

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian dan pengembangan modul pembelajaran Gambar Teknik pada program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan pada modul pembelajaran. Kelayakan modul ditentukan oleh ahli materi, ahli media dan juga pengguna yaitu peserta didik. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan prosedur pengembangan yang diadaptasi dari model pengembangan Sugiyono. Adapun langkah-langkah dalam pengembangannya yaitu: (1) identifikasi masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk 1, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk 2, dan (10) produk final. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing langkah yang dilakukan oleh peneliti:

1. Identifikasi Masalah

Penelitian dan pengembangan ini diawali dengan adanya potensi masalah pada saat melakukan PLT di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Masalah yang ditemukan pada saat melakukan PLT yaitu belum tersedianya bahan ajar sebagai proses pembelajaran pada mata pelajaran Gambar Teknik program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Peneliti juga menemukan beberapa permasalahan lain diantaranya yaitu kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi Gambar Teknik. Selain itu metode yang diterapkan oleh guru ketika mengajar dikelas adalah metode ceramah dimana guru memberikan materi secara langsung dan siswa memperhatikan materi apa yang

diberikan oleh guru. Metode ceramah menuntut guru lebih aktif dibanding dengan peserta didik. Terlebih dari itu masalah lainnya yang ditemukan oleh peneliti yaitu peserta didik hanya terpaku dengan materi yang disampaikan oleh guru sehingga kurang referensi untuk belajar mandiri bagi peserta didik oleh karena itu perlu disertai dengan fasilitas pendukung pembelajaran seperti modul pembelajaran Gambar Teknik supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik sesuai dengan prosedur serta di harapkan tingkat ketergantungan peserta didik terhadap guru menjadi berkurang.

2. Pengumpulan Informasi

Setelah ditemukan masalah maka langkah yang dilakukan adalah pengumpulan informasi. Informasi yang didapat oleh peneliti diperoleh dari observasi pada saat pelajaran Gambar Teknik berlangsung pada kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Observasi dilakukan melalui pengamatan secara langsung berdasarkan indikator yang terdapat pada lembar observasi.

Berdasarkan hasil observasi yang terdapat pada lampiran 9. penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan modul pembelajaran Gambar Teknik yang layak dan mudah dipelajari oleh peserta didik sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa baik kognitif maupun psikomotorik.

Selain itu pengumpulan informasi dilakukan dengan wawancara terhadap guru pengampu yang mengajar Gambar Teknik. Dari hasil wawancara di kemukakan bahwa dalam mengajar Gambar Teknik masih menggunakan metode ceramah yang membuat siswa mudah bosan serta kurang memperhatikan pada saat

guru menjelaskan materi. Dengan adanya modul pembelajaran Gambar Teknik ini diharapkan peserta didik bisa belajar mandiri ketika ada waktu luang baik disekolah maupun di rumah sehingga peserta didik dapat lebih memahami materi tentang Gambar Teknik.

3. Desain Produk

Sebelum menyusun modul secara keseluruhan di perlukan proses desain produk. Berikut merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam mendesain produk penelitian ini:

a. Analisis Kebutuhan Modul

1) Menetapkan kompetensi dasar sesuai dengan silabus

Menetapkan kompetensi pada penelitian ini memiliki arti yaitu dalam penyusunan deskripsi materi pokok harus sesuai dengan silabus Kurikulum 2013. Tujuan ditetapkannya kompetensi ini yaitu agar peserta didik kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dapat mengetahui materi apa saja yang akan dipelajari pada saat proses pembelajaran.

2) Menyesuaikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

Penyesuaian dalam penelitian ini dilakukan agar modul pembelajaran yang dibuat dapat sesuai dengan kebutuhan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi pembelajaran Gambar Teknik pada Kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta meliputi perangkat pembelajaran yang digunakan, penggunaan bahan ajar, dan kegiatan belajar

mengajar maka penyusun modul pembelajaran Gambar Teknik sesuai dengan kondisi yang ada di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

b. Penyusunan *Draft* Modul Pembelajaran

Penyusunan *draft* modul pembelajaran memiliki arti yaitu sebuah kegiatan untuk menyusun serta mengorganisasi materi pembelajaran untuk mencapai sebuah kompetensi tertentu atau bagian kompetensi (sub kompetensi) menjadi satu kesatuan yang tertata dan sistematis. Adapun hasil yang didapatkan dari penyusunan *draft* modul pembelajaran yaitu sebagai berikut:

1) Menetapkan judul modul

Tujuan di tetapkannya modul yaitu untuk mengetahui materi apa yang akan dibahas pada sebuah modul tersebut. Modul yang di buat oleh peneliti yaitu berjudul “Modul Gambar Teknik Instalasi Listrik” untuk peserta didik kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Modul yang dibuat oleh peneliti menggunakan Bahasa Indonesia.

