Zainur Rofiq, M.Pd. (lampiran 3).

1) Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi

Kuesioner/angket ini disusun berdasarkan kesesuaian isi materi modul terhadap aspek pendidikan dan ditujukan untuk ahli materi, baik

dosen maupun guru. Kuesioner disusun dari beberapa aspek, yaitu isi, bahasa, sajian, dan manfaat yang disajikan dalam kisi-kisi di bawah ini.

Tabel 1. Kisi-Kisi Uji Kelayakan Ahli Materi

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Isi	Kesesuaian kurikulum dan silabus	1, 2, 3, 4, 5
	Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran	6
	Kebenaran materi	7
	Keruntutan materi	8
	Kelengkapan tugas mandiri	9
Bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	10
	Penggunaan bahasa yang baku, efektif, dan efisien	11, 12
	Keterbacaan	13
	Penggunaan tanda baca dan simbol	14
Sajian	Kejelasan tujuan pembelajaran dan materi pokok yang digambarkan dalam peta konsep	15, 16
	Kemudahan pemahaman tampilan dan materi	17, 18
	Keruntutan langkah-langkah kerja	19
Manfaat	Memperjelas materi dan tugas mandiri	20, 21, 22
	Menambah fokus dan perhatian	23
	Memperlancar jalannya kegiatan pembelajaran	24

2) Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

Kuesioner/angket dibuat sebagai instrumen penilaian untuk ahli media, baik dosen maupun guru. Kuesioner ini disusun berdasarkan beberapa aspek, yaitu tampilan, isi, konsistensi, dan kegrafikan yang disajikan dalam kisi-kisi di bawah ini.

Tabel 2. Kisi-Kisi Uji Kelayakan Ahli Media

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Tampilan	Tampilan <i>cover</i>	1
	Pemilihan ukuran dan jenis huruf	2, 3
	Tata letak tulisan	4
	Format modul	5
	Format halaman	6
	Ruang kosong dalam halaman	7
Isi	Penggunaan simbol dan tanda pengerjaan	8
	Kejelasan alat dan kelengkapan kerja	9
	Kejelasan petunjuk umum dalam modul	10
	Keruntutan penyajian materi	11
Konsistensi	Konsistensi istilah dalam kalimat	12
	Konsistensi ukuran dan bentuk huruf	13
	Konsistensi tata letak	14
Kegrafikan	Desain modul	15, 16
	Ketepatan garis pada gambar	17
	Kesesuaian gambar kerja terhadap materi	18
	Kejelasan penyajian gambar kerja	19
	Tata letak gambar	20

3) Instrumen Kuesioner/Angket Peserta Didik

Kuesioner/angket ini ditujukan untuk 30 siswa kelas XI TP jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah mendapatkan mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur guna mendapatkan penilaian terhadap modul jika modul tersebut digunakan dalam pembelajaran. Penilaian dari siswa dibagi menjadi beberapa aspek, yaitu isi, bahasa, kegrafikan, dan manfaat yang disajikan dalam kisi-kisi di bawah ini.

Tabel 3. Kisi-Kisi Kuesioner/Angket Peserta Didik

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Isi	Kejelasan tujuan pembelajaran, kompetensi yang dicapai, dan materi pokok	1, 2, 3
	Kelengkapan materi	4
	Kelengkapan informasi K3	5
	Penggunaan ukuran dan bentuk huruf	6, 7
	Keruntutan penyajian materi	8
Bahasa	Penggunaan simbol dan tanda pengerjaan	9
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik	10
	Penggunaan istilah	11
Kegrafikan	Desain tampilan	12
	Kejelasan gambar	13
	Kejelasan garis	14
	Tata letak	15
Manfaat	Motivasi terhadap siswa	16
	Menimbulkan kemandirian siswa	17
	Pemahaman dan pengetahuan	18
	Kemudahan modul	19
	Kejelasan tugas mandiri	20

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan peneliti di dalam penelitian pengembangan ini adalah teknik analisis deskriptif sederhana. Dalam analisis deskriptif sederhana ini, peneliti memaparkan produk hasil pengembangan yang berupa modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Penyajian analisis deskriptif tersebut menggunakan statistik deskriptif sederhana.

Penentuan kelayakan dari produk hasil pengembangan menggunakan skala *Likert*. Data yang diperoleh dari penyebaran angket/kuesioner dari ahli materi, ahli media, dan peserta didik dalam bentuk kuantitatif (angka) yang

nantinya akan ditafsirkan ke dalam bentuk kualitatif. Panduan dalam memberikan nilai/skor dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4. Pedoman Pemberian Skor

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Jika hasil penilaian menunjukkan kategori sangat setuju, maka produk sangat layak untuk digunakan. Jika menunjukkan kategori setuju, maka produk layak untuk digunakan. Jika menunjukkan kategori tidak setuju, maka produk tidak layak untuk digunakan, jika menunjukkan kategori sangat tidak setuju, maka produk sangat tidak layak untuk digunakan.

Data yang diperoleh di atas masih bersifat kuantitatif. Menurut Arikunto (dalam Ferly, 2019: 42), pendefinisian dalam kualitatif dapat menggunakan rumus di bawah ini.

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N}$$

dengan

\bar{x} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

N = jumlah responden

Data kuantitatif yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan peserta didik diolah menjadi data kualitatif dengan beberapa kategori. Pembagian kategori tersebut berdasarkan rentang skor (interval) yang telah dihitung menggunakan acuan Umar (dalam Ferly, 2019: 42) di bawah ini.

$$RS = \frac{m - n}{B}$$

dengan

RS = Rentang Skor

m = skor tertinggi

n = skor terendah

B = jumlah kelas

Berdasarkan rumus di atas, dapat diketahui dan di tentukan rentang skor (interval) sebagai acuan pembagian kategori, yaitu sebagai berikut.

$$RS = \frac{m - n}{B}$$

$$RS = \frac{4 - 1}{4}$$

$$RS = 0,75$$

Tabel 5. Kategori Kelayakan Modul

Rentang Skor	Kategori
$3,25 < \bar{x} \leq 4$	Sangat Layak
$2,5 < \bar{x} \leq 3,25$	Layak
$1,75 < \bar{x} \leq 2,5$	Tidak Layak
$1 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Tidak Layak

Tabel di atas merupakan pedoman bagi peneliti untuk menilai tingkat kelayakan modul produk hasil pengembangan berdasarkan hasil kuantitatif yang telah didapatkan. Penilaian modul secara keseluruhan diberikan oleh ahli materi, ahli media, serta respon dari siswa. Namun, terlebih dahulu harus ditentukan skor rata-rata dari setiap aspek, kemudian dideskripsikan secara kualitatif menggunakan kriteria kategori penilaian yang dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Kategori Penilaian oleh Ahli Materi

Kategori	Tafsiran
Sangat Layak	Materi dalam modul sudah sesuai sangat layak untuk digunakan oleh siswa
Layak	Materi dalam modul sudah sesuai dan layak untuk digunakan oleh siswa
Tidak Layak	Materi dalam modul tidak sesuai dan tidak layak untuk digunakan oleh siswa
Sangat Tidak Layak	Materi dalam modul tidak sesuai dan sangat tidak layak untuk digunakan oleh siswa

Tabel 7. Kategori Penilaian oleh Ahli Media

Kategori	Tafsiran
Sangat Layak	Media dalam modul sudah sangat layak untuk digunakan oleh siswa
Layak	Media dalam modul sudah layak untuk digunakan oleh siswa
Tidak Layak	Media dalam modul tidak layak untuk digunakan oleh siswa
Sangat Tidak Layak	Media dalam modul sangat tidak layak untuk digunakan oleh siswa

Tabel 8. Kategori Penilaian oleh Siswa

Kategori	Tafsiran
Sangat Layak	Siswa sangat memahami isi materi dan bahasanya, sangat tertarik dengan tampilan modulnya, dan sangat membantu dalam pembelajaran
Layak	Siswa memahami isi materi dan bahasanya, tertarik dengan tampilan modulnya, dan membantu dalam pembelajaran
Tidak Layak	Siswa tidak memahami isi materi dan bahasanya, tidak tertarik dengan tampilan modulnya, dan tidak membantu dalam pembelajaran
Sangat Tidak Layak	Siswa sangat tidak memahami isi materi dan bahasanya, sangat tidak tertarik dengan tampilan modulnya, dan sangat tidak membantu dalam pembelajaran

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research & Development (R&D)* yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk hasil pengembangan berupa modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur untuk kelas XI jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Tingkat kelayakan modul ini dilihat dari hasil validasi dari dosen ahli materi, dosen ahli media, guru ahli materi, guru ahli media, dan penilaian siswa sebagai pengguna modul. Pengembangan produk ini menggunakan model 4-D, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebarluasan). Berikut ini merupakan rincian tahapan dari 4-D, yaitu:

1. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data-data pendukung pengembangan produk dengan tahapan sebagai berikut.

a. Analisis awal

Dalam proses analisis awal ini, peneliti menemukan beberapa permasalahan, antara lain:

- 1) Guru mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta masih menggunakan metode konvensional sehingga tidak memfasilitasi peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran

- 2) Guru belum memiliki buku pegangan yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk proses pembelajaran yang bersifat mandiri
- 3) Materi yang disampaikan bersifat monoton karena hanya berisi tulisan sehingga kurang menarik perhatian peserta didik

b. Analisis peserta didik

Tahap ini bertujuan mengetahui karakteristik peserta didik. Peserta didik yang di analisis adalah peserta didik kelas XI jurusan Teknik Pemesinan. Saat melakukan observasi, diperoleh data bahwa peserta didik mengalami kesulitan memperhatikan materi karena sarana penyampaian materi yang berupa LCD dan proyektor kondisinya kurang baik. Peserta didik juga sering lupa mengenai materi yang telah disampaikan sehingga guru harus menjelaskan ulang materi tersebut dan menghambat kegiatan pembelajaran. Tugas yang diberikan guru hanya sebatas tugas latihan bersama yang ditampilkan di layar proyektor.

c. Analisis tugas

Analisis ini bertujuan mengetahui kebutuhan siswa dan menyusun tugas yang tepat untuk membantu mengembangkan keterampilannya. Pengembangan ilmu ini berfokus pada pengetahuan dasar gambar teknik dan pengenalan fungsi yang ada dalam AutoCAD 2007

d. Analisis konsep

Dalam tahapan ini, peneliti menganalisis isi dari modul agar sesuai dengan KI-KD dan silabus yang digunakan di sekolah. Materi didesain secara runtut dan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa.

e. Analisis tujuan pembelajaran

Dalam tahap ini, peneliti menganalisis tujuan pembelajaran dari setiap materi yang akan diberikan. Tujuan pembelajaran ini nantinya akan disampaikan kepada peserta didik agar mereka mengetahui kompetensi apa saja yang harus dicapai agar dapat menguasai materi tersebut.

2. Design (Perancangan)

a. Penyusunan tes kriteria

Tahap ini berguna sebagai langkah awal dalam merancang garis besar materi yang akan diberikan. Garis besar materi yang akan diberikan antara lain mencakup konsep dasar CAD, aturan dasar teknik gambar mesin, sistem koordinat dan fungsi perintah, etiket, gambar detail, dan *output* gambar.

b. Pemilihan media

Pemilihan media disesuaikan dengan permasalahan dan kebutuhan yang ada di dalam pembelajaran. Peneliti memilih media berbentuk modul agar dapat digunakan sebagai buku pegangan siswa.

c. Pemilihan format

Pemilihan format dari modul yang dikembangkan antara lain:

- 1) Penggunaan font huruf dan angka yang konsisten, yaitu menggunakan font *Times New Roman* dengan ukuran 12 dan spasi 1,5
- 2) Ukuran kertas yang digunakan yaitu ukuran A4
- 3) Susunan materi dalam modul disesuaikan dengan silabus yang digunakan.

- 4) Modul disusun secara spesifik, interaktif, dan mengombinasikan tulisan dengan gambar agar siswa tidak bosan saat membacanya
- 5) Desain tampilan *cover*, *header*, dan *footer* dibuat menarik dengan menambahkan gambar-gambar yang sesuai

d. Penyusunan rancangan awal

Pada tahap ini, peneliti mendesain rancangan awal modul yang akan dikembangkan, mulai dari rancangan *lay out* modul dan isi materi. Naskah rancangan materi disusun menggunakan *Microsoft Word 2016* dengan ukuran kertas A4 (210 x 297 mm), diketik menggunakan font *Times New Roman* ukuran 12 spasi 1,5. Rancangan *lay out* modul disusun menggunakan *Corel Draw X5*. Berikut desain *lay out* modul.

1) Tampilan *cover* utuh



Gambar 2. Tampilan *Cover* Utuh

2) Tampilan *cover* depan

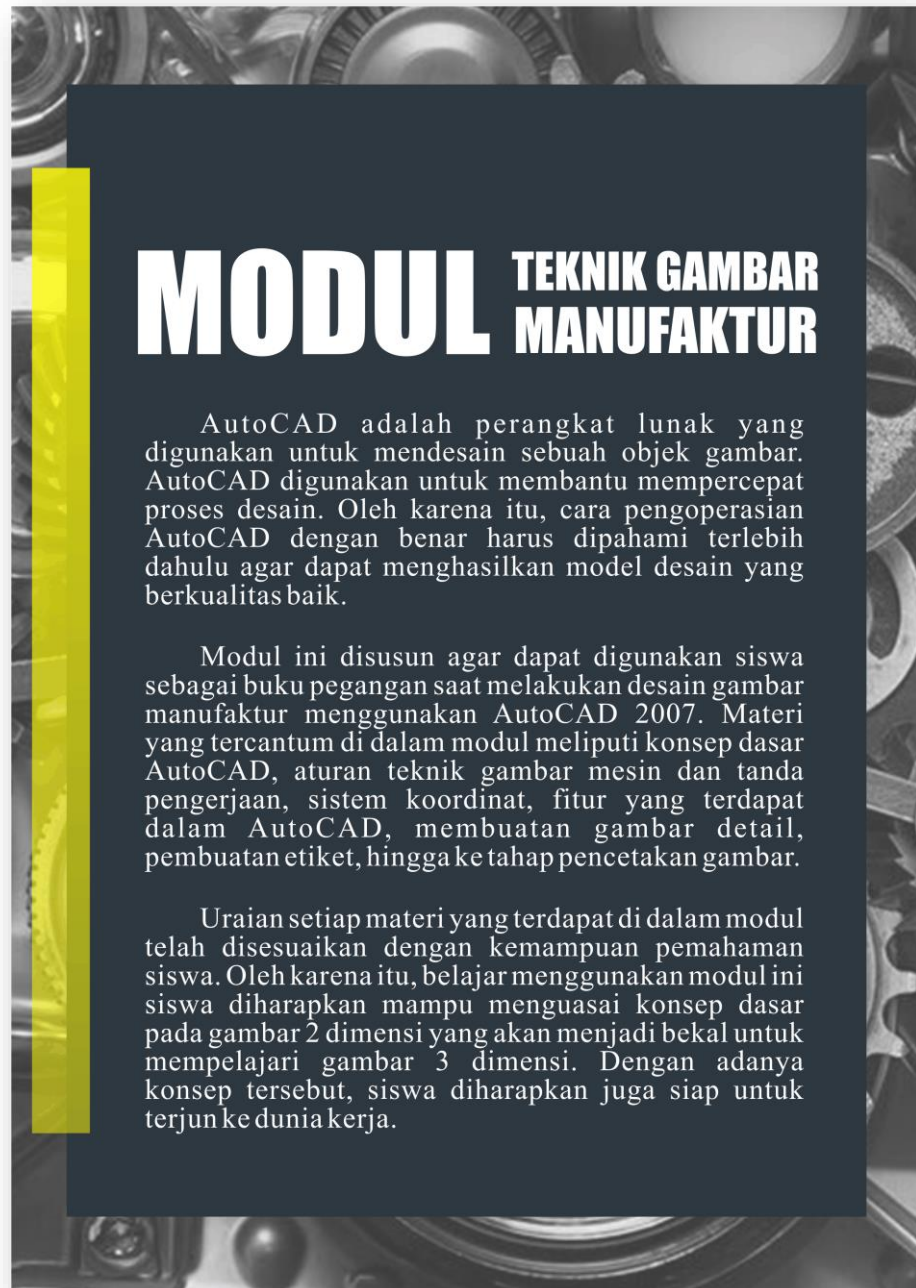
Di bawah ini adalah desain sampul depan dari modul. Di dalam sampul depan memuat informasi seperti judul dan penyusun modul.



Gambar 3. Tampilan *Cover* Depan

3) Tampilan *cover* belakang

Di bawah ini adalah desain sampul belakang dari modul. Di dalam sampul belakang ini memuat ringkasan isi modul.



Gambar 4. Tampilan *Cover* Belakang

4) Tampilan daftar isi

Di bawah ini adalah desain tampilan daftar isi yang mencakup informasi mengenai nama bab dan subbab.

DI		Daftar Isi
HALAMAN JUDUL.....		i
KATA PENGANTAR		ii
DAFTAR ISI		iv
DAFTAR GAMBAR		vi
BAB 1 ATURAN TEKNIK GAMBAR MESIN DAN TANDA Pengerjaan		1
PETA KONSEP		2
1.1 Toleransi dan Suaian		3
1.2 Nilai Kekasaran dan Tanda Pengerjaan		6
1.3 Simbol dan Tanda Pengerjaan Pengelasan		7
LATIHAN SOAL.....		9
BAB 2 KONSEP DASAR COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)		11
PETA KONSEP		12
2.1 Definisi dan Perkembangan AutoCAD		13
2.2 Memasang Aplikasi AutoCAD		14
2.3 Menjalankan Aplikasi AutoCAD		17
2.4 Menyimpan Dokumen		18
2.5 Menutup Dokumen dan Aplikasi		20
2.6 Membuka Dokumen yang Pernah Disimpan		22
LATIHAN SOAL.....		25
BAB 3 SISTEM KOORDINAT PADA GAMBAR CAD 2D		27
PETA KONSEP		28
3.1 Konsep Dasar Sistem Koordinat		29
3.2 <i>Word Coordinate System</i>		30
3.3 Penerapan Sistem Koordinat dalam Proses Menggambar Objek		31
LATIHAN SOAL.....		35
BAB 4 FUNGSI PERINTAH DALAM PERANGKAT LUNAK CAD		37
PETA KONSEP		38
4.1 <i>Layer</i>		39
4.2 <i>Tool Bar</i>		41
LATIHAN SOAL.....		65
BAB 5 ETIKET GAMBAR		67
PETA KONSEP		68
5.1 Membuat Ukuran Kertas dan Garis Tepi Gambar		69
5.2 Membuat Etiket Gambar		70
5.3 Menggabungkan Etiket Gambar dengan Garis Tepi Gambar		71
5.4 Memberi Tulisan Pada Etiket Gambar		72
LATIHAN SOAL.....		73

Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur kelas XI TP SMK **iv**

Gambar 5. Tampilan Daftar Isi

5) Tampilan sampul bab

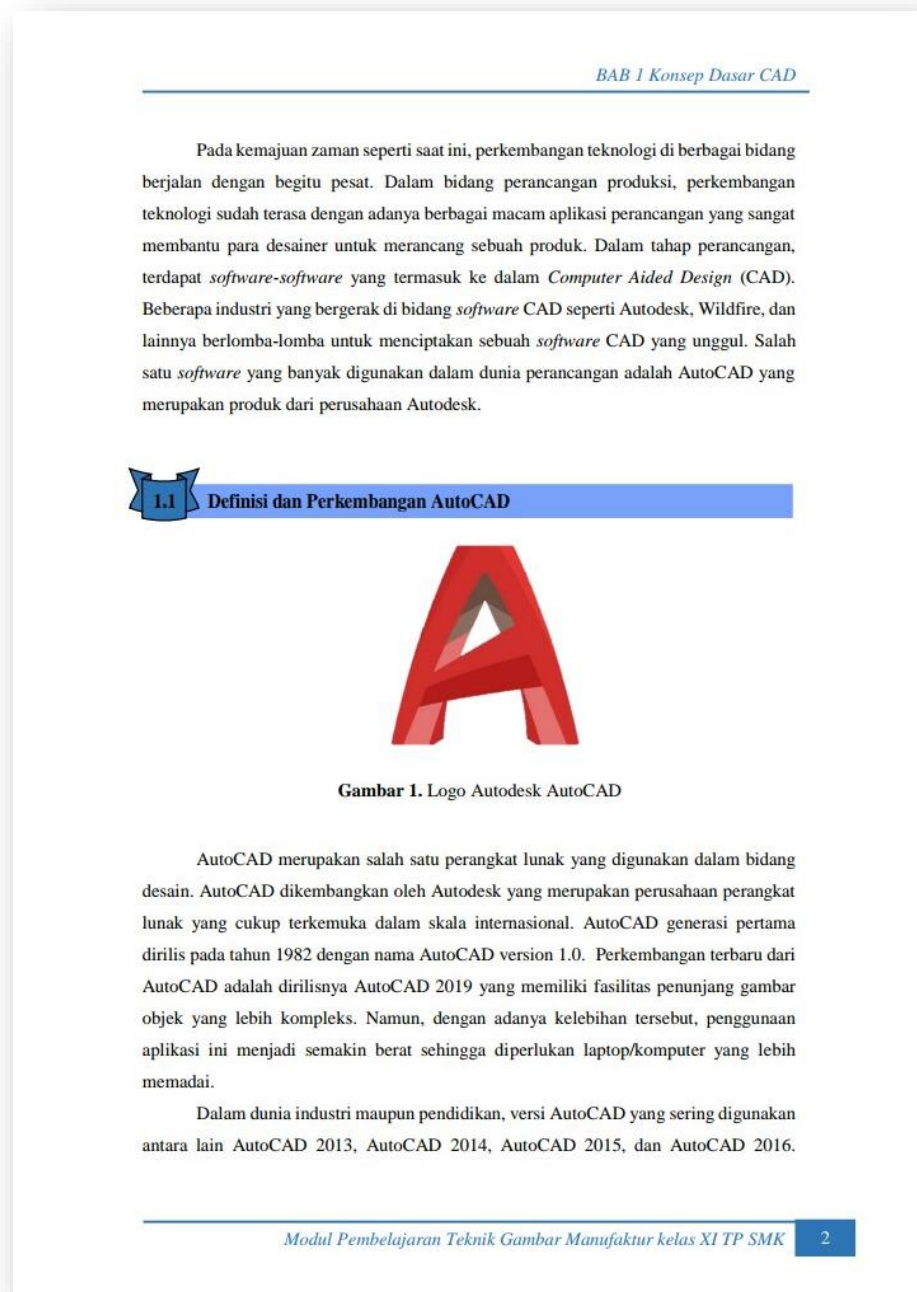
Di bawah ini adalah sampul BAB 1 yang merupakan salah satu desain sampul bab yang ada pada modul dan sebagai pemisah bab.



Gambar 6. Tampilan Sampul Bab

7) Tampilan isi

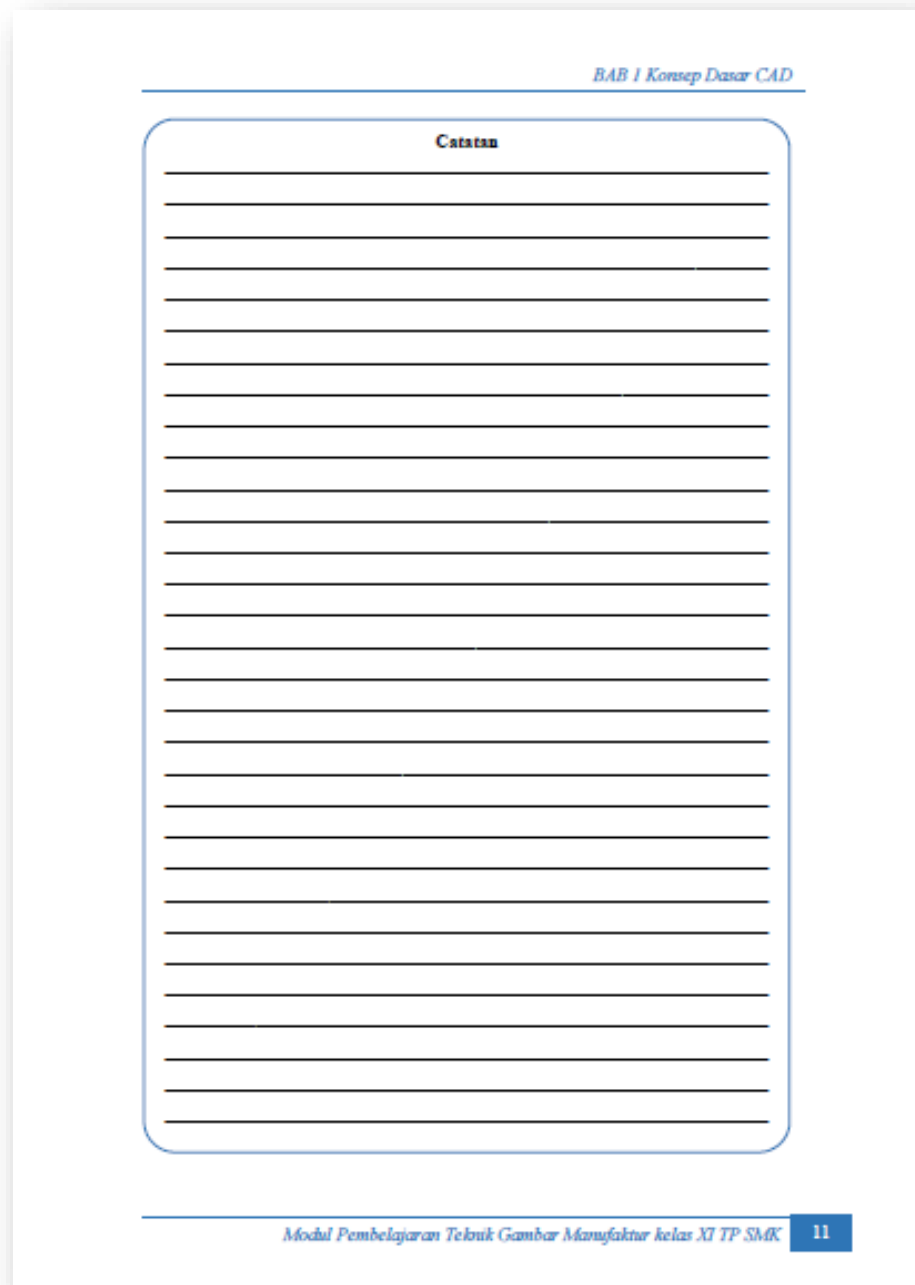
Di bawah ini adalah desain tampilan pada isi yang memuat materi-materi pokok yang disampaikan pada setiap bab.



Gambar 8. Tampilan Isi

8) Tampilan lembar catatan

Di bawah ini adalah desain lembar catatan yang ada pada setiap bab yang berfungsi untuk mencatat hal-hal penting di bab tersebut.



Gambar 9. Tampilan Lembar Catatan

3. Develop (Pengembangan)

Tahap ini merupakan tahap dimana produk berupa modul dikembangkan setelah dilakukan revisi dan sudah dinilai tingkat kelayakannya oleh para ahli, yaitu ahli materi dan ahli media, serta mendapat respon berupa penilaian dari peserta didik.

a. Validasi ahli

Validasi materi dilakukan oleh bapak Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd. selaku dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY dan bapak Maryadi, S.Pd. selaku guru jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Validasi media dilakukan oleh bapak Bayu Rahmat Setiadi, S.Pd., M.Pd. selaku dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY dan bapak Hermawan Rochmadi, S.Pd. selaku guru jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Setelah dilakukannya validasi, tingkat kelayakan modul dapat dilihat dalam bentuk skor dan kategori. Di samping memberikan validasi, para ahli juga memberikan masukan, kritik, dan saran sebagai bahan untuk mengevaluasi dan merevisi modul agar menjadi lebih baik lagi sebelum disebarluaskan.

1) Validasi ahli materi

Terdapat 4 aspek penilaian dari validator, yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan sajian, dan kelayakan manfaat. Terdapat 4 kategori penilaian, yaitu sangat layak, layak, tidak layak, dan sangat tidak layak.

2) Validasi ahli media

Terdapat 4 aspek penilaian validator, yaitu kelayakan tampilan, kelayakan isi, kelayakan konsistensi, dan kelayakan kegrafikan. Terdapat 4 kategori penilaian, yaitu sangat layak, layak, tidak layak, dan sangat tidak layak.

b. Penilaian dari siswa sebagai pengguna

Penilaian ini merupakan penilaian kelayakan modul dari sudut pandang siswa sebagai pengguna modul. Penilaian ini bertujuan untuk melihat respon siswa ketika membaca modul tersebut. Sebanyak 30 orang siswa kelas XI jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta menjadi responden untuk penilaian modul karena mereka sedang menempuh mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur.

4. *Disseminate* (Penyebarluasan)

Modul yang sebelumnya telah disusun melalui tahap *define*, *design*, dan *develop*, serta telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari para ahli, maka telah dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Tahap penyebarluasan ini merupakan tahap dimana modul diperkenalkan kepada pengguna, yaitu guru dan siswa di Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Terdapat pembatasan pada tahap penyebarluasan ini karena faktor biaya produksi yang besar. Oleh karena itu, penyebarluasan modul hanya dilakukan kepada guru pengampu mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Peneliti juga memberikan *softcopy* modul agar dapat dicetak dan diperbanyak oleh guru maupun siswa.

B. Analisis Data

Terdapat 5 macam data yang disajikan peneliti di dalam penelitian ini, yaitu penyajian data hasil validasi dari dosen ahli materi, penyajian data hasil validasi dari dosen ahli media, penyajian data hasil validasi dari guru ahli materi, penyajian data hasil validasi dari guru ahli media, dan penyajian data hasil penilaian dari siswa sebagai pengguna modul. Data penelitian yang diperoleh berasal dari kuesioner yang telah diberikan kepada para validator dan peserta didik sebagai responden. Berikut ini adalah data yang telah diperoleh beserta analisisnya.

1. Data validasi dari dosen ahli materi

Validasi materi dilakukan oleh dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, yaitu bapak Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd. Validasi dilakukan pada tanggal 26 Februari 2020. Hasil validasi beserta analisisnya dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 9. Revisi dari Dosen Ahli Materi

No	Saran/Masukan
1	Soal perlu memberikan pengalaman analisis gambar

Tabel 10. Data Kuesioner Hasil Validasi dari Dosen Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Judul modul sudah sesuai dengan materi		√		
2	Muatan modul sudah sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi		√		
3	Muatan modul sudah sesuai dengan kompetensi pembelajaran	√			
4	Muatan modul sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	√			

5	Muatan modul sudah sesuai dengan materi pokok pembelajaran		√		
6	Modul sudah sesuai dengan perangkat belajar mengajar, baik teori maupun praktik		√		
7	Muatan materi dalam modul sudah benar		√		
8	Penyajian materi dalam modul sudah runtut dan benar	√			
9	Muatan tugas mandiri dalam modul sudah lengkap	√			
B	Bahasa	SS	S	TS	STS
10	Kaidah bahasa Indonesia yang digunakan sudah tepat		√		
11	Pemilihan kata tidak menimbulkan penafsiran ganda		√		
12	Kata dan kalimat yang digunakan sudah baku		√		
13	Tulisan dalam modul sangat jelas/tidak buram atau blur	√			
14	Tanda baca dan simbol yang digunakan sudah benar		√		
C	Sajian	SS	S	TS	STS
15	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas		√		
16	Terdapat daftar materi pokok yang digambarkan dalam peta konsep dan tercantum dengan jelas	√			
17	Penyajian materi dalam modul mudah dipahami		√		
18	Penyajian tampilan dalam modul mudah dipahami		√		
19	Langkah kerja yang disajikan dalam modul sudah runtut dan mudah dipahami		√		
D	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
20	Modul dapat memperjelas materi yang telah diberikan oleh guru	√			
21	Modul dapat memperjelas instruksi tugas yang diberikan oleh guru		√		

22	Modul membantu peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas mandiri yang diberikan oleh guru		√		
23	Modul dapat membantu peserta didik untuk lebih fokus dalam kegiatan belajar mengajar		√		
24	Modul memperlancar kegiatan belajar mengajar di kelas	√			

Tabel 11. Persebaran Nilai Hasil Validasi dari Dosen Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir	Persebaran Skor			
			1 (STS)	2 (TS)	3 (S)	4 (SS)
1	Isi	9	0	0	5	4
2	Bahasa	5	0	0	4	1
3	Sajian	5	0	0	4	1
4	Kegrafikan	5	0	0	3	2

Tabel 12. Analisis Hasil Validasi dari Dosen Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir	Nilai yang Diperoleh	Nilai Akhir
1	Isi	9	31	3,44
2	Bahasa	5	16	3,20
3	Sajian	5	16	3,20
4	Kegrafikan	5	17	3,40
Jumlah		24	80	3,33

Tabel 13. Kategori Kelayakan Hasil Validasi Dosen Ahli Materi

Rentang Skor	Kategori
$3,25 < \bar{x} \leq 4$	Sangat Layak
$2,5 < \bar{x} \leq 3,25$	Layak
$1,75 < \bar{x} \leq 2,5$	Tidak Layak
$1 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan analisis data dan kategori kelayakan, validasi modul dari dosen ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,33 dan termasuk dalam kategori layak.