2) Menentukan tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada dasarnya memiliki fungsi untuk menginformasikan kompetensi apa saja yang harus dicapai oleh peserta didik dalam setiap pembelajaran untuk melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM yang ditetapkan pada mata pelajaran Gambar Teknik yaitu 75. Penyusunan tujuan dan materi pembelajaran secara sistematis disesuaikan dengan kompetensi dasar dan materi pokok yang terdapat pada Silabus Gambar Teknik Kurikulum 2013 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Silabus Gambar Teknik dapat di lihat pada Lampiran 1.

3) Menyusun *outline* modul

Pada dasarnya *Outline* digunakan untuk kerangka dasar dalam pengembangan modul pembelajaran Gambar Teknik. *Outline* modul pembelajaran yang disusun meliputi kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, glosarium, pendahuluan, uraian materi, evaluasi akhir, penutup serta daftar pustaka. Uraian materi yang terdapat pada modul pembelajaran yang peneliti susun terdiri dari empat bab, dengan urutan sebagai berikut:

- a) Bab 1 “Pendahuluan” pada bagian ini meliputi deskripsi modul pembelajaran, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, tujuan akhir, kompetensi inti dan kompetensi dasar, dan peta konsep modul serta cek kemampuan awal modul.
- b) Bab 2 “Pembelajaran” pada bagian ini meliputi, rencana kegiatan belajar, kegiatan belajar peserta didik, tugas dan tes formatif pada setiap kegiatan belajar. Kegiatan belajar yang disusun oleh peneliti dibagi menjadi beberapa bagian yaitu: 1) Kegiatan Belajar 1 berisi materi tentang pengenalan gambar Teknik dan penggunaan alat yang digunakan Gambar Teknik. 2) Kegiatan Belajar 2 berisi materi tentang konsep dan aturan yang digunakan pada Gambar Teknik. 3) Kegiatan Belajar 3 berisi materi tentang garis-garis yang digunakan pada Gambar Teknik. 4) Kegiatan Belajar 4 berisi materi tentang simbol-simbol huruf, simbol angka dan simbol-simbol listrik pada Gambar Teknik. 5) Kegiatan Belajar 5 berisi materi tentang penerapan gambar rangkaian kontrol listrik dan menggambar rangkaian control listrik pada Gambar Teknik. 6) Kegiatan Belajar 6 berisi materi tentang penerapan gambar elektronika. 7) Kegiatan Belajar 7 berisi materi tentang menggambar layout pada PCB. 8)

Kegiatan Belajar 8 berisi materi tentang menggunakan software *fluidSIM* dan software *Elektronics Workbench*. 9) Kegiatan Belajar 9 berisi materi tentang menggambar rangkaian control listrik dan rangkaian elektronika menggunakan software *FluidSIM*.

- c) Bab 3 “Evaluasi” meliputi tes tertulis dimana peserta didik disuruh mengerjakan soal-soal yang sudah ada sesuai dengan materi yang telah disampaikan oleh guru. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi, serta prosedur penilaian peserta didik yang meliputi penilaian *Kognitif, Afektif* dan *Psikomotorik*.
- d) Bab 4 “Penutup” pada bagian ini berisi tentang harapan penulis kepada pembaca supaya materi yang ada dalam modul bisa bermanfaat dan digunakan sebagai mana mestinya.
- e) Daftar pustaka memberikan referensi kepada peserta didik tentang referensi atau rujukan dari pembuatan modul ini.

Outline yang telah dibuat kemudian digunakan sebagai acuan dalam pengembangan modul pembelajaran Gambar Teknik.