2. Data validasi dari dosen ahli media

Validasi media dilakukan oleh dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, yaitu bapak Bayu Rahmat Setiadi, S.Pd., M.Pd. Validasi dilakukan pada tanggal 18 Februari 2020. Hasil validasi beserta analisisnya dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 14. Revisi dari Dosen Ahli Media

No	Saran/Masukan
1	Sudah baik, namun perlu menggunakan referensi dari buku dan jurnal, bukan dari internet atau blog
2	Contoh-contoh latihan dan materi pengayaan ditambah lagi
3	Jangan lupa didaftarkan ISBN dengan pembimbing sebagai <i>co-author</i>

Tabel 15. Data Kuesioner Hasil Validasi dari Dosen Ahli Media

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Tampilan				
1	Cover modul sudah tepat dan menarik	√			
2	Pemilihan jenis huruf sudah tepat dan menarik	√			
3	Pemilihan ukuran huruf sudah tepat dan menarik		√		
4	Tata letak tampilan dan tulisan sudah konsisten		√		
5	Format modul sudah sesuai		√		
6	Penomoran halaman pada modul sudah sesuai		√		
7	Ruang kosong untuk mencatat hal penting sudah tersedia		√		
B	Isi	SS	S	TS	STS
8	Tanda dan simbol pengerjaan mudah dipahami		√		
9	Alat dan kelengkapan kerja yang dibutuhkan di dalam modul sudah tercantum dengan jelas	√			
10	Petunjuk umum pada modul sudah jelas		√		

11	Penyajian materi sudah tersusun secara runtut dan benar	√			
C	Konsistensi	SS	S	TS	STS
12	Penggunaan istilah dalam kalimat sudah konsisten		√		
13	Penggunaan jenis dan ukuran huruf sudah konsisten	√			
14	Tata letak gambar sudah konsisten		√		
D	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
15	Desain tampilan luar modul sudah baik dan menarik	√			
16	Desain tampilan dalam modul sudah baik dan menarik	√			
17	Penggunaan garis pada gambar sudah tepat		√		
18	Gambar kerja yang digunakan sesuai dengan materi		√		
19	Gambar kerja sangat jelas/tidak buram atau blur		√		
20	Tata letak gambar sudah baik dan sesuai		√		

Tabel 16. Persebaran Nilai Hasil Validasi dari Dosen Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir	Persebaran Skor			
			1 (STS)	2 (TS)	3 (S)	4 (SS)
1	Tampilan	7	0	0	5	2
2	Isi	4	0	0	2	2
3	Konsistensi	3	0	0	2	1
4	Kegrafikan	6	0	0	4	2

Tabel 17. Analisis Hasil Validasi dari Dosen Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir	Nilai yang Diperoleh	Nilai Akhir
1	Tampilan	7	23	3,28
2	Isi	4	14	3,50
3	Konsistensi	3	10	3,33
4	Kegrafikan	6	20	3,33
Jumlah		20	67	3,35

Tabel 18. Kategori Kelayakan Hasil Validasi Dosen Ahli Media

Rentang Skor	Kategori
$3,25 < \bar{x} \leq 4$	Sangat Layak
$2,5 < \bar{x} \leq 3,25$	Layak
$1,75 < \bar{x} \leq 2,5$	Tidak Layak
$1 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan analisis data dan kategori kelayakan, validasi modul dari dosen ahli media memperoleh nilai akhir 3,35 dan termasuk dalam kategori sangat layak.

3. Data validasi dari guru ahli materi

Validasi materi dilakukan oleh guru Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yaitu bapak Maryadi, S.Pd. Validasi dilakukan pada tanggal 2 Maret 2020. Hasil validasi beserta analisisnya dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 19. Revisi dari Guru Ahli Materi

No	Saran/Masukan
1	Judul modul perlu disamakan dengan struktur kurikulum teknik pemesinan terbaru dengan nama “Gambar Teknik Manufaktur (GTM)”

Tabel 20. Data Kuesioner Hasil Validasi dari Guru Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Judul modul sudah sesuai dengan materi		√		
2	Muatan modul sudah sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi		√		
3	Muatan modul sudah sesuai dengan kompetensi pembelajaran		√		
4	Muatan modul sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran		√		
5	Muatan modul sudah sesuai dengan materi pokok pembelajaran		√		

6	Modul sudah sesuai dengan perangkat belajar mengajar, baik teori maupun praktik		√		
7	Muatan materi dalam modul sudah benar		√		
8	Penyajian materi dalam modul sudah runtut dan benar		√		
9	Muatan tugas mandiri dalam modul sudah lengkap		√		
B	Bahasa	SS	S	TS	STS
10	Kaidah bahasa Indonesia yang digunakan sudah tepat		√		
11	Pemilihan kata tidak menimbulkan penafsiran ganda		√		
12	Kata dan kalimat yang digunakan sudah baku		√		
13	Tulisan dalam modul sangat jelas/tidak buram atau blur		√		
14	Tanda baca dan simbol yang digunakan sudah benar		√		
C	Sajian	SS	S	TS	STS
15	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas		√		
16	Terdapat daftar materi pokok yang digambarkan dalam peta konsep dan tercantum dengan jelas		√		
17	Penyajian materi dalam modul mudah dipahami		√		
18	Penyajian tampilan dalam modul mudah dipahami	√			
19	Langkah kerja yang disajikan dalam modul sudah runtut dan mudah dipahami		√		
D	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
20	Modul dapat memperjelas materi yang telah diberikan oleh guru		√		
21	Modul dapat memperjelas instruksi tugas yang diberikan oleh guru		√		
22	Modul membantu peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas mandiri yang diberikan oleh guru		√		

23	Modul dapat membantu peserta didik untuk lebih fokus dalam kegiatan belajar mengajar		√		
24	Modul memperlancar kegiatan belajar mengajar di kelas		√		

Tabel 21. Persebaran Nilai Hasil Validasi dari Guru Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir	Persebaran Skor			
			1 (STS)	2 (TS)	3 (S)	4 (SS)
1	Isi	9	0	0	9	0
2	Bahasa	5	0	0	5	0
3	Sajian	5	0	0	4	1
4	Kegrafikan	5	0	0	5	0

Tabel 22. Analisis Hasil Validasi dari Guru Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir	Nilai yang Diperoleh	Nilai Akhir
1	Isi	9	27	3,0
2	Bahasa	5	15	3,0
3	Sajian	5	16	3,2
4	Kegrafikan	5	15	3,0
Jumlah		24	73	3,04

Tabel 23. Kategori Kelayakan Hasil Validasi Guru Ahli Materi

Rentang Skor	Kategori
$3,25 < \bar{x} \leq 4$	Sangat Layak
$2,5 < \bar{x} \leq 3,25$	Layak
$1,75 < \bar{x} \leq 2,5$	Tidak Layak
$1 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan analisis data, validasi modul dari guru ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,04 dan termasuk dalam kategori layak.

4. Hasil validasi dari guru ahli media

Validasi media dilakukan oleh guru Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yaitu bapak Hermawan Rochmadi, S.Pd. Validasi

dilakukan pada tanggal 27 Februari 2020. Hasil validasi beserta analisisnya dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 24. Revisi dari Guru Ahli Media

No	Saran/Masukan
1	Secara umum, modul sudah baik. Namun masih ada yang perlu dilengkapi: materi, contoh, dan latihan soal
2	Referensi diperbaiki

Tabel 25. Data Kuesioner Hasil Validasi dari Guru Ahli Media

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Tampilan				
1	Cover modul sudah tepat dan menarik	√			
2	Pemilihan jenis huruf sudah tepat dan menarik	√			
3	Pemilihan ukuran huruf sudah tepat dan menarik		√		
4	Tata letak tampilan dan tulisan sudah konsisten		√		
5	Format modul sudah sesuai		√		
6	Penomoran halaman pada modul sudah sesuai	√			
7	Ruang kosong untuk mencatat hal penting sudah tersedia	√			
B	Isi	SS	S	TS	STS
8	Tanda dan simbol pengerjaan mudah dipahami		√		
9	Alat dan kelengkapan kerja yang dibutuhkan di dalam modul sudah tercantum dengan jelas		√		
10	Petunjuk umum pada modul sudah jelas		√		
11	Penyajian materi sudah tersusun secara runtut dan benar		√		
C	Konsistensi	SS	S	TS	STS
12	Penggunaan istilah dalam kalimat sudah konsisten		√		
13	Penggunaan jenis dan ukuran huruf sudah konsisten	√			

14	Tata letak gambar sudah konsisten		√		
D	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
15	Desain tampilan luar modul sudah baik dan menarik	√			
16	Desain tampilan dalam modul sudah baik dan menarik	√			
17	Penggunaan garis pada gambar sudah tepat		√		
18	Gambar kerja yang digunakan sesuai dengan materi		√		
19	Gambar kerja sangat jelas/tidak buram atau blur		√		
20	Tata letak gambar sudah baik dan sesuai		√		

Tabel 26. Persebaran Nilai Hasil Validasi dari Guru Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir	Persebaran Skor			
			1 (STS)	2 (TS)	3 (S)	4 (SS)
1	Tampilan	7	0	0	3	4
2	Isi	4	0	0	4	0
3	Konsistensi	3	0	0	2	1
4	Kegrafikan	6	0	0	4	2

Tabel 27. Analisis Hasil Validasi dari Guru Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir	Nilai yang Diperoleh	Nilai Akhir
1	Tampilan	7	25	3,57
2	Isi	4	12	3,00
3	Konsistensi	3	10	3,33
4	Kegrafikan	6	20	3,33
Jumlah		20	67	3,35

Tabel 28. Kategori Kelayakan Hasil Validasi Guru Ahli Media

Rentang Skor	Kategori
$3,25 < \bar{x} \leq 4$	Sangat Layak
$2,5 < \bar{x} \leq 3,25$	Layak
$1,75 < \bar{x} \leq 2,5$	Tidak Layak
$1 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan analisis data dan kategori kelayakan, validasi modul dari guru ahli media memperoleh skor rata-rata 3,3 dan termasuk dalam kategori sangat layak.

5. Hasil penilaian dari peserta didik

Penilaian ini dilakukan siswa kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Penilaian dilakukan pada tanggal 28 Februari 2020. Hasil penilaian beserta analisisnya dapat dilihat di bawah ini yang merupakan rekapitulasi dari 30 siswa sebagai responden.

Tabel 29. Data Kuesioner Hasil Penilaian dari Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas	19	11	-	-
2	Daftar materi pokok tercantum dengan jelas	20	10	-	-
3	Kompetensi yang akan dicapai tercantum dengan jelas	17	13	-	-
4	Muatan materi sudah lengkap	19	10	1	-
5	Prosedur keselamatan kerja tercantum dengan jelas	20	10	-	-
6	Bentuk huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	22	8	-	-
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	19	11	-	-
8	Materi disajikan secara runtut	17	13	-	-
B	Bahasa	SS	S	TS	STS
9	Simbol dan tanda pengerjaan mudah dipahami	15	14	1	-
10	Kata dan kalimat yang dipakai sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik	16	14	-	-
11	Istilah yang terdapat dalam modul mudah dipahami	12	17	1	-

C	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
12	Desain tampilan modul sangat menarik	21	9	-	-
13	Gambar yang terdapat pada modul terlihat jelas/tidak blur	17	12	1	-
14	Garis gambar terlihat jelas/tidak blur	16	13	1	-
15	Tata letak gambar sudah sesuai	16	14	-	-
D	Manfaat	SS	S	TS	STS
16	Modul dapat meningkatkan semangat belajar	20	10	-	-
17	Modul dapat menimbulkan kemandirian belajar siswa	16	14	-	-
18	Modul dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan	21	9	-	-
19	Modul sangat mudah untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran	15	15	-	-
20	Modul membantu untuk memperjelas instruksi tugas mandiri yang diberikan oleh guru	15	14	1	-

Tabel 30. Persebaran Nilai Hasil Penilaian dari Peserta Didik

No	Aspek	Jumlah Butir	Persebaran Skor			
			1 (STS)	2 (TS)	3 (S)	4 (SS)
1	Isi	8	0	1	86	153
2	Bahasa	3	0	2	45	43
3	Kegrafikan	4	0	2	48	70
4	Manfaat	5	0	1	62	87

Tabel 31. Analisis Hasil Penilaian dari Peserta Didik

No	Aspek	Jumlah Butir	Nilai yang Diperoleh	Nilai Akhir
1	Isi	8	872	3,63
2	Bahasa	3	311	3,46
3	Kegrafikan	4	428	3,57
4	Manfaat	5	536	3,57
Jumlah		20	2147	3,58

Tabel 32. Kategori Kelayakan Hasil Penilaian dari Peserta Didik

Rentang Skor	Kategori
$3,25 < \bar{x} \leq 4$	Sangat Layak
$2,5 < \bar{x} \leq 3,25$	Layak
$1,75 < \bar{x} \leq 2,5$	Tidak Layak
$1 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan analisis data dan kategori kelayakan, penilaian modul dari peserta didik memperoleh skor rata-rata 3,58 dan termasuk dalam kategori sangat layak.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hasil pengembangan modul

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan oleh peneliti adalah model 4-D, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa modul untuk menunjang kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Pada tahap *define*, peneliti melakukan analisis terhadap masalah yang ada, menganalisis siswa, kurikulum dan materi, serta tujuan pembelajaran. Dari hasil analisis awal dapat dilihat bahwa belum ada buku pegangan untuk siswa dalam proses pembelajaran. Dengan adanya modul, diharapkan guru memiliki acuan untuk memberikan latihan soal dan tugas mandiri untuk peserta didik. Kurikulum yang digunakan dalam penyusunan modul adalah kurikulum 2013. Materi yang dicantumkan dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai di dalam modul disesuaikan dengan silabus yang digunakan oleh guru.

Pada tahap *design*, peneliti merancang kerangka dari modul, meliputi penyusunan garis besar materi yang akan dicantumkan, pemilihan format tulisan, model peletakan gambar, serta perancangan halaman sampul depan belakang dan tampilan isi modul. Jumlah bab yang terdapat pada modul telah disesuaikan dengan jumlah kompetensi dasar yang ada pada silabus yang digunakan oleh guru. Modul terdiri dari 8 bab, yaitu BAB 1 sampai dengan BAB 8, menyesuaikan jumlah kompetensi dasar pada silabus, yaitu KD 3.1 sampai dengan KD 3.8. Materi tersebut mencakup materi selama dua semester atau satu tahun pelajaran.

Pada penyusunan setiap bab diawali dengan pemberian sampul bab, penjabaran materi, rangkuman, soal-soal latihan, kunci jawaban, pedoman penskoran, serta diakhiri dengan lembar catatan. Sampul bab berisi informasi mengenai nama bab yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar pada silabus, tujuan pembelajaran, serta peta konsep. Sampul bab digunakan untuk memisahkan setiap bab dan lembar catatan digunakan untuk mencatat hal-hal yang penting pada bab tersebut. Setiap bab pada modul mengandung materi yang telah disesuaikan dengan silabus dan dilengkapi dengan latihan soal.

Draft modul dicetak pada kertas ukuran A4 (210 mm x 297 mm). *Cover* depan dan *cover* belakang berwarna dominan abu-abu dengan tambahan warna putih dan kuning di sebagian area, sedangkan tampilan bagian dalam modul memiliki nuansa biru. Di bagian *cover* depan memuat informasi mengenai nama modul dan penyusun. Di bagian *cover* belakang tercantum uraian singkat mengenai modul.

Tabel 33. Bab dan Materi di Dalam Modul

Bab	Materi
BAB 1. Aturan Teknik Gambar Mesin dan Tanda Pengerjaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toleransi 2. Suaian 3. Nilai Kekasaran 4. Tanda Pengerjaan 5. Simbol Pengelasan 6. Tanda Pengelasan
BAB 2. Konsep Dasar <i>Computer Aided Design</i> (CAD)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi dan Perkembangan AutoCAD 2. Memasang Aplikasi AutoCAD 3. Membuka Aplikasi AutoCAD 4. Menyimpan Dokumen 5. Menutup Dokumen 6. Membuka Dokumen
BAB 3. Sistem Koordinat pada Gambar CAD 2D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep Dasar Sistem Koordinat 2. <i>World Coordinate System</i> 3. Penerapan Sistem Koordinat
BAB 4. Fungsi Perintah dalam Perangkat Lunak CAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian <i>Layer</i> 2. Pengaturan <i>Layer</i> 3. Pengertian <i>Tool Bar</i> 4. Jenis-Jenis <i>Tool Bar</i>
BAB 5. Etiket Gambar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggambar Ukuran Kertas 2. Menggambar Garis Tepi Gambar 3. Menggambar Etiket 4. Menggabungkan Etiket dengan Garis Tepi Gambar 5. Pemberian Tulisan pada Etiket
BAB 6. Gambar Detail Komponen Mesin pada CAD 2D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar Proyeksi dan Potongan 2. Pemberian Nilai Kekasaran dan Tanda Pengerjaan 3. Pemberian Simbol dan Tanda Pengerjaan
BAB 7. Luas Area Gambar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep Dasar Luas dan Keliling Gambar 2. Menghitung Luas dan Keliling Gambar
BAB 8. <i>Output</i> Gambar pada CAD 2D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengolah Dokumen 2. Mencetak Dokumen

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah *develop*. Pada tahap *develop*, draft modul yang telah selesai disusun dilakukan validasi oleh para ahli, meliputi ahli materi dan media. Para ahli ini terdiri dari dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY dan guru jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Hasil validasi dari para ahli yang berupa revisi dan masukan digunakan sebagai acuan perbaikan modul. Selain validasi oleh para ahli, modul juga diuji coba kepada peserta didik sebagai pengguna modul dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap draft modul yang telah disusun dengan cara memberikan kuesioner penilaian modul. Kuesioner penilaian modul diberikan kepada 30 siswa kelas XI jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Tahap terakhir yang dilakukan peneliti adalah *disseminate*. Pada tahap ini, modul yang telah direvisi disebarluaskan kepada guru dan siswa di lingkup jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Karena keterbatasan waktu dan biaya percetakan, modul yang telah dicetak hanya disebarluaskan kepada guru mata pelajaran sebagai contoh produk. Sedangkan sebagai sarana penyebarluasan modul oleh guru, peneliti memberikan *softcopy* modul agar dapat diperbanyak secara mandiri baik oleh guru maupun siswa.

2. Tingkat kelayakan modul

Tingkat kelayakan modul diperoleh dari hasil validasi ahli materi, hasil validasi ahli media, dan penilaian modul oleh peserta didik menggunakan kuesioner. Validasi ahli materi dan ahli media dilakukan oleh

dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY dan guru jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Sedangkan, penilaian dari siswa melibatkan 30 siswa kelas XI jurusan Teknik Pemesinan.

a. Ahli materi

- 1) Validasi modul dilakukan oleh ahli materi dari dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, yaitu bapak Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd. Modul memperoleh skor 80 dari skor maksimal 96. Nilai total yang diperoleh adalah 3,33 dengan kategori sangat layak. Jika dilihat dari nilai yang diperoleh pada setiap aspek, maka nilai tertinggi terdapat pada aspek isi dengan nilai 3,44 dan nilai terendah terdapat pada aspek bahasa dan sajian dengan nilai yang sama, yaitu 3,2.
- 2) Validasi modul dilakukan oleh ahli materi dari guru jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yaitu bapak Maryadi, S.Pd. Modul memperoleh skor 73 dari skor maksimal 96. Nilai total yang diperoleh adalah 3,04 dengan kategori layak. Jika dilihat dari nilai yang diperoleh pada setiap aspek, maka nilai tertinggi terdapat pada aspek sajian dengan nilai 3,2 dan nilai terendah terdapat pada ketiga aspek lainnya, yaitu aspek isi, aspek bahasa, dan aspek kegrafikan dengan nilai yang sama, yaitu 3.

b. Ahli media

- 1) Validasi modul dilakukan oleh ahli media dari dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, yaitu bapak Bayu Rahmat Setiadi, S.Pd., M.Pd. Modul memperoleh skor 67 dari skor maksimal 80. Nilai

total yang diperoleh adalah 3,35 dengan kategori sangat layak. Jika dilihat dari nilai yang diperoleh pada setiap aspek, maka nilai tertinggi terdapat pada aspek isi dengan nilai 3,5 dan nilai terendah terdapat pada aspek tampilan dengan skor 3,28.

- 2) Validasi modul dilakukan oleh ahli media dari guru jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yaitu bapak Hermawan Rochmadi, S,Pd. Modul memperoleh skor 67 dari skor maksimal 80. Nilai total yang diperoleh adalah 3,35 dengan kategori sangat layak. Jika dilihat dari nilai yang diperoleh tiap aspek, maka nilai tertinggi terdapat pada aspek tampilan dengan nilai 3,57 dan nilai terendah terdapat pada aspek isi dengan skor 3.

c. Penilaian dari peserta didik

Penilaian ini menggunakan kuesioner yang diberikan kepada 30 siswa kelas XI jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta. penilaian ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul. Setelah melakukan rekapitulasi dan pengolahan data kuesioner dari 30 siswa tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa modul mendapat skor 2147 dari skor maksimal 2400. Nilai total yang diperoleh adalah 3,58 dengan kategori sangat layak. Jika dilihat dari nilai yang diperoleh pada setiap aspek, maka nilai tertinggi terdapat pada aspek isi dengan nilai 3,63 dan nilai terendah terdapat pada aspek bahasa dengan nilai 3,46.

Dari analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa modul sangat layak digunakan di dalam pembelajaran di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Modul diharapkan dapat membantu siswa dalam proses pemahaman materi di dalam pembelajaran. Modul juga diharapkan dapat membantu mempermudah tugas guru dalam menyampaikan materi.

D. Keterbatasan Penelitian

Dalam proses penelitian pengembangan ini, terdapat beberapa keterbatasan yang dialami peneliti, yaitu pada tahap desain dan penyebarluasan. Pada tahap desain sampul, peneliti kurang menguasai aplikasi desain seperti *Corel Draw*. Pada tahap desain ini peneliti sedikit terhambat karena harus meminta bantuan kepada teman yang menguasai *Corel Draw*.

Keterbatasan lainnya yang dialami oleh peneliti adalah pada tahap penyebarluasan. Walaupun produk hasil dari pengembangan dapat digunakan di SMK manapun karena kurikulum yang digunakan sama, akan tetapi peneliti hanya melakukan penyebarluasan modul di SMK Negeri 3 Yogyakarta sebagai tempat penelitian sebelumnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain:

1. Hasil dari penelitian dan pengembangan adalah produk berupa modul yang dikembangkan dengan model 4-D, dicetak dengan ukuran A4 (210 x 297 mm) dengan warna dominan pada desain sampul yaitu abu-abu dengan tambahan warna hitam dan putih di beberapa bagian. Modul terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, materi, dan daftar pustaka. Materi dalam modul terdiri dari 8 bab, yaitu bab 1 hingga bab 8 dimana setiap bab memuat judul bab, tujuan pembelajaran, peta konsep, materi, rangkuman, soal-soal, kunci jawaban, serta pedoman penskoran. Isi materi dalam modul telah disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah, yaitu kurikulum 2013, dan disesuaikan juga silabus yang digunakan guru di sekolah. Materi juga telah disesuaikan dengan perangkat pembelajaran praktik yang digunakan di kelas, yaitu AutoCAD 2007.
2. Hasil dari uji kelayakan modul yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan penilaian dari siswa sebagai pengguna modul yaitu:
 - a. Validasi dari dosen ahli materi memperoleh nilai akhir 3,33 dengan kategori “sangat layak”

- b. Validasi dari dosen ahli media memperoleh nilai akhir 3,35 dengan kategori “sangat layak”
- c. Validasi dari guru ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,04 dengan kategori “layak”
- d. Validasi dari guru ahli media memperoleh skor rata-rata 3,30 dengan kategori “sangat layak”
- e. Penilaian dari peserta didik sebagai pengguna modul memperoleh skor rata-rata 3,58 dengan kategori “sangat layak”

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan uraian kesimpulan di atas, terdapat beberapa saran yang ditujukan untuk para peneliti selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Perlu dilakukannya sebuah pengembangan untuk media pembelajaran kelas XII mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur 3D
2. Perlu dilakukannya pengujian lanjutan hingga tahap pembelajaran
3. Perlu dilakukannya validasi khusus untuk soal-soal latihan yang dicantumkan agar lebih meningkatkan kompetensi peserta didik

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur dapat didaftarkan pada ISBN (International Standard Book Number) agar menjadi sebuah produk yang asli dan diakui, serta didaftarkan di Lembaga Hak Kekayaan Intelektual (HKI) untuk melindungi kepemilikan hak cipta.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, Sofiatul, Sutrisno, dan Qoriati Mushafanah. (2019). **Pengembangan Media KOPER (Kotak Permainan) Pada Tema 7 Kebersamaan**. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 3(3).
- Alfajri, Shubhan dan Irma Novrianty. (2016). **Aplikasi Menggambar Teknik Bangunan dengan Menggunakan Metode Manual dan Digital**. *Jurnal Education Building*, 2(1).
- Alwan, Menza Hendri, dan Darmaji. (2017). **Faktor-Faktor yang Mendorong Siswa MIA SMAN Mengikuti Bimbingan Belajar Luar Sekolah di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi**. *Jurnal EduFisika*, 2(1).
- Anggriawan, Ferly. 2019. **Pengembangan Modul Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung untuk Siswa Kelas XI Semester Genap Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 1 Pajangan**. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Arifin, Ahmad Nur dan Febrianto Amri. (2017). **Relevansi Kompetensi Teknik Gambar Manufaktur di SMK Muhammadiyah 2 Jatinom Terhadap Kebutuhan Industri**. *Jurnal Dinamika Vokasi Teknik Mesin*, 2(2).
- Arifin, Zainal. 2012. **Evaluasi Pembelajaran (Rev. Ed.)**. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Budiono, Eko dan Hadi Susanto. 2006. **Penyusunan dan Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantitatif Untuk Soal-Soal Dinamika Sederhana Pada Kelas X Semester 1 SMA**. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 4(2).
- Dewi, Ratna Sari, Suyitno, dan Arfilia Wijayanti. (2019). **Pengembangan Media Tumblr Light bagi Pemahaman Konsep Antar Garis**. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 3(3).
- Gambar (Def. 1) (n.d). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. Diakses melalui <https://kbbi.web.id/gambar>, 21 November 2019 pukul 16.00 WIB.
- Hakim, Luqman dan Ike E. Yunita. (2014). **Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Karakter Pada Materi Jurnal Khusus**. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 2(2).

- Hanafy, Muhammad Sain. (2014). **Konsep Belajar dan Pembelajaran**. *Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 17(1).
- Lasmiyati dan Idris Harta. (2014). **Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP**. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2).
- Mahnun, Nunu. (2012). **Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-Langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran)**. *Jurnal Pemikiran Islam*, 37(1).
- Manufaktur (Def. 2) (n.d). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. Diakses melalui <https://kbbi.web.id/manufaktur>, 21 November 2019 pukul 16.03 WIB.
- Media (Def. 2) (n.d). Dalam Kamus Bahasa Latin Online. Diakses melalui <https://id.glosbe.com/la/id/medium>, 21 November 2019 pukul 01.25 WIB.
- Media (Def. 4) (n.d). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. Diakses melalui <https://kbbi.web.id/media>, 21 November 2019 pukul 01.00 WIB.
- Muslim, Bahtiar. 2012. **Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan dalam Upaya Pencapaian Hasil Belajar Siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Kalasan**. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Noesanto D. 2019. **Pengembangan Job Sheet Mata Kuliah Gambar Teknik di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY**. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Nugraheni, Beti dan Stefanus C Relmasira. (2017). **Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Gambar Pada Siswa Kelas IV**. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1).
- Pane, Aprida dan M. Darwis Dasopang. (2017). **Belajar dan Pembelajaran**. *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2).
- Pemerintah Indonesia. 2002. **Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 Tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**. Lembaran Negara RI Tahun 2002 Nomor 4219. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Pemerintah Indonesia. 2003. **Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional**. Lembaran Negara RI Tahun 2003 Nomor 4301. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.

- Pemerintah Indonesia. 2014. **Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2014 Tentang Standarisasi dan Penilaian Kesesuaian**. Lembaran Negara RI Tahun 2014 Nomor 5584. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Pemerintah Indonesia. 2019. **Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**. Lembaran Negara RI Tahun 2019 Nomor 6374. Jakarta: Sekretariat Kabinet Republik Indonesia.
- Pengembangan (Def. 1) (n.d). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. Diakses melalui <https://kbbi.web.id/kembang>, 21 November 2019 pukul 01.15 WIB.
- Prasetyo, Widodo Hadi. (2016). **Pengembangan Media Pembelajaran Gambar Teknik untuk Siswa Kelas X di SMK Negeri 2 Wonosari**. *Jurnal Pendidikan Vokasi Teknik Mesin*, 4(4).
- Prastyawati, Lia dan Farida Hanum. (2015). **Pengembangan Model Pembelajaran Multikultural Berbasis Proyek di SMA**. *Jurnal Pendidikan IPS*, 2(1).
- Risokta, Rangga Andi. 2016. **Inilah 6 Standar Gambar (JISC, NNI, DIN, SNI, ANSI, ISO) dan 10 Peralatan Dasar Gambar Teknik**. (Online). Diakses melalui <https://www.risokta.com/2016/12/standar-dan-peralatan-dasar-gambar.html?m=1>, 23 November 2019 pukul 00.50 WIB.
- Sekaran, Uma dan Roger Bougie. 2017. **Metode Penelitian untuk Bisnis**. (Edisi 6 Cetakan 1). Jakarta: Salemba Empat.
- Sekaran, Uma dan Roger Bougie. 2017. **Metode Penelitian untuk Bisnis**. (Edisi 6 Cetakan 2). Jakarta: Salemba Empat.
- Setiyadi, M. Wahyu, Ismail, dan Hamsu Abdul Ghani. 2017. **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa**. *Journal of Education Science and Technology*, 3(2).
- Simatupang, H. A. 2016. **Pengembangan Media Pop-Up pada Materi Organisasi Kehidupan untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII**. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Siti M. 2018. **Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri Pada Kelas VII**. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan: Lampung.

- Sunhaji. (2014). **Konsep Manajemen Kelas dan Implikasinya Dalam Pembelajaran.** *Jurnal Kependidikan*, 2(2).
- Suroto. (2015). **Penggunaan Model Pembelajaran *Explicit Instruction* dengan *Trainer PLC* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Merakit Sistem PLC.** *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 22(3).
- Susilo, Agus, Siswandari, dan Bandi. (2016). **Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Saintifik Untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa dalam Proses Pembelajaran Akuntansi Siswa Kelas XII SMAN 1 Slogohimo 2014.** *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(1).
- Teknik (Def. 2) (n.d). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. Diakses melalui <https://kbbi.web.id/teknik>, 21 November 2019 pukul 15.51 WIB.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., dan Semmel, M. I. 1974. ***Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children.*** Minnesota: Leadership Training Institute / Special Education, University of Minnesota.
- Tim Penyusun. 2016. **Pedoman Tugas Akhir.** Yogyakarta: UNY.
- Widiantono, Nugroho dan Nyoto Harjono. (2017). **Penerapan Model Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas 5 SD.** *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7(3).
- Wijayanto, Rindang dan Rusgianto Heri Susanto. (2018). **Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan *Problem Solving* Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah.** *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Wynarti, Indah Agustina. (2018). **Pengembangan Permainan *Charades* Sebagai Media Pembelajaran Jenis-Jenis Bisnis Ritel Kelas XI Pemasaran di SMK Negeri 2 Buduran.** *Jurnal Pendidikan Tata Niaga*, 6(3).