4) Pengembangan modul

Proses pengembangan modul yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

a) Pengumpulan referensi

Pengumpulan referensi yang digunakan dalam menyusun Gambar Teknik disesuaikan dengan materi-materi Gambar Teknik yang telah ditetapkan. Referensi yang digunakan peneliti dalam menyusun modul pembelajaran ini bersumber dari

buku dan internet. Berikut merupakan sumber referensi yang digunakan dalam menyusun modul Gambar Teknik: 1) Arindya, Radita. 2013. Penggunaan dan Pengaturan Motor Listrik. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2) Daryanto. 2001. Simbol dan Rangkaian Kelistrikan Mobil. Jakarta: Bumi Aksara. 3) Luzadder, Warren J. (1983), *Fundamentals of Engineering Drawing*, dalam *Menggambar Teknik*, Hendarsin, H, Penerbit Erlangga. 4) Ngatimin, dkk. 2005. *Mengoperasikan Mesin Produksi Dengan Kendali Elektromekanik*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 5) Singh, Surjit. (1984). *General Electric Drawing*. PK & Co Technical Publisher, New Delhi. 6) Slamet Mulyono & Djihar Pasaribu (1978). *Menggambar Teknik Listrik 2*. Depdikbud. 7) Sujiyanto. 2001. *Menggambar Teknik Mesin*. Yogyakarta: Kanisius. 8) Suryatmo, F. (1993). *Teknik Listrik Instalasi Penerangan*. Rineka Cipta. Jakarta. 9) Takeshi Sato & N. Sugiarto. (1986). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Pradnya Paramita. Jakarta. 10) Zamtinah. (1990). *Diktat Gambar Teknik*. FPTK IKIP Yogyakarta.

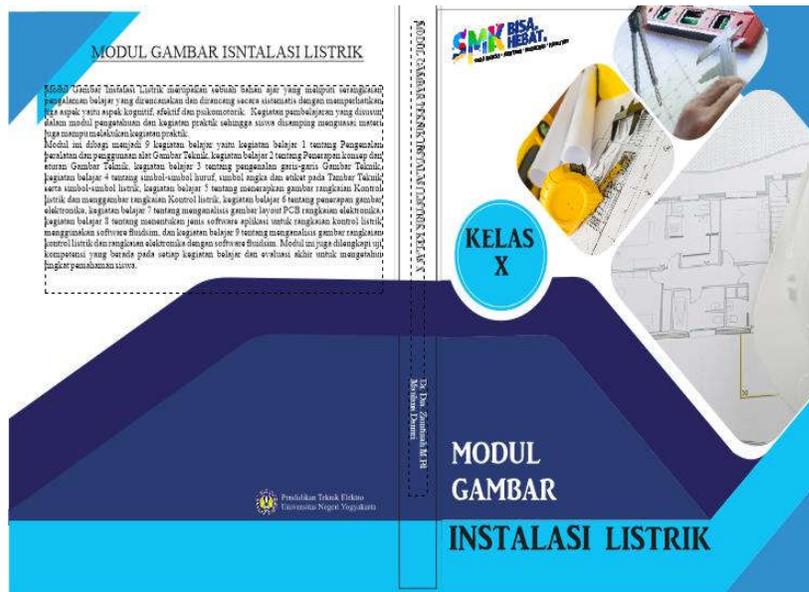
b) Membuat petunjuk penggunaan modul

Petunjuk penggunaan modul yang di buat oleh peneliti terdiri dari dua macam yaitu petunjuk penggunaan bagi guru dan bagi peserta didik. Pembuatan petunjuk ini berfungsi untuk memberikan arahan bagaimana cara menggunakan modul yang benar. Petunjuk penggunaan modul bagi guru dan peserta didik sudah tercantum dalam modul pembelajaran gambar Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

c) Pembuatan sampul modul pembelajaran

Tata letak dan gambar dari halaman sampul dibuat sedemikian rupa supaya dapat menarik perhatian dan memotivasi peserta didik dalam mempelajari Gambar

Teknik. Sampul modul pembelajaran terdiri dari sampul depan, punggung sampul, dan sampul belakang. Sampul depan memuat judul modul pembelajaran, tujuan modul untuk siapa dan gambar ilustrasi modul pembelajaran. Punggung sampul memuat judul modul pembelajaran dan intansi sekolah serta nama penulis. Sampul belakang berisi deskripsi isi dari modul pembelajaran Gambar Teknik.