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 66/UN34.15/LT/2020
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

25 Februari 2020

Yth . Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta
Jl. Robert Wolter Monginsidi No 2, Kelurahan Cokrodiningratan, Kecamatan Jetis, Kota Yogyakarta

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Andrian Riyadi
NIM : 16503244014
Program Studi : Pend. Teknik Mesin - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta
Waktu Penelitian : Rabu - Jumat, 26 - 28 Februari 2020

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Herman

Tembusan :
1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Prof. Drs. Herman Dwi Surjono, M.Sc.,MT.,Ph.D.
NIP 19640205 198703 1 001

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN DAN HASIL WAWANCARA

INSTRUMEN WAWANCARA

No	Pertanyaan
1	Kurikulum apakah yang digunakan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?
2	Apakah penyusunan kurikulum telah disesuaikan dengan kebutuhan tenaga kerja di dunia industri?
3	Apakah tujuan pembelajaran yang ditekankan dalam pembelajaran sudah sesuai dengan silabus?
4	Apakah semua materi yang terdapat dalam silabus dijelaskan semua dalam pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur?
5	Apakah sudah ada buku pegangan untuk siswa di dalam pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur?
6	Apakah model pembelajaran yang digunakan saat ini efektif bagi perkembangan siswa dalam hal pemahaman materi?

HASIL WAWANCARA

Narasumber : Hermawan Rochmadi, S.Pd.

Tempat Wawancara : SMK Negeri 3 Yogyakarta

Tanggal Wawancara : Selasa, 13 Agustus 2019

Pertanyaan	Wawancara
Kurikulum apakah yang digunakan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?	Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013. Namun terdapat pembagian kurikulum, yaitu untuk kelas X dan XI menggunakan kurikulum 2013 revisi, sedangkan kelas XII menggunakan kurikulum 2013 awal
Apakah penyusunan kurikulum telah disesuaikan dengan kebutuhan tenaga kerja di dunia industri?	Penyusunan kurikulum dan perangkat pembelajaran telah disesuaikan dengan kebutuhan dunia industri, terbukti dengan memperbanyak waktu untuk praktikum. Waktu praktik industri juga diperpanjang.
Apakah tujuan pembelajaran yang ditekankan dalam pembelajaran sudah sesuai dengan silabus?	Tujuan pembelajaran yang ditekankan di dalam pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang tercantum di dalam silabus
Apakah semua materi yang terdapat dalam silabus dijelaskan semua dalam pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur?	Di dalam silabus terdapat 8 kompetensi dasar yang memiliki prosentase tersendiri di dalam pembelajaran. Materi area luas gambar hanya dijelaskan sekilas dan biasanya hanya 1 pertemuan. Sedangkan, materi lainnya ada yang difokuskan hingga beberapa pertemuan.
Apakah sudah ada buku pegangan untuk siswa di dalam pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur?	Materi pegangan untuk siswa sementara berbentuk PDF yang akan ditampilkan di proyektor dan <i>dishare</i> kepada siswa. Untuk materi berbentuk buku sudah ada namun terbatas karena usia buku yang sudah tua dan sudah jarang digunakan.
Apakah model pembelajaran yang digunakan saat ini efektif bagi perkembangan siswa dalam hal pemahaman materi?	Model pembelajaran yang digunakan saat ini adalah model pembelajaran presentasi. Materi akan ditampilkan di proyektor dan siswa diharapkan dapat membaca materi tersebut. Namun, kebanyakan siswa kurang bisa memahami materi karena posisi dan kualitas proyektor yang kurang mendukung.

LAMPIRAN 3

VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Tugas Akhir Skripsi
Lampiran : 1 bendel

Yth.

Dr. Zainur Rofiq, M.Pd.
Dosen Pendidikan Teknik Mesin
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Andrian Riyadi
NIM : 16503244014
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta

dengan hormat memohon Bapak untuk berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi (TAS) yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal Tugas Akhir Skripsi (TAS), (2) kisi-kisi instrumen penelitian, dan (3) draf instrumen penelitian.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas bantuan dan perhatian Bapak, saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 10 Februari 2020

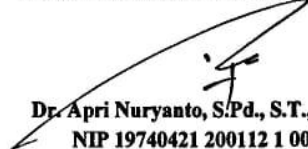
Pemohon,



Andrian Riyadi
NIM 16503244014

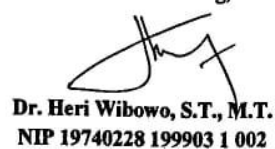
Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin,



Dr. Apri Nuryanto, S.Pd., S.T., M.T.
NIP 19740421 200112 1 001

Dosen Pembimbing,



Dr. Heri Wibowo, S.T., M.T.
NIP 19740228 199903 1 002

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Zainur Rofiq, M.Pd.
NIP : 19640203 198812 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi (TAS) atas nama mahasiswa:

Nama : Andrian Riyadi
NIM : 16503244014
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta

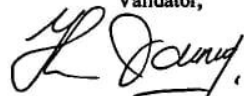
setelah dilakukan kajian, instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi (TAS) tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 2 - 2024

Validator,



Dr. Zainur Rofiq, M.Pd.

NIP 19640203 198812 1 001

Catatan:

Beri tanda centang (✓)

LAMPIRAN 4

VALIDASI DARI DOSEN AHLI MATERI

Hal : Permohonan Validasi Materi Modul Tugas Akhir Skripsi
Lampiran : Silabus 1 bendel
Modul Teknik Gambar Manufaktur 1 eksemplar
Lembar Evaluasi 1 bendel

Yth.

Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd.

Dosen Pendidikan Teknik Mesin

Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Andrian Riyadi
NIM : 16503244014
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di
SMK Negeri 3 Yogyakarta

dengan hormat memohon Bapak untuk berkenan memberikan validasi terhadap materi modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang telah saya susun.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas bantuan dan perhatian Bapak, saya ucapkan terima kasih.

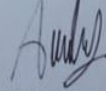
Yogyakarta, 10 Februari 2020

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Heri Wibowo, S.T., M.T.
NIP 19740228 199903 1 002

Pemohon,



Andrian Riyadi
NIM 16503244014

LEMBAR EVALUASI
MODUL TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR
UNTUK DOSEN AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta
 Sasaran Penelitian : Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur
 Peneliti : Andrian Riyadi

A. Deskripsi

Lembar evaluasi ini disusun dan digunakan untuk menilai kualitas dan kelayakan modul yang dikembangkan dilihat dari aspek materi. Modul ini digunakan sebagai penunjang pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Sehubungan dengan hal itu, Bapak sebagai ahli materi dimohon kesediaannya untuk memberikan komentar, kritik, saran, dan penilaian sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli materi yang berisi pernyataan seputar aspek materi yang terdapat di dalam modul.
2. Cara mengisi lembar evaluasi dengan memilih salah satu dari 4 skala jawaban dengan memberi tanda centang. Ketentuan 4 skala jawaban yang tersedia dijelaskan di bawah ini.
 - a. SS = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

3. Contoh pengisian lembar evaluasi:

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Judul modul sudah sesuai dengan materi	✓			

4. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Judul modul sudah sesuai dengan materi		✓		
2	Muatan modul sudah sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi		✓		
3	Muatan modul sudah sesuai dengan kompetensi pembelajaran	✓			
4	Muatan modul sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓			
5	Muatan modul sudah sesuai dengan materi pokok pembelajaran		✓		
6	Modul sudah sesuai dengan perangkat belajar mengajar, baik teori maupun praktik		✓		
7	Muatan materi dalam modul sudah benar		✓		
8	Penyajian materi dalam modul sudah runtut dan benar	✓			
9	Muatan tugas mandiri dalam modul sudah lengkap	✓			
B	Bahasa	SS	S	TS	STS
10	Kaidah bahasa Indonesia yang digunakan sudah tepat		✓		
11	Pemilihan kata tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
12	Kata dan kalimat yang digunakan sudah baku		✓		
13	Tulisan dalam modul sangat jelas/tidak buram	✓			
14	Tanda baca dan simbol yang digunakan sudah benar		✓		
C	Sajian	SS	S	TS	STS
15	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas		✓		
16	Terdapat daftar materi pokok yang digambarkan dalam peta konsep dan tercantum dengan jelas	✓			
17	Penyajian materi dalam modul mudah dipahami		✓		

18	Penyajian tampilan dalam modul mudah dipahami		✓		
19	Langkah kerja yang disajikan dalam modul sudah runtut dan mudah dipahami		✓		
D	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
20	Modul dapat memperjelas materi yang telah diberikan oleh guru	✓			
21	Modul dapat memperjelas instruksi tugas yang diberikan oleh guru		✓		
22	Modul membantu peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas mandiri yang diberikan oleh guru		✓		
23	Modul dapat membantu peserta didik untuk lebih fokus dalam kegiatan belajar mengajar		✓		
24	Modul memperlancar kegiatan belajar mengajar di kelas	✓			

D. Komentar dan Saran

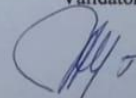
Soal perlu memberikan pengalaman
analisis gambar

E. Simpulan

Dengan ini saya menyatakan bahwa modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur untuk jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta dinyatakan:

- layak digunakan tanpa revisi
 layak digunakan dengan revisi
 tidak layak digunakan

Yogyakarta, _____
Validator,



Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd.
NIP 19630621 199002 1 001

LAMPIRAN 5

VALIDASI DARI DOSEN AHLI MEDIA

Hal : Permohonan Validasi Media Modul Tugas Akhir Skripsi
Lampiran : Modul Teknik Gambar Manufaktur 1 eksemplar
Lembar Evaluasi 1 bendel

Yth.

Bayu Rahmat Setiadi, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pendidikan Teknik Mesin
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Andrian Riyadi
NIM : 16503244014
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di
SMK Negeri 3 Yogyakarta

dengan hormat memohon Bapak untuk berkenan memberikan validasi terhadap media modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang telah saya susun.


Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas bantuan dan perhatian Bapak, saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 10 Februari 2020

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,


Dr. Heri Wibowo, S.T., M.T.
NIP 19740228 199903 1 002

Pemohon,


Andrian Riyadi
NIM 16503244014

LEMBAR EVALUASI
MODUL TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR
UNTUK DOSEN AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta
 Sasaran Penelitian : Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur
 Peneliti : Andrian Riyadi

C. Deskripsi

Lembar evaluasi ini disusun dan digunakan untuk menilai kualitas dan kelayakan modul yang dikembangkan dilihat dari aspek media. Modul ini digunakan sebagai penunjang pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Sehubungan dengan hal itu, Bapak sebagai ahli media dimohon kesediaannya untuk memberikan komentar, kritik, saran, dan penilaian sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

D. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli media yang berisi pernyataan seputar aspek media yang terdapat di dalam modul.
2. Cara mengisi lembar evaluasi dengan memilih salah satu dari 4 skala jawaban dengan memberi tanda centang. Ketentuan 4 skala jawaban yang tersedia dijelaskan di bawah ini.
 - a. SS = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

3. Contoh pengisian lembar evaluasi:

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Tampilan				
1	Cover modul sudah tepat dan menarik	✓			

4. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A Tampilan					
1	Cover modul sudah tepat dan menarik	✓			
2	Pemilihan jenis huruf sudah tepat dan menarik	✓			
3	Pemilihan ukuran huruf sudah tepat dan menarik		✓		
4	Tata letak tampilan dan tulisan sudah konsisten		✓		
5	Format modul sudah benar		✓		
6	Penomoran halaman pada modul sudah benar		✓		
7	Ruang kosong untuk mencatat hal penting sudah tersedia		✓		
B Isi		SS	S	TS	STS
8	Tanda dan simbol pengerjaan mudah dipahami		✓		
9	Alat dan kelengkapan kerja yang dibutuhkan di dalam modul sudah tercantum dengan jelas	✓			
10	Petunjuk umum pada modul sudah jelas		✓		
11	Penyajian materi sudah tersusun secara runtut dan benar	✓			
C Konsistensi		SS	S	TS	STS
12	Penggunaan istilah dalam kalimat sudah konsisten		✓		
13	Penggunaan jenis dan ukuran huruf sudah konsisten	✓			
14	Tata letak gambar sudah konsisten		✓		
D Kegrafikan		SS	S	TS	STS
15	Desain tampilan luar modul sudah baik dan menarik	✓			
16	Desain tampilan dalam modul sudah baik dan menarik	✓			
17	Penggunaan garis pada gambar sudah tepat		✓		
18	Gambar kerja yang digunakan sesuai dengan materi		✓		
19	Gambar kerja sangat jelas/tidak buram atau blur		✓		
20	Tata letak gambar sudah baik dan benar		✓		

D. Komentar dan Saran

1. sudah baik, namun perlu menggunakan referensi dari buku/jurnal/bukan dari internet/blog.
2. contoh latihan ditambah lagi, tambah materi Pengayaan
3. jangan lupa di daftarkan ISBN, pembimbing menjadi co-author

E. Simpulan

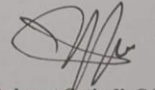
Dengan ini saya menyatakan bahwa modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur untuk jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta dinyatakan:

layak digunakan tanpa revisi

layak digunakan dengan revisi

tidak layak digunakan

Yogyakarta, 18 Februari 2020
Validator,



Bayu Rahmat Setiadi, S.Pd., M.Pd.
NIP 19881009 201903 1 010

LAMPIRAN 6

VALIDASI DARI GURU AHLI MATERI

Hal : Permohonan Validasi Materi Modul Tugas Akhir Skripsi
Lampiran : Silabus 1 bendel
Modul Teknik Gambar Manufaktur 1 eksemplar
Lembar Evaluasi 1 bendel

Yth.

Maryadi, S.Pd.

Guru Teknik Pemesinan

Di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

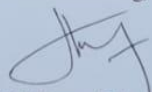
Nama : Andrian Riyadi
NIM : 16503244014
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di
SMK Negeri 3 Yogyakarta

dengan hormat memohon Bapak untuk berkenan memberikan validasi terhadap materi modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang telah saya susun.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas bantuan dan perhatian Bapak, saya ucapkan terima kasih.

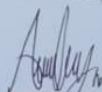
Yogyakarta, 10 Februari 2020

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Heri Wibowo, S.T., M.T.
NIP 19740228 199903 1 002

Pemohon,



Andrian Riyadi
NIM 16503244014

LEMBAR EVALUASI
MODUL TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR
UNTUK GURU AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta
 Sasaran Penelitian : Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur
 Peneliti : Andrian Riyadi

e. Deskripsi

Lembar evaluasi ini disusun dan digunakan untuk menilai kualitas dan kelayakan modul yang dikembangkan dilihat dari aspek materi. Modul ini digunakan sebagai penunjang pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Sehubungan dengan hal itu, Bapak sebagai ahli materi dimohon kesediaannya untuk memberikan komentar, kritik, saran, dan penilaian sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

f. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli materi yang berisi pernyataan seputar aspek materi yang terdapat di dalam modul.
2. Cara mengisi lembar evaluasi dengan memilih salah satu dari 4 skala jawaban dengan memberi tanda centang. Ketentuan 4 skala jawaban yang tersedia dijelaskan di bawah ini.
 - a. SS = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju
3. Contoh pengisian lembar evaluasi:

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Judul modul sudah sesuai dengan materi	✓			

4. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Judul modul sudah sesuai dengan materi		✓		
2	Muatan modul sudah sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi		✓		
3	Muatan modul sudah sesuai dengan kompetensi pembelajaran		✓		
4	Muatan modul sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran		✓		
5	Muatan modul sudah sesuai dengan materi pokok pembelajaran		✓		
6	Modul sudah sesuai dengan perangkat belajar mengajar, baik teori maupun praktik		✓		
7	Muatan materi dalam modul sudah benar		✓		
8	Penyajian materi dalam modul sudah runtut dan benar		✓		
9	Muatan tugas mandiri dalam modul sudah lengkap		✓		
B	Bahasa	SS	S	TS	STS
10	Kaidah bahasa Indonesia yang digunakan sudah tepat		✓		
11	Pemilihan kata tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
12	Kata dan kalimat yang digunakan sudah baku		✓		
13	Tulisan dalam modul sangat jelas/tidak buram		✓		
14	Tanda baca dan simbol yang digunakan sudah benar		✓		
C	Sajian	SS	S	TS	STS
15	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas		✓		
16	Terdapat daftar materi pokok yang digambarkan dalam peta konsep dan tercantum dengan jelas		✓		
17	Penyajian materi dalam modul mudah dipahami		✓		

18	Penyajian tampilan dalam modul mudah dipahami	✓			
19	Langkah kerja yang disajikan dalam modul sudah runtut dan mudah dipahami		✓		
D	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
20	Modul dapat memperjelas materi yang telah diberikan oleh guru		✓		
21	Modul dapat memperjelas instruksi tugas yang diberikan oleh guru		✓		
22	Modul membantu peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas mandiri yang diberikan oleh guru		✓		
23	Modul dapat membantu peserta didik untuk lebih fokus dalam kegiatan belajar mengajar		✓		
24	Modul memperlancar kegiatan belajar mengajar di kelas		✓		

D. Komentar dan Saran

Judul Modul perlu diselaraskan dengan struktur kurikulum
Teknik Pemesinan terbaru, dengan nama
"Gambar Teknik Manufaktur (GTM)"

E. Simpulan

Dengan ini saya menyatakan bahwa modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur untuk jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta dinyatakan:

- layak digunakan tanpa revisi
 layak digunakan dengan revisi
 tidak layak digunakan

Yogyakarta, 2 Maret 2020.

Validator,



Maryadi, S.Pd.
NITB 2159

LAMPIRAN 7

VALIDASI DARI GURU AHLI MEDIA

Hal : Permohonan Validasi Media Modul Tugas Akhir Skripsi
Lampiran : Modul Teknik Gambar Manufaktur 1 eksemplar
Lembar Evaluasi 1 bendel

Yth.
Hermawan Rochmadi, S.Pd.
Guru Teknik Pemesinan
Di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

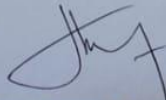
Nama : Andrian Riyadi
NIM : 16503244014
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di
SMK Negeri 3 Yogyakarta

dengan hormat memohon Bapak untuk berkenan memberikan validasi terhadap media modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur yang telah saya susun.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas bantuan dan perhatian Bapak, saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 10 Februari 2020

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Heri Wibowo, S.T., M.T.
NIP 19740228 199903 1 002

Pemohon,



Andrian Riyadi
NIM 16503244014

LEMBAR EVALUASI
MODUL TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR
UNTUK GURU AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta
 Sasaran Penelitian : Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur
 Peneliti : Andrian Riyadi

E. Deskripsi

Lembar evaluasi ini disusun dan digunakan untuk menilai kualitas dan kelayakan modul yang dikembangkan dilihat dari aspek media. Modul ini digunakan sebagai penunjang pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Sehubungan dengan hal itu, Bapak sebagai ahli media dimohon kesediaannya untuk memberikan komentar, kritik, saran, dan penilaian sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

F. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli media yang berisi pernyataan seputar aspek media yang terdapat di dalam modul.
2. Cara mengisi lembar evaluasi dengan memilih salah satu dari 4 skala jawaban dengan memberi tanda centang. Ketentuan 4 skala jawaban yang tersedia dijelaskan di bawah ini.
 - a. SS = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

3. Contoh pengisian lembar evaluasi:

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Tampilan				
1	Cover modul sudah tepat dan menarik	✓			

4. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Tampilan				
1	Cover modul sudah tepat dan menarik	✓			
2	Pemilihan jenis huruf sudah tepat dan menarik	✓			
3	Pemilihan ukuran huruf sudah tepat dan menarik		✓		
4	Tata letak tampilan dan tulisan sudah konsisten		✓		
5	Format modul sudah benar		✓		
6	Penomoran halaman pada modul sudah benar	✓			
7	Ruang kosong untuk mencatat hal penting sudah tersedia	✓			
B	Isi	SS	S	TS	STS
8	Tanda dan simbol pengerjaan mudah dipahami		✓		
9	Alat dan kelengkapan kerja yang dibutuhkan di dalam modul sudah tercantum dengan jelas		✓		
10	Petunjuk umum pada modul sudah jelas		✓		
11	Penyajian materi sudah tersusun secara runtut dan benar		✓		
C	Konsistensi	SS	S	TS	STS
12	Penggunaan istilah dalam kalimat sudah konsisten		✓		
13	Penggunaan jenis dan ukuran huruf sudah konsisten	✓			
14	Tata letak gambar sudah konsisten		✓		
D	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
15	Desain tampilan luar modul sudah baik dan menarik	✓			
16	Desain tampilan dalam modul sudah baik dan menarik	✓			
17	Penggunaan garis pada gambar sudah tepat		✓		
18	Gambar kerja yang digunakan sesuai dengan materi		✓		
19	Gambar kerja sangat jelas/tidak buram atau blur		✓		
20	Tata letak gambar sudah baik dan benar		✓		

D. Komentar dan Saran

1. Secara umum modul sudah baik, namun ada yang perlu dilengkapi;

- Materi
- contoh
- latihan soal.

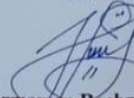
2. referensi diperbaiki

E. Simpulan

Dengan ini saya menyatakan bahwa modul pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur untuk jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Yogyakarta dinyatakan:

- layak digunakan tanpa revisi
 layak digunakan dengan revisi
 tidak layak digunakan

Yogyakarta, 27 Februari 2020
Validator,



Hermawan Rochmadi, S.Pd.
NIP 19920317 201903 1 009

LAMPIRAN 8

REKAPITULASI KUESIONER UNTUK PESERTA DIDIK

**REKAPITULASI KUESIONER UNTUK PESERTA DIDIK
EVALUASI MODUL**

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A Isi					
1	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas	19	11	-	-
2	Daftar materi pokok tercantum dengan jelas	20	10	-	-
3	Kompetensi yang akan dicapai tercantum dengan jelas	17	13	-	-
4	Muatan materi sudah lengkap	19	10	1	-
5	Prosedur keselamatan kerja tercantum dengan jelas	20	10	-	-
6	Bentuk huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	22	8	-	-
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	19	11	-	-
8	Materi disajikan secara runtut	17	13	-	-
B Bahasa		SS	S	TS	STS
9	Simbol dan tanda pengerjaan mudah dipahami	15	14	1	-
10	Kata dan kalimat yang dipakai sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik	16	14	-	-
11	Istilah yang terdapat dalam modul mudah dipahami	12	17	1	-
C Kegrafikan		SS	S	TS	STS
12	Desain tampilan modul sangat menarik	21	9	-	-
13	Gambar yang terdapat pada modul terlihat jelas/tidak blur	17	12	1	-
14	Garis gambar terlihat jelas/tidak blur	16	13	1	-
15	Tata letak gambar sudah benar	16	14	-	-
D Manfaat		SS	S	TS	STS
16	Modul dapat meningkatkan semangat belajar	20	10	-	-
17	Modul dapat menimbulkan kemandirian belajar siswa	16	14	-	-
18	Modul dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan	21	9	-	-
19	Modul sangat mudah untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran	15	15	-	-
20	Modul membantu untuk memperjelas instruksi tugas mandiri yang diberikan oleh guru	15	14	1	-

**LEMBAR EVALUASI
MODUL TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR
UNTUK PESERTA DIDIK**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta
Sasaran Penelitian : Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur
Peneliti : Andrian Riyadi

A. Deskripsi

Lembar evaluasi ini disusun dan digunakan untuk menilai kualitas dan kelayakan modul yang dikembangkan dilihat dari sudut pandang peserta didik. Modul ini digunakan sebagai penunjang pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Sehubungan dengan hal itu, peserta didik sebagai responden dimohon kesediaannya untuk memberikan komentar, kritik, saran, dan penilaian sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar evaluasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh peserta didik sebagai responden yang berisi pernyataan seputar tampilan dan muatan yang terdapat di dalam modul.
2. Cara mengisi lembar evaluasi dengan memilih salah satu dari 4 skala jawaban dengan memberi tanda centang. Ketentuan 4 skala jawaban yang tersedia dijelaskan di bawah ini.
 - a. SS = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju
3. Contoh pengisian lembar evaluasi:

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas	✓			

4. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar evaluasi ini.

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas	✓			
2	Daftar materi pokok tercantum dengan jelas	✓			
3	Kompetensi yang akan dicapai tercantum dengan jelas	✓			
4	Muatan materi sudah lengkap	✓			
5	Prosedur keselamatan kerja tercantum dengan jelas	✓			
6	Bentuk huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	✓			
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	✓			
8	Materi disajikan secara runtut	✓			
B	Bahasa	SS	S	TS	STS
9	Simbol dan tanda pengerjaan mudah dipahami	✓			
10	Kata dan kalimat yang dipakai sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik	✓			
11	Istilah yang terdapat dalam modul mudah dipahami	✓			
C	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
12	Desain tampilan modul sangat menarik	✓			
13	Gambar yang terdapat pada modul terlihat jelas/tidak blur	✓			
14	Garis gambar terlihat jelas/tidak blur	✓			
15	Tata letak gambar sudah benar		✓		
D	Manfaat	SS	S	TS	STS
16	Modul dapat meningkatkan semangat belajar	✓			
17	Modul dapat menimbulkan kemandirian belajar siswa	✓			
18	Modul dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan	✓			
19	Modul sangat mudah untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran	✓			
20	Modul membantu untuk memperjelas instruksi tugas mandiri yang diberikan oleh guru	✓			

D. Komentor dan Saran

tingkatkan logi

Yogyakarta, 28-02-2020
Responden,



Farrel Erland

2

**LEMBAR EVALUASI
MODUL TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR
UNTUK PESERTA DIDIK**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta
Sasaran Penelitian : Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur
Peneliti : Andrian Riyadi

A. Deskripsi

Lembar evaluasi ini disusun dan digunakan untuk menilai kualitas dan kelayakan modul yang dikembangkan dilihat dari sudut pandang peserta didik. Modul ini digunakan sebagai penunjang pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Sehubungan dengan hal itu, peserta didik sebagai responden dimohon kesediaannya untuk memberikan komentar, kritik, saran, dan penilaian sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar evaluasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh peserta didik sebagai responden yang berisi pernyataan seputar tampilan dan muatan yang terdapat di dalam modul.
2. Cara mengisi lembar evaluasi dengan memilih salah satu dari 4 skala jawaban dengan memberi tanda centang. Ketentuan 4 skala jawaban yang tersedia dijelaskan di bawah ini.
 - a. SS = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

3. Contoh pengisian lembar evaluasi:

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas	✓			

4. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar evaluasi ini.

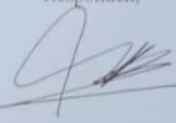
C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas	✓			
2	Daftar materi pokok tercantum dengan jelas	✓			
3	Kompetensi yang akan dicapai tercantum dengan jelas	✓			
4	Muatan materi sudah lengkap	✓			
5	Prosedur keselamatan kerja tercantum dengan jelas	✓			
6	Bentuk huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	✓			
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	✓			
8	Materi disajikan secara runtut	✓			
B	Bahasa	SS	S	TS	STS
9	Simbol dan tanda pengerjaan mudah dipahami		✓		
10	Kata dan kalimat yang dipakai sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik		✓		
11	Istilah yang terdapat dalam modul mudah dipahami	✓			
C	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
12	Desain tampilan modul sangat menarik		✓		
13	Gambar yang terdapat pada modul terlihat jelas/tidak blur		✓		
14	Garis gambar terlihat jelas/tidak blur		✓		
15	Tata letak gambar sudah benar		✓		
D	Manfaat	SS	S	TS	STS
16	Modul dapat meningkatkan semangat belajar		✓		
17	Modul dapat menimbulkan kemandirian belajar siswa		✓		
18	Modul dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan		✓		
19	Modul sangat mudah untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran		✓		
20	Modul membantu untuk memperjelas instruksi tugas mandiri yang diberikan oleh guru		✓		

D. Komentar dan Saran

Tingkatan lagi •

Yogyakarta, 28 Februari 2020
Responden,



3

**LEMBAR EVALUASI
MODUL TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR
UNTUK PESERTA DIDIK**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta
Sasaran Penelitian : Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur
Peneliti : Andrian Riyadi

A. Deskripsi

Lembar evaluasi ini disusun dan digunakan untuk menilai kualitas dan kelayakan modul yang dikembangkan dilihat dari sudut pandang peserta didik. Modul ini digunakan sebagai penunjang pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Sehubungan dengan hal itu, peserta didik sebagai responden dimohon kesediaannya untuk memberikan komentar, kritik, saran, dan penilaian sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar evaluasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh peserta didik sebagai responden yang berisi pernyataan seputar tampilan dan muatan yang terdapat di dalam modul.
2. Cara mengisi lembar evaluasi dengan memilih salah satu dari 4 skala jawaban dengan memberi tanda centang. Ketentuan 4 skala jawaban yang tersedia dijelaskan di bawah ini.
 - a. SS = Sangat Setuju
 - b. S = Setuju
 - c. TS = Tidak Setuju
 - d. STS = Sangat Tidak Setuju

3. Contoh pengisian lembar evaluasi:

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas	✓			

4. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar evaluasi ini.

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	SS	S	TS	STS
A	Isi				
1	Tujuan pembelajaran tercantum dengan jelas	✓			
2	Daftar materi pokok tercantum dengan jelas	✓			
3	Kompetensi yang akan dicapai tercantum dengan jelas	✓			
4	Muatan materi sudah lengkap		✓		
5	Prosedur keselamatan kerja tercantum dengan jelas	✓			
6	Bentuk huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	✓			
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	✓			
8	Materi disajikan secara runtut		✓		
B	Bahasa	SS	S	TS	STS
9	Simbol dan tanda pengerjaan mudah dipahami	✓			
10	Kata dan kalimat yang dipakai sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik		✓		
11	Istilah yang terdapat dalam modul mudah dipahami		✓		
C	Kegrafikan	SS	S	TS	STS
12	Desain tampilan modul sangat menarik	✓			
13	Gambar yang terdapat pada modul terlihat jelas/tidak blur	✓			
14	Garis gambar terlihat jelas/tidak blur	✓			
15	Tata letak gambar sudah benar		✓		
D	Manfaat	SS	S	TS	STS
16	Modul dapat meningkatkan semangat belajar	✓			
17	Modul dapat menimbulkan kemandirian belajar siswa		✓		
18	Modul dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan	✓			
19	Modul sangat mudah untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran	✓			
20	Modul membantu untuk memperjelas instruksi tugas mandiri yang diberikan oleh guru		✓		

D. Komentar dan Saran

Perlu ditingkatkan

Yogyakarta, 28 Februari 2020
Responden,


(Dery Nur Rachman)

LAMPIRAN 9

**TABULASI DAN ANALISIS HASIL VALIDASI DARI DOSEN AHLI
MATERI**

TABULASI HASIL VALIDASI DARI DOSEN AHLI MATERI

Validator : Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd.

NIP : 19630621 199002 1 001

Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta

Aspek	Isi									Bahasa					Sajian					Kegrafikan					Rata-Rata	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Skor	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4		
Rata-Rata	3,44									3,20					3,20					3,40					3,33	Sangat Layak

ANALISIS HASIL VALIDASI DARI DOSEN AHLI MATERI

N	= Nilai yang diperoleh pada setiap aspek	
NA	= Nilai akhir validasi	
X_1	= Skor yang diperoleh pada pilihan STS	
X_2	= Skor yang diperoleh pada pilihan TS	
X_3	= Skor yang diperoleh pada pilihan S	
X_4	= Skor yang diperoleh pada pilihan SS	
B_1	= Bobot pada pilihan STS	= 1
B_2	= Bobot pada pilihan TS	= 2
B_3	= Bobot pada pilihan S	= 3
B_4	= Bobot pada pilihan SS	= 4
n_{isi}	= Jumlah butir pada aspek isi	= 9
n_{bahasa}	= Jumlah butir pada aspek bahasa	= 5
n_{sajian}	= Jumlah butir pada aspek sajian	= 5
n_{grafik}	= Jumlah butir pada aspek kegrafikan	= 5

Aspek Isi

$$\begin{aligned}N &= (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4) \\N &= (0 \times 1) + (0 \times 2) + (5 \times 3) + (4 \times 4) \\N &= 0 + 0 + 15 + 16 \\N &= \mathbf{31}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}NA &= \frac{N}{n_{isi}} \\NA &= \frac{31}{9} \\NA &= \mathbf{3,44}\end{aligned}$$

Aspek Bahasa

$$\begin{aligned}N &= (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4) \\N &= (0 \times 1) + (0 \times 2) + (4 \times 3) + (1 \times 4) \\N &= 0 + 0 + 12 + 4 \\N &= \mathbf{16}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}NA &= \frac{N}{n_{bahasa}} \\NA &= \frac{16}{5} \\NA &= \mathbf{3,2}\end{aligned}$$

Aspek Sajian

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (4 \times 3) + (1 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 12 + 4$$

$$N = 16$$

$$NA = \frac{N}{n_{sajian}}$$

$$NA = \frac{16}{5}$$

$$NA = 3,2$$

Aspek Kegrafikan

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (3 \times 3) + (2 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 9 + 8$$

$$N = 17$$

$$NA = \frac{N}{n_{grafik}}$$

$$NA = \frac{17}{5}$$

$$NA = 3,4$$

Nilai Total Validasi

$$NA_{validasi} = \frac{N_{isi} + N_{bahasa} + N_{sajian} + N_{grafik}}{n_{total}}$$

$$NA_{validasi} = \frac{31 + 16 + 16 + 17}{24}$$

$$NA_{validasi} = \frac{80}{24}$$

$$NA_{validasi} = 3,33$$

LAMPIRAN 10

**TABULASI DAN ANALISIS HASIL VALIDASI DARI DOSEN AHLI
MEDIA**

TABULASI HASIL VALIDASI DARI DOSEN AHLI MEDIA

Validator : Bayu Rahmat Setiadi, S.Pd., M.Pd.