Gambar 2. sampul modul

d) Pembuatan kata pengantar

Kata pengantar berisi tentang ungkapan rasa syukur dan terimakasih yang ditunjukkan kepada sang pencipta alam semesta dan pihak-pihak yang membantu terselesainya modul Gambar Teknik ini serta berisi tentang pengantar mengenai isi modul.



Gambar 3. kata pengantar

e) Pembuatan daftar isi

Daftar isi berisikan tentang daftar seluruh isi modul yang dibuat. Dalam daftar isi memuat halaman dari setiap bagian-bagian modul sehingga memudahkan pengguna untuk mencari materi yang akan dipelajari.

DAFTAR ISI	
	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
GLOSARIUM.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Deskripsi.....	1
B. Prasyarat.....	1
C. Petunjuk penggunaan modul bagi peserta didik.....	1
D. Petunjuk penggunaan modul bagi Guru.....	1
E. Tujuan akhir.....	2
F. Kompetensi inti dan kompetensi dasar.....	2
G. Peta konsep modul.....	5
H. Cek kemampuan awal.....	6
BAB II PEMBELAJARAN	
A. Rencana Belajar Siswa.....	7
B. Kegiatan Belajar.....	8
1. Kegiatan Belajar 1 Menerapkan peralatan dan kelengkapan gambar Teknik serta menggunakan alat dan kelengkapan Gambar Teknik	
Tujuan Pembelajaran.....	10
Uraian Materi.....	10
Rangkuman.....	29
Tugas 1.....	32
Tes Formatif 1.....	32
Kunci Jawaban Tes Formatif 1.....	35
2. Kegiatan Belajar 2 Menerapkan konsep dan aturan Gambar Teknik serta menggunakan Konsep dan aturan Gambar Teknik	
Tujuan Pembelajaran.....	36
Uraian Materi.....	36
Rangkuman.....	42
Tugas 2.....	45
Tes Formatif 2.....	45
Kunci Jawaban Tes Formatif 2.....	47
3. Kegiatan Belajar 3 Mengenal garis-garis Gambar Teknik serta menggambar garis-garis sesuai dengan fungsinya	
Tujuan Pembelajaran.....	48
Uraian Materi.....	48
Rangkuman.....	51
Tugas 3.....	54
Tes Formatif 3.....	54
Kunci Jawaban Tes Formatif.....	57

Gambar 4. daftar isi

f) Pembuatan daftar gambar

Pada daftar gambar berisikan tentang daftar seluruh gambar yang ada pada modul pembelajaran. Sama seperti halnya daftar isi daftar gambar juga tercantum halaman dari setiap gambar pada modul sehingga mempermudah pengguna untuk mencari gambar yang ada pada modul.

DAFTAR GAMBAR	
	Halaman
Gambar 1. Gambar sebagai Bahasa Teknik.....	10
Gambar 2. Perbandingan ukuran kertas gambar	13
Gambar 3. Kertas gambar dengan garis tepi	14
Gambar 4. Pensil batang.....	14
Gambar 5. Pensil mekanik	15
Gambar 6a. Gambar mistar.....	16
Gambar 6b. Penggunaan mistar.....	17
Gambar 7. Bagian-bagian jangka.....	18
Gambar 8. Cara penggunaan jangka.....	18
Gambar 9. Konstruksi Jangka.....	19
Gambar 10. Penggunaan jangka dengan tinta.....	19
Gambar 11. Jangka orleon.....	20
Gambar 12. Mal huruf dan angka.....	21
Gambar 13. Mal lengkung.....	21
Gambar 14. Mal lingkaran.....	22
Gambar 15. Mal bentuk.....	22
Gambar 16. Mal elips.....	22
Gambar 17. Rapido.....	23
Gambar 18. Bagian rapido.....	23
Gambar 19. Meja gambar dengan mesin gambar.....	24
Gambar 20. Mesin gambar.....	25
Gambar 21. Handle mesin gambar.....	26
Gambar 22. Bagian-bagian pena.....	27
Gambar 23. Penggunaan pena.....	27
Gambar 24. Pena daun.....	28
Gambar 25. Cara membersihkan pena	28
Gambar 26. Melipat kertas A3.....	38
Gambar 27. Melipat kertas A2 mendatar.....	39
Gambar 28. Etiket gambar jenis 1.....	40

MODUL GAMBAR TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK

Gambar 5. Daftar Gambar

g) Pembuatan daftar tabel

Pada dasarnya daftar tabel sama dengan daftar isi dan daftar gambar. Namun pada daftar tabel ini memberikan informasi kepada pengguna modul halaman yang ada pada modul pembelajaran.

DAFTAR TABEL	
	Halaman
Tabel 1. Ukuran kertas gambar.....	13
Tabel 2. Kekerasan pensil	15
Tabel 3. Jenis-jenis mesin gambar.....	25
Tabel 4. Skala pada gambar Teknik.....	41
Tabel 5. Macam-macam garis dan penggunaannya (ISO R. 128).....	48
Tabel 6. Perbandingan standar huruf dan angka.....	61
Tabel 7. Penerapan huruf dan angka standar.....	63
Tabel 8. Simbol listrik.....	66
Tabel 9. Variasi lumen dalam suatu ruangan.....	87
Tabel 10. Simbol instalasi listrik.....	88
Tabel 11. Kelebihan kontaktor di banding relay.....	115
Tabel 12. Kekurangan kontaktor di banding relay.....	115
Tabel 13 Simbol elektronika	138

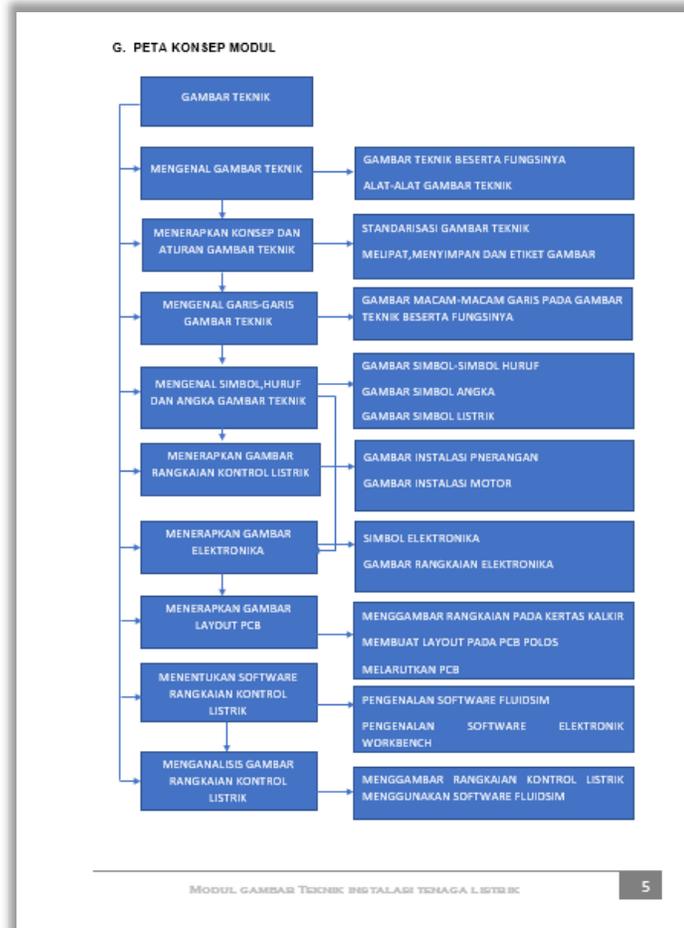
MODUL GAMBAR TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK

ix

Gambar 6. Daftar Tabel

h) Pembuatan peta konsep modul

Pembuatan peta konsep modul dilakukan dengan tujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna tentang konsep modul pembelajaran yang akan dipelajari. Berikut merupakan gambar dari peta konsep terdapat pada gambar 7.



Gambar 7. Peta Konsep

i) Cek kemampuan awal

Cek kemampuan awal dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik paham tentang materi gambar Teknik yang akan dipelajari. Cek kemampuan awal dapat dilihat pada gambar 8. sebagai berikut:

H. Cek kemampuan awal

Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban ya atau tidak sesuai dengan kemampuan Anda.

No	Indikator kemampuan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Mengetahui peralatan gambar Teknik beserta fungsinya.		
2	Mengoperasikan peralatan gambar teknik manual		
3	Mengenal konsep dan aturan gambar Teknik		
4	Menggunakan konsep dan aturan gambar Teknik.		
5	Mengetahui simbol huruf, simbol angka, simbol listrik pada gambar Teknik		
6	Membuat simbol huruf, simbol angka, simbol listrik pada gambar Teknik.		
7	Mengetahui simbol huruf, simbol angka, simbol listrik pada gambar Teknik		
8	Membuat simbol huruf, simbol angka, simbol listrik pada gambar Teknik.		
9	Menerapkan gambar Teknik sesuai dengan konsep dan aturan		
10	Menggambar rangkaian instalasi listrik		
11	Mengetahui simbol elektronika		
12	Menerapkan dan menggambar rangkaian elektronika		
13	Membuat gambar elektronika pada layout PCB		
14	Menganalisis gambar Layout PCB rangkaian Elektronika		
15	Mengenal software gambar rangkaian kontrol listrik		
16	Menginstal software gambar rangkaian kontrol listrik		
17	Menyajikan gambar kerja (rancangan) rangkaian utama dan rangkaian kontrol listrik pada aplikasi FluidSim		
18	Memeriksa rancangan rangkaian utama dan rangkaian kontrol listrik menggunakan aplikasi FluidSim.		

Gambar 8. Cek Kemampuan Awal

j) Uraian Materi

Pada bagian uraian materi memuat kegiatan pembelajaran yang disusun menjadi 9 kegiatan belajar. Pada masing-masing kegiatan belajar terdapat tugas dan tes formatif untuk mengukur sejauh mana peserta didik paham dan menguasai materi yang telah dipelajari.

k) Penyusunan tes evaluasi

Dalam penyusunan tes evaluasi pada gambar Teknik ini mencakup tugas-tugas dan tes formatif dari masing-masing kegiatan belajar. Tugas tes evaluasi yang diberikan kepada peserta didik melatih keterampilan dalam menggambar instalasi listrik dan juga melatih peserta didik dalam berfikir. Sedangkan tes formatif yang ada pada modul pembelajaran melatih pengetahuan sejauh mana peserta didik paham tentang materi yang dipelajari.

l) Kunci jawaban

Pada bagian ini memuat kunci jawaban dari evaluasi pada masing-masing kegiatan belajar. Kunci jawaban digunakan sebagai umpan balik agar siswa mampu mengukur tingkat penguasaan materi.

5) Memeriksa ulang *draft* yang telah dihasilkan

Setelah penyusunan *draft* modul pembelajaran selesai disusun langkah selanjutnya yaitu memeriksa ulang *draft* modul pembelajaran dengan berkonsultasi dengan pembimbing. *Draft* modul pembelajaran yang telah di periksa ulang kemudian akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

4. Validasi Desain

Validasi desain dalam penelitian ini yaitu Modul pembelajaran yang telah disusun oleh peneliti kemudian divalidasi dari segi materi dan segi media yaitu dua ahli materi dan dua ahli media. Ahli materi dan ahli media dalam penelitian ini bertugas untuk menilai modul pembelajaran yang akan digunakan untuk mengajar Gambar Teknik. Ahli materi dan ahli media masing-masing diberi angket yang

sebelumnya telah divalidasi oleh ahli instrument untuk menilai seberapa layak kualitas modul pembelajaran sebelum benar-benar di gunakan untuk mengajar Gambar Teknik. Ahli Materi pada penelitian ini yakni Dr. phil Nurhening Yuniarti, M.T selaku dosen Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan Agus Sukirno, S.Pd selaku guru pengampu Gambar Teknik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Sedangkan dari Ahli media yaitu Ir. Rustam Asnawi, ST.,M.T.,Ph.D selaku dosen Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan Narwoto, M.Pd selaku guru Elektro di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang masing- masing menguasai bidang media pembelajaran.

5. Perbaikan Desain

Setelah modul pembelajaran Gambar Teknik dilakukan validasi oleh masing-masing ahli materi dan ahli media melalui pengisian angket kelayakan, maka akan didapatkan data-data tentang penilaian modul selain itu, peneliti juga akan diberikan saran dan masukan untuk memperbaiki modul pembelajaran gambar Teknik yang sudah dibuat sebelum dilakukan uji coba kepada peserta didik. Adapun perbaikannya bisa kita liat seperti tabel dibawah.

a. Perbaikan ahli media

1) Perbaikan pada bagian sampul

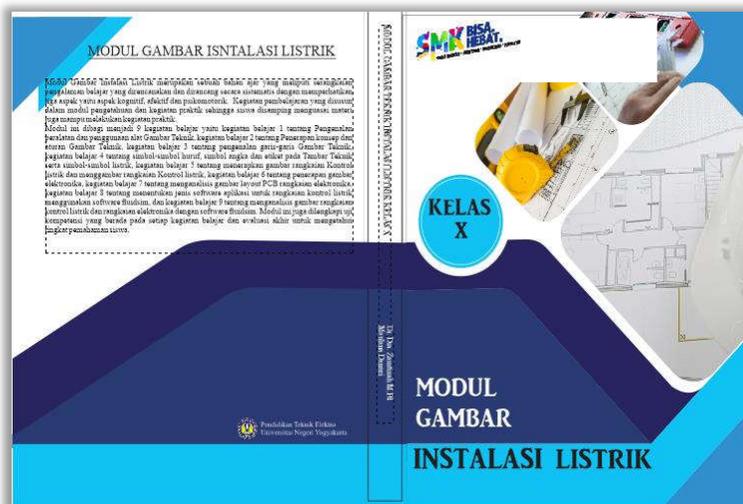
Perbaikan pada bagian sampul yang dilakukan oleh ahli media meliputi perbaikan judul modul pembelajaran yaitu judul yang sebelumnya modul Gambar Teknik Instalasi Tenaga Listrik berubah menjadi Modul Gambar Instalasi Listrik.

Perbaikan lainnya yaitu dengan menambahkan instansi penyusun modul. Contoh sampul yang belum direvisi dapat dilihat pada gambar 9. seperti berikut:



Gambar 9. Sampul Modul sebelum revisi

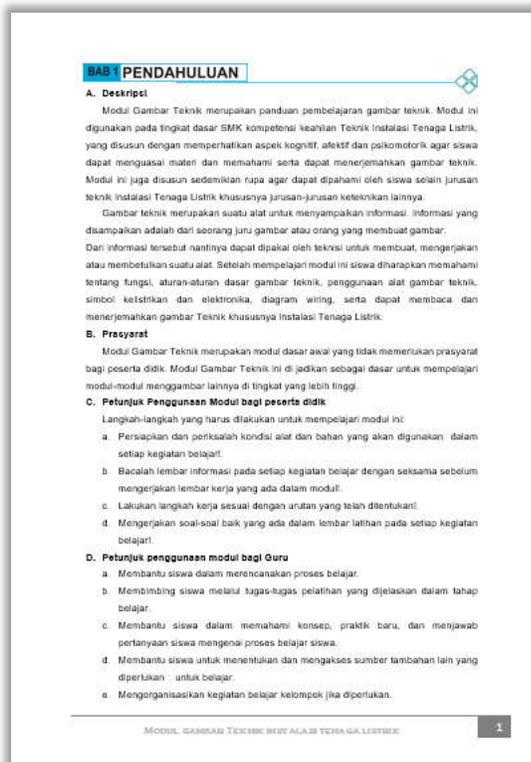
Perbaikan telah dilakukan dengan mengubah judul menjadi modul Gambar Instalasi Listrik dan penambahan Instansi penyusun. Contoh gambar sampul yang sudah di revisi dapat dilihat pada gambar 10. sebagai berikut:



Gambar 10. Sampul modul setelah di revisi

2) Perbaikan pada bagian isi modul pembelajaran

Perbaikan pada bagian isi modul antara lain yaitu pada bagian pergantian BAB di buat menjadi satu halaman penuh. Contoh gambar sebelum perbaikan dapat dilihat pada gambar 11. sebagai berikut:



Gambar 11. Pergantian pada tiap bab sebelum perbaikan

Perbaikan telah dilakukan dengan menambahkan pergantian BAB yang memuat satu halaman penuh. Ini dilakukan agar mengetahui masing-masing saat perpindahan BAB.

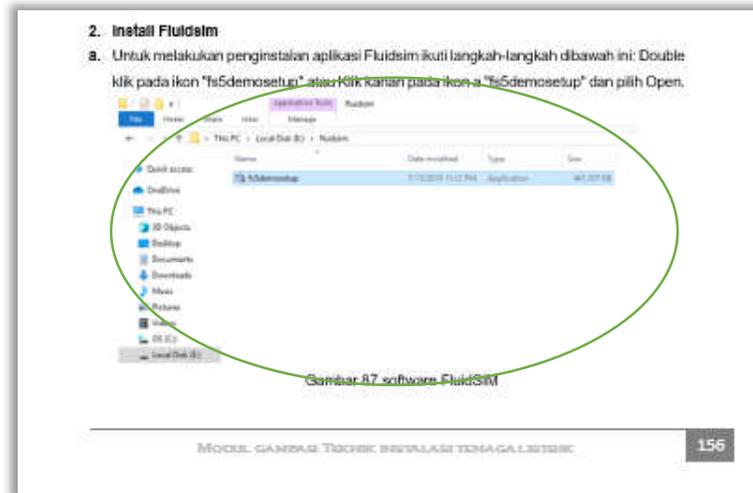
Contoh perbaikan dapat dilihat pada gambar 12. Sebagai berikut:



Gambar 12. Pergantian pada tiap bab sesudah perbaikan

3) Perbaikan pada bagian gambar isi modul

Perbaikan pada gambar isi modul meliputi bingkai atau layout pada masing-masing gambar modul pembelajaran. Contoh gambar layout sebelum diperbaiki dapat dilihat pada gambar 13. sebagai berikut:



Gambar 13. layout pada masing-masing gambar sebelum perbaikan

Perbaikan telah dilakukan dengan menambahkan bingkai atau layout pada masing-masing gambar. Contoh gambar yang telah diperbaiki dapat dilihat pada gambar 14. sebagai berikut:



Gambar 14. layout pada masing-masing gambar setelah perbaikan

a. Perbaikan ahli materi

Perbaikan ahli materi meliputi beberapa bagian yaitu:

1) Penambahan KI dan KD pada modul pembelajaran

Penambahan KI KD dimaksudkan untuk mengetahui Kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik selama proses pembelajaran. Perbaikan yang dilakukan yaitu dapat dilihat pada gambar 15. sebagai berikut:

F. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	
Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1. Meyakini anugerah Tuhan pada pembelajaran gambar teknik sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia.
2. Menghayati perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	2.1 Menghayati sikap cermat, teliti dan tanggung jawab sebagai hasil dari pembelajaran Gambar Teknik. 2.2 Menghayati pentingnya kerjasama sebagai hasil pembelajaran gambar teknik. 2.3 Menghayati pentingnya kepedulian terhadap kebersihan lingkungan lahan praktek, ruang kelas, dan laboratorium sebagai hasil dari pembelajaran gambar teknik. 2.4 Menghayati pentingnya bersikap jujur, disiplin serta bertanggung jawab sebagai hasil dari pembelajaran gambar Teknik
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga,	3.1 Menerapkan peralatan dan kelengkapan gambar Teknik 3.2 Menerapkan konsep dan aturan gambar Teknik 3.3 Membedakan garis-garis gambar teknik berdasarkan bentuk dan fungsi garis 3.4 Menerapkan simbol huruf, simbol angka dan etiket gambar Teknik 3.5 Menerapkan gambar rangkaian kontrol listrik 3.6 Menerapkan gambar rangkaian elektronika

MODUL GAMBAR TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK 3

Gambar 15. Penambahan KI KD

2) Perbaikan pada jarak spasi dalam isi modul.

Perbaikan dilakukan dengan mengatur jarak spasi pada setiap baris. Contoh gambar sebelum perbaikan dapat dilihat pada gambar 16 sebagai berikut:

e. Saklar seri

Saklar seri adalah sebuah saklar yang dapat menghubungkan dan memutuskan dua Lampu, atau dua golongan lampu baik secara bergantian maupun bersama-sama. Saklar seri sering disebut pula saklar deret. Berikut ini adalah simbol saklar