NIP : 19881009 201903 1 010

Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta

Aspek	Tampilan							Isi				Konsistensi			Kegrafikan						Rata-Rata	Kategori
	Nomor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Skor	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3		
Rata-Rata	3,28							3,50				3,33			3,33						3,35	Sangat Layak

ANALISIS HASIL VALIDASI DARI DOSEN AHLI MEDIA

N	= Nilai yang diperoleh pada setiap aspek
NA	= Nilai akhir validasi
X_1	= Skor yang diperoleh pada pilihan STS
X_2	= Skor yang diperoleh pada pilihan TS
X_3	= Skor yang diperoleh pada pilihan S
X_4	= Skor yang diperoleh pada pilihan SS
B_1	= Bobot pada pilihan STS = 1
B_2	= Bobot pada pilihan TS = 2
B_3	= Bobot pada pilihan S = 3
B_4	= Bobot pada pilihan SS = 4
$n_{tampilan}$	= Jumlah butir pada aspek tampilan = 7
n_{isi}	= Jumlah butir pada aspek isi = 4
$n_{konsisten}$	= Jumlah butir pada aspek konsistensi = 3
n_{grafik}	= Jumlah butir pada aspek kegrafikan = 6

Aspek Tampilan

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (5 \times 3) + (2 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 15 + 8$$

$$N = 23$$

$$NA = \frac{N}{n_{tampilan}}$$

$$NA = \frac{23}{7}$$

$$NA = 3,28$$

Aspek Isi

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (2 \times 3) + (2 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 6 + 8$$

$$N = 14$$

$$NA = \frac{N}{n_{isi}}$$

$$NA = \frac{14}{4}$$

$$NA = 3,5$$

Aspek Konsistensi

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (2 \times 3) + (1 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 6 + 4$$

$$N = 10$$

$$NA = \frac{N}{n_{konsisten}}$$

$$NA = \frac{10}{3}$$

$$NA = 3,33$$

Aspek Kegrafikan

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (4 \times 3) + (2 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 12 + 8$$

$$N = 20$$

$$NA = \frac{N}{n_{grafik}}$$

$$NA = \frac{20}{6}$$

$$NA = 3,33$$

Nilai Total Validasi

$$NA_{validasi} = \frac{N_{tampilan} + N_{isi} + N_{konsisten} + N_{grafik}}{n_{total}}$$

$$NA_{validasi} = \frac{23 + 14 + 10 + 20}{20}$$

$$NA_{validasi} = \frac{67}{20}$$

$$NA_{validasi} = 3,35$$

LAMPIRAN 11

**TABULASI DAN ANALISIS HASIL VALIDASI DARI GURU AHLI
MATERI**

TABULASI HASIL VALIDASI DARI GURU AHLI MATERI

Validator : Maryadi, S.Pd.

NITB : 2159

Instansi : SMK Negeri 3 Yogyakarta

Aspek	Isi									Bahasa					Sajian					Kegrafikan					Rata-Rata	Kategori
	Nomor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Skor	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3		
Rata-Rata	3									3					3,2					3					3,04	Layak

ANALISIS HASIL VALIDASI DARI DOSEN AHLI MATERI

N	= Nilai yang diperoleh pada setiap aspek	
NA	= Nilai akhir validasi	
X_1	= Skor yang diperoleh pada pilihan STS	
X_2	= Skor yang diperoleh pada pilihan TS	
X_3	= Skor yang diperoleh pada pilihan S	
X_4	= Skor yang diperoleh pada pilihan SS	
B_1	= Bobot pada pilihan STS	= 1
B_2	= Bobot pada pilihan TS	= 2
B_3	= Bobot pada pilihan S	= 3
B_4	= Bobot pada pilihan SS	= 4
n_{isi}	= Jumlah butir pada aspek isi	= 9
n_{bahasa}	= Jumlah butir pada aspek bahasa	= 5
n_{sajian}	= Jumlah butir pada aspek sajian	= 5
n_{grafik}	= Jumlah butir pada aspek kegrafikan	= 5

Aspek Isi

$$\begin{aligned}N &= (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4) \\N &= (0 \times 1) + (0 \times 2) + (9 \times 3) + (0 \times 4) \\N &= 0 + 0 + 27 + 0 \\N &= \mathbf{27}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}NA &= \frac{N}{n_{isi}} \\NA &= \frac{27}{9} \\NA &= \mathbf{3}\end{aligned}$$

Aspek Bahasa

$$\begin{aligned}N &= (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4) \\N &= (0 \times 1) + (0 \times 2) + (5 \times 3) + (0 \times 4) \\N &= 0 + 0 + 15 + 0 \\N &= \mathbf{15}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}NA &= \frac{N}{n_{bahasa}} \\NA &= \frac{15}{5} \\NA &= \mathbf{3}\end{aligned}$$

Aspek Sajian

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (4 \times 3) + (1 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 12 + 4$$

$$N = 16$$

$$NA = \frac{N}{n_{sajian}}$$

$$NA = \frac{16}{5}$$

$$NA = 3,2$$

Aspek Kegrafikan

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (5 \times 3) + (0 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 15 + 0$$

$$N = 15$$

$$NA = \frac{N}{n_{grafik}}$$

$$NA = \frac{15}{5}$$

$$NA = 3$$

Nilai Total Validasi

$$NA_{validasi} = \frac{N_{isi} + N_{bahasa} + N_{sajian} + N_{grafik}}{n_{total}}$$

$$NA_{validasi} = \frac{27 + 15 + 16 + 15}{24}$$

$$NA_{validasi} = \frac{73}{24}$$

$$NA_{validasi} = 3,04$$

LAMPIRAN 12

**TABULASI DAN ANALISIS HASIL VALIDASI DARI GURU AHLI
MEDIA**

TABULASI HASIL VALIDASI DARI GURU AHLI MEDIA

Validator : Hermawan Rochmadi, S.Pd.

NIP : 19920317 201903 1 009

Instansi : SMK Negeri 3 Yogyakarta

Aspek	Tampilan							Isi				Konsistensi			Kegrafikan						Rata-Rata	Kategori
Nomor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Skor	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3		
Rata-Rata	3,57							3				3,33			3,33						3,35	Sangat Layak

ANALISIS HASIL VALIDASI DARI DOSEN AHLI MEDIA

N	= Nilai yang diperoleh pada setiap aspek	
NA	= Nilai akhir validasi	
X_1	= Skor yang diperoleh pada pilihan STS	
X_2	= Skor yang diperoleh pada pilihan TS	
X_3	= Skor yang diperoleh pada pilihan S	
X_4	= Skor yang diperoleh pada pilihan SS	
B_1	= Bobot pada pilihan STS = 1	
B_2	= Bobot pada pilihan TS = 2	
B_3	= Bobot pada pilihan S = 3	
B_4	= Bobot pada pilihan SS = 4	
$n_{tampilan}$	= Jumlah butir pada aspek tampilan	= 7
n_{isi}	= Jumlah butir pada aspek isi	= 4
$n_{konsisten}$	= Jumlah butir pada aspek konsistensi	= 3
n_{grafik}	= Jumlah butir pada aspek kegrafikan	= 6

Aspek Tampilan

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (3 \times 3) + (4 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 9 + 16$$

$$N = 25$$

$$NA = \frac{N}{n_{tampilan}}$$

$$NA = \frac{25}{7}$$

$$NA = 3,57$$

Aspek Isi

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (4 \times 3) + (0 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 12 + 0$$

$$N = 12$$

$$NA = \frac{N}{n_{isi}}$$

$$NA = \frac{12}{4}$$

$$NA = 3$$

Aspek Konsistensi

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (2 \times 3) + (1 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 6 + 4$$

$$N = 10$$

$$NA = \frac{N}{n_{konsisten}}$$

$$NA = \frac{10}{3}$$

$$NA = 3,33$$

Aspek Kegrafikan

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (0 \times 2) + (4 \times 3) + (2 \times 4)$$

$$N = 0 + 0 + 12 + 8$$

$$N = 20$$

$$NA = \frac{N}{n_{grafik}}$$

$$NA = \frac{20}{6}$$

$$NA = 3,33$$

Nilai Total Validasi

$$NA_{validasi} = \frac{N_{tampilan} + N_{isi} + N_{konsisten} + N_{grafik}}{n_{total}}$$

$$NA_{validasi} = \frac{25 + 12 + 10 + 20}{20}$$

$$NA_{validasi} = \frac{67}{20}$$

$$NA_{validasi} = 3,35$$

LAMPIRAN 13

TABULASI DAN ANALISIS HASIL KUESIONER UNTUK PESERTA

DIDIK

TABULASI HASIL KUESIONER UNTUK RESPONDEN

Aspek Res	No	Isi							Bahasa			Kegrafikan					Manfaat					Jumlah	Rata-Rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	79	3,95	Sangat Layak	
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	69	3,45	Sangat Layak	
3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	73	3,65	Sangat Layak	
4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	67	3,35	Sangat Layak	
5	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	68	3,40	Sangat Layak	
6	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	66	3,30	Sangat Layak	
7	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	76	3,80	Sangat Layak	
8	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	72	3,60	Sangat Layak	
9	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	69	3,45	Sangat Layak	
10	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	68	3,40	Sangat Layak	
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	4,00	Sangat Layak	
12	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	71	3,55	Sangat Layak	
13	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	74	3,70	Sangat Layak	
14	3	3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	2	4	2	2	3	3	3	3	4	61	3,05	Layak	
15	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	73	3,65	Sangat Layak	
16	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	74	3,70	Sangat Layak	
17	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	72	3,60	Sangat Layak	
18	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	72	3,60	Sangat Layak	
19	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	73	3,65	Sangat Layak	
20	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	68	3,40	Sangat Layak	
21	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	72	3,60	Sangat Layak	
22	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	77	3,85	Sangat Layak	
23	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	75	3,75	Sangat Layak	
24	3	3	3	4	3	4	4	4	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	69	3,45	Sangat Layak	
25	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	72	3,60	Sangat Layak	
26	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	71	3,55	Sangat Layak	
27	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	72	3,60	Sangat Layak	
28	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	68	3,40	Sangat Layak	
29	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	74	3,70	Sangat Layak	
30	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	72	3,60	Sangat Layak	
Rata-Rata																							3,58	Sangat Layak

ANALISIS HASIL KUESIONER UNTUK RESPONDEN

N	= Nilai yang diperoleh pada setiap aspek	
NA	= Nilai akhir validasi	
X_1	= Skor yang diperoleh pada pilihan STS	
X_2	= Skor yang diperoleh pada pilihan TS	
X_3	= Skor yang diperoleh pada pilihan S	
X_4	= Skor yang diperoleh pada pilihan SS	
B_1	= Bobot pada pilihan STS = 1	
B_2	= Bobot pada pilihan TS = 2	
B_3	= Bobot pada pilihan S = 3	
B_4	= Bobot pada pilihan SS = 4	
n_{isi}	= Jumlah butir pada aspek tampilan	$= 8 \times 30 = 240$
n_{bahasa}	= Jumlah butir pada aspek isi	$= 3 \times 30 = 90$
n_{grafik}	= Jumlah butir pada aspek konsistensi	$= 4 \times 30 = 120$
$n_{manfaat}$	= Jumlah butir pada aspek kegrafikan	$= 5 \times 30 = 150$

Aspek Isi

$$\begin{aligned}
 N &= (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4) & NA &= \frac{N}{n_{isi}} \\
 N &= (0 \times 1) + (1 \times 2) + (86 \times 3) + (153 \times 4) & NA &= \frac{872}{240} \\
 N &= 0 + 2 + 258 + 612 & NA &= \mathbf{3,63} \\
 N &= \mathbf{872} & &
 \end{aligned}$$

Aspek Bahasa

$$\begin{aligned}
 N &= (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4) & NA &= \frac{N}{n_{isi}} \\
 N &= (0 \times 1) + (2 \times 2) + (45 \times 3) + (43 \times 4) & NA &= \frac{311}{90} \\
 N &= 0 + 4 + 135 + 172 & NA &= \mathbf{3,46} \\
 N &= \mathbf{311} & &
 \end{aligned}$$

Aspek Kegrafikan

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (2 \times 2) + (48 \times 3) + (70 \times 4)$$

$$N = 0 + 4 + 144 + 280$$

$$N = 428$$

$$NA = \frac{N}{n_{grafik}}$$

$$NA = \frac{428}{120}$$

$$NA = 3,57$$

Aspek Manfaat

$$N = (X_1 \times B_1) + (X_2 \times B_2) + (X_3 \times B_3) + (X_4 \times B_4)$$

$$N = (0 \times 1) + (1 \times 2) + (62 \times 3) + (87 \times 4)$$

$$N = 0 + 2 + 186 + 348$$

$$N = 536$$

$$NA = \frac{N}{n_{manfaat}}$$

$$NA = \frac{536}{150}$$

$$NA = 3,57$$

Nilai Total Validasi

$$NA_{validasi} = \frac{N_{isi} + N_{bahasa} + N_{grafik} + N_{manfaat}}{n_{total}}$$

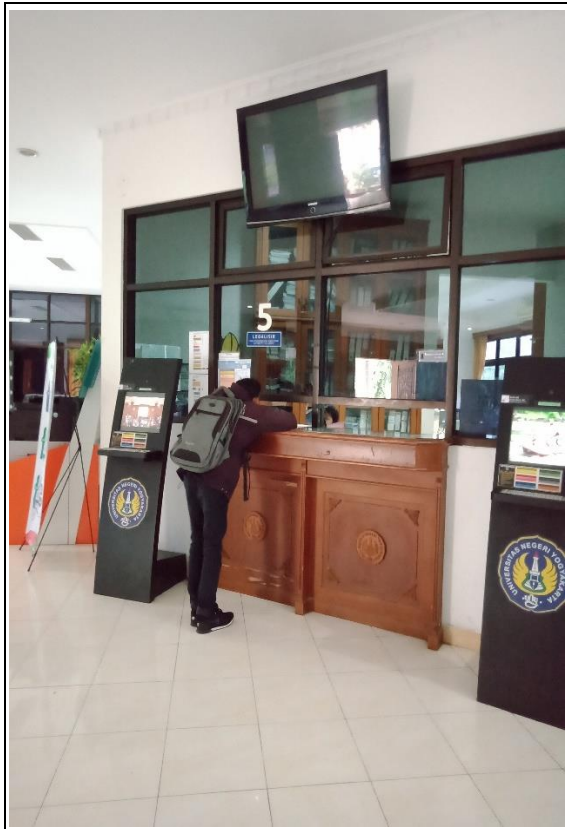
$$NA_{validasi} = \frac{872 + 311 + 428 + 536}{600}$$

$$NA_{validasi} = \frac{2147}{600}$$

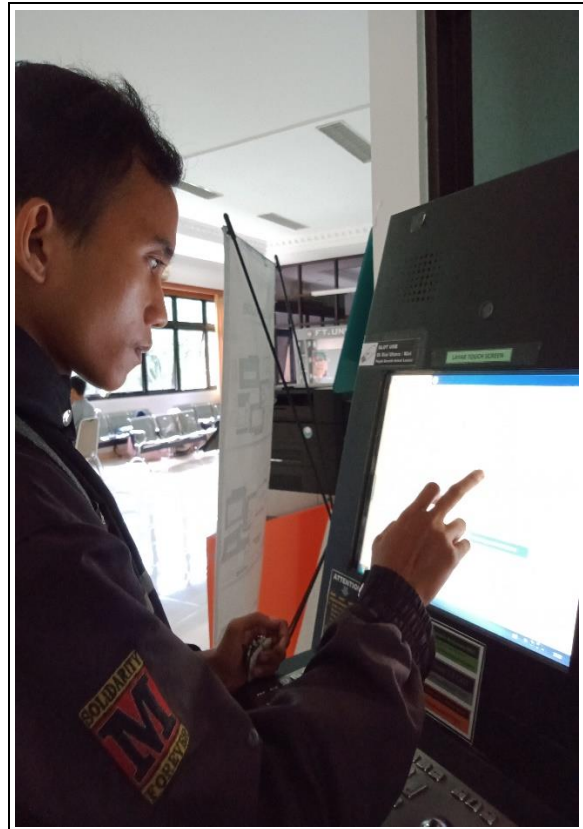
$$NA_{validasi} = 3,58$$

LAMPIRAN 14

DOKUMENTASI



Mengurus surat izin penelitian



Mengurus surat izin penelitian



Validasi dari guru ahli materi



Validasi dari guru ahli materi



Validasi dari dosen ahli materi



Validasi dari guru ahli media



Validasi dari guru ahli media



Penilaian dari siswa



Penilaian dari siswa



Penilaian dari siswa



Penilaian dari siswa



Penilaian dari siswa

LAMPIRAN 15

SILABUS MATA PELAJARAN TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK
 Mata Pelajaran : Teknik Gambar Manufaktur
 Kelas /Semester : XI

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
 KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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 untuk memecahkan masalah.
 KI4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan tuhan YME dalam mengaplikasi-kan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manufaktur pada kehidupan sehari-hari					
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur dalam mengaplikasikan penge-tahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manu-faktur pada kehidupan sehari-hari					
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disi-plin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam dalam mengaplikasikan penge-tahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manu-faktur pada kehidupan sehari-hari.					
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasi-kan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manu-faktur pada kehidupan sehari-hari.</p>					
<p>2.3 Menunjukkan sikap responsif, pro-aktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai per-masalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik gambar manufaktur pada kehidupan sehari-hari</p>					
<p>3.1 Menerapkan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan.</p>	<p>Aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan:</p>	<p><u>Mengamati</u> Mengamati penggunaan aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya</p>	<p><u>Tugas</u> Hasil pekerjaan menerapkan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan</p>	<p>18 jam pelajaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku TGM Kelas XI
<p>4.1 Menggunakan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toleransi: <ul style="list-style-type: none"> • Lenier • Geometri 2. Suaian: <ul style="list-style-type: none"> • Sesak (<i>press fit</i>) • Transisi (<i>sliding fit</i>) • Longgar (<i>running fit</i>) 3. Nilai kekasaran dan tanda pengerjaan: <ul style="list-style-type: none"> • Nilai kekasaran • Tanda pengerjaan 4. Simbol-simbol dan tanda pengerjaan pengelasan: <ul style="list-style-type: none"> • Simbol- proses pengelasan • Tanda pengerjaan pengelasan 5. Penggunaan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan untuk membuat gambar detail komponen mesin 	<p><u>Menanya</u> Mengkondisikan situasi belajar membiasakan bertanya secara aktif dan mandiri tentang aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya</p> <p><u>Pengumpulan Data</u> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya</p> <p><u>Mengasosiasi</u> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai yang lebih kompleks terkait dengan aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya.</p> <p><u>Mengkomunikasikan</u> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang aturan teknik gambar mesin dan pengerjaannya.</p>	<p><u>Observasi</u> Proses pelaksanaan tugas menggunakan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan</p> <p><u>Portofolio</u> Data penggunaan aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan</p> <p><u>Tes</u> Tes lisan/ tertulis terkait aturan teknik gambar mesin dan tanda pengerjaan</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.2 Menerapkan konsep dasar Computer Aided Design (CAD) 4.2 Menggunakan piranti sistem pendukung CAD	Konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD (<i>Hardware</i> dan <i>Software</i>): 1. Konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD 2. Penggunaan konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD	<u>Mengamati</u> Mengamati penggunaan konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD <u>Menanya</u> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD <u>Pengumpulan Data</u> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD <u>Mengasosiasi</u> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnyadisimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD <u>Mengkomunikasikan</u> Menyampaikan hasil konseptualisasi konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD	<u>Tugas</u> Hasil pekerjaan menerapkan konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD <u>Observasi</u> Proses pelaksanaan tugas menggunakan konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD <u>Portofolio</u> Data hasil penggunaan konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD <u>Tes</u> Tes lisan/ tertulis terkait konsep dasar dan penginstalan piranti sistem pendukung CAD	6 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Buku TGM 2D dengan CAD Kelas XI Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.3 Menerapkan sistem koordinat pada gambar CAD 2D	Sistem koordinat pada gambar CAD 2D: 1. Sistem koordinat: <ul style="list-style-type: none"> Kartesian Polar 2. Pembuatan sistem koordinat pada gambar CAD 2D	<u>Mengamati</u> Mengamati pembuatan sistem koordinat pada gambar CAD 2D <u>Menanya</u> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang sistem koordinat pada gambar CAD 2D <u>Pengumpulan Data</u>	<u>Tugas</u> Hasil pekerjaan menerapkan sistem koordinat pada gambar CAD 2D <u>Observasi</u> Proses pelaksanaan tugas membuat sistem koordinat	6 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.3 Membuat sistem koordinat pada gambar CAD 2D		Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang sistem koordinat pada gambar CAD 2D <u>Mengasosiasi</u> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungan, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan sistem koordinat pada gambar CAD 2D <u>Mengkomunikasikan</u> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang sistem koordinat pada gambar CAD 2D bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	pada gambar CAD 2D <u>Portofolio</u> Data hasil kemampuan dalam membuat sistem koordinat pada gambar CAD 2D <u>Tes</u> Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan sistem koordinat pada gambar CAD 2D		Kelas XI • Gambar kerja • Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.4 Menerapkan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D	Fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D: 1. Fungsi perintah menggambar dengan CAD 2D : • Pengenalan <i>tool bar</i> • Setting <i>layer</i> (jenis-jenis garis yang digunakan) • Draw (perintah <i>line</i> , perintah <i>circle</i> , perintah <i>rectangle</i> , <i>polygon</i> , <i>spline</i> , <i>arc</i> , dll) • Modify (trim, extend, offset, chamfer, fillet, copy, mirror, dll) • Demension (linier, angular, radius, diameter, dll) 2. Penggunaan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D	<u>Mengamati</u> Mengamati penggunaan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D <u>Menanya</u> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D <u>Pengumpulan Data</u> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber untuk menjawab pertanyaan tentang fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D <u>Mengasosiasi</u> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D <u>Mengkomunikasikan</u> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	<u>Tugas</u> Hasil pekerjaan menerapkan fungsi perintah yang biasa digunakan dalam membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D <u>Observasi</u> Proses pelaksanaan tugas menyajikan fungsi perintah yang biasa digunakan dalam membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D <u>Portofolio</u> Data kemampuan dalam menyajikan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D <u>Tes</u> Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D	12 jam pelajaran	• Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI • Gambar kerja • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.4 Menggunakan fungsi perintah dalam perangkat lunak CAD untuk membuat dan memodifikasi gambar CAD 2D					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.5 Menerapkan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D	Etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D: 1. Penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO 2. Penyajian penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO	<u>Mengamati</u> Mengamati penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D <u>Menanya</u> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D <u>Pengumpulan Data</u> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D <u>Mengasosiasi</u> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D <u>Mengkomunikasikan</u> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang penggunaan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	<u>Tugas</u> Hasil pekerjaan menerapkan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D <u>Observasi</u> Proses pelaksanaan tugas menyajikan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D <u>Portofolio</u> Data hasil kemampuan dalam menyajikan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D <u>Tes</u> Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D	3 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI Gambar kerja Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.5 Menyajikan etiket gambar sesuai standar ISO pada gambar CAD 2D					
3.6 Menerapkan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D	Gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D: 1. Fungsi perintah untuk membuat gambar proyeksi 2. Fungsi perintah untuk membuat gambar potongan termasuk membuat garis arsir 3. Fungsi perintah untuk pemberian ukuran 4. Fungsi perintah pemberian toleransi dan suaian 5. Fungsi perintah pemberian tanda pengerjaan dan nilai kekasaran permukaan	<u>Mengamati</u> Mengamati penyajian gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D <u>Menanya</u> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan bertanya secara aktif dan mandiri tentang gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D <u>Pengumpulan data</u> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D <u>Mengasosiasi</u> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang	<u>Tugas</u> Hasil pekerjaan menerapkan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D <u>Observasi</u> Proses pelaksanaan tugas membuat gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D <u>Portofolio</u> Data hasil kemampuan membuat gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D <u>Tes</u> Tes lisan/ tertulis yang terkait	12 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI Gambar kerja Buku referensi
4.6 Menyajikan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	6. Cara membuat gambar proyeksi, gambar potongan dan pemberian ukuran 7. Cara pemberian toleransi dan suaian 8. Cara pemberian tanda pengerjaan dan nilai kekasaran permukaan 9. Penyajian gambar detail komponen mesin	sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D <u>Mengkomunikasikan</u> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	dengan gambar detail komponen mesin dengan CAD 2D		dan artikel yang sesuai
3.7 Mengidentifikasi luas area gambar 4.7 Menyajikan luas area gambar	Luas area gambar: 1. Fungsi perintah untuk menghitung luas area gambar 2. Penyajian luas area gambar	<u>Mengamati</u> Mengamati penyajian fungsi perintah untuk menghitung luas area gambar <u>Menanya</u> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang menghitung luas area gambar <u>Pengumpulan data</u> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang menghitung luas area gambar <u>Mengasosiasi</u> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait menghitung luas area gambar. <u>Mengkomunikasikan</u> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang menghitung luas area gambar dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	<u>Tugas</u> Hasil pekerjaan menghitung luas area gambar <u>Observasi</u> Proses pelaksanaan tugas menghitung luas area gambar <u>Portofolio</u> Data hasil kemampuan dalam menghitung luas area gambar <u>Tes</u> Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan menghitung luas area gambar	9 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD Kelas XI Gambar kerja Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.8 Mengidentifikasi output gambar CAD 2D 4.8 Menyajikan output gambar CAD 2D	Output gambar CAD 2D: 1. Fungsi perintah mengeluarkan (printout) gambar CAD 2D: • Pengeditan layar layout • Perintah <i>plot</i> 2. Penyajian output gambar CAD 2D	<u>Mengamati</u> Mengamati penyajian output gambar CAD 2D <u>Menanya</u> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang Output gambar CAD 2D <u>Pengumpulan Data</u> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan	<u>Tugas</u> Hasil pekerjaan menyajikan output gambar CAD 2D <u>Observasi</u> Proses pelaksanaan tugas menyajikan output gambar CAD 2D <u>Portofolio</u>	3 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teknik Gambar Mesin 2D dengan CAD

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang output gambar CAD 2D <u>Mengasosiasi</u> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan output gambar CAD 2D <u>Mengkomunikasikan</u> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang output gambar CAD 2D.	Data hasil kemampuan dalam menyajikan output gambar CAD 2D. <u>Tes</u> Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan output gambar CAD 2D		Kelas XI • Gambar kerja • Buku referensi dan artikel yang sesuai

Yogyakarta, 17 Juli 2017

Mengetahui :

Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta,

WKS 1

KPK Teknik Pemesinan

Pendidik,

Drs. B. Sabri

NIP. 1963 0830 198703 1 003

Maryuli Darmawan, S.Pd. M.Eng

NIP. 19630522 198703 1 005

Drs. M. Hasanuddin

NIP. 19670621 199412 1 003

Maryadi, S.Pd.T.

NITB. 2159

LAMPIRAN 16

STRUKTUR KURIKULUM DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

STRUKTUR KURIKULUM
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNIK PEMESINAN
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK MESIN

Mata Pelajaran	Kelas					
	X		XI		XII	
	1	2	1	2	1	2
A. Muatan Nasional						
1. Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2. Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3. Bahasa Indonesia	4	4	3	3	3	3
4. Matematika	4	4	4	4	4	4
5. Sejarah Indonesia	3	3	-	-	-	-
6. Bahasa Inggris dan Bahasa Asing Lainnya	3	3	4	4	4	4
B. Muatan Kewilayahan						
7. Seni Budaya	3	3	-	-	-	-
8. Pendidikan Jasmani, Olah Raga, dan Kesehatan	2	2	2	2	-	-
Jumlah A dan B	24	24	17	17	16	16
C. Muatan Peminatan Kejuruan						
C1. Dasar Bidang Keahlian						
9. Simulasi dan Komunikasi Digital	3	3	-	-	-	-
10. Fisika	3	3	-	-	-	-
11. Kimia	3	3	-	-	-	-
C2. Dasar Program Keahlian						
12. Gambar Teknik Mesin	4	4	-	-	-	-
13. Pekerjaan Dasar Teknik Mesin	5	5	-	-	-	-
14. Dasar Perancangan Teknik Mesin	4	4	-	-	-	-
C3. Kompetensi Keahlian						
15. Teknik Gambar Manufaktur	-	-	4	4	4	4
16. Teknik Pemesinan Bubut	-	-	7	7	5	5
17. Teknik Pemesinan Frais	-	-	7	7	6	6
18. Teknik Pemesinan Gerinda	-	-	-	-	4	4
19. Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM	-	-	6	6	6	6
20. Produk Kreatif dan Kewirausahaan	-	-	7	7	8	8
Jumlah C (C1, C2, dan C3)	22	22	31	31	33	33
Total	46	46	48	48	49	49

LAMPIRAN 17

FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
Alamat: Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp. (0274) 586168

FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Andrian Riyadi
Dosen Pendamping : Dr. Heri Wibowo, S.T., M.T.
NIM : 16503244014
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TA : Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Gambar Manufaktur di SMK Negeri 3 Yogyakarta

No	Hari, Tanggal	Materi Bimbingan	Hasil/Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pendamping
1	03 / 09 / 19	Pengajuan Judul Tugas Akhir Skripsi	Judul di setujui dosen pembimbing dilanjutkan menyusun proposal	
2	19 / 09 / 19	Penyusunan BAB I dan cara penulisan kutipan	Memberikan poin-poin yang harus ada di latar belakang dan saran untuk tujuan dan manfaat penelitian.	
3	18 / 11 / 19	Penyusunan BAB II dan BAB III serta daftar pustaka	Revisi gambar struktur pengembangan Model A-D	
4	23 / 12 / 19	Bimbingan BAB III dan tanda tangan pengesahan	BAB III sudah benar, lanjut menyusun modul. Tanda tangan dosen di lembar pengesahan	
5	4 / 02 / 20	Bimbingan desain kasar modul	Modul sudah baik, bisa di jilid dan di validasi.	
6	10 / 02 / 20	Bimbingan instrumen penelitian & tanda tangan	instrumen sudah baik sekaligus tanda tangan pada surat validasi untuk ahli materi dan media.	
7	9 / 03 / 20	Bimbingan lampiran dan hasil ambil data	Perbaikan pada rekapitulasi data kuesioner untuk siswa.	
8	17 / 04 / 20	Bimbingan bab 4 & 5, lampiran, dan jurnal	tambahkan lampiran kurikulum	

Yogyakarta, 19 Maret 2020

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin,

Dr. Apri Nuryanto, S.Pd., S.T., M.T.
NIP 19710313 200212 1 001

Mahasiswa,

Andrian Riyadi
NIM 16503244014

LAMPIRAN 18

SURAT TANDA TERIMA MODUL

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Maryadi, S.Pd.

NITB : 2159

jabatan : guru mata pelajaran Gambar Teknik Manufaktur (GTM) di
SMK Negeri 3 Yogyakarta

menyatakan bahwa telah menerima produk hasil penelitian dan pengembangan

Tugas Akhir Skripsi (TAS) dari mahasiswa atas nama:

nama : Andrian Riyadi

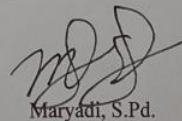
NIM : 16503244014

program studi : pendidikan teknik mesin.

Demikian surat ini dibuat agar digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 April 2020

Guru Mata Pelajaran,



Maryadi, S.Pd.

NITB 2159

LAMPIRAN 19

MODUL PEMBELAJARAN TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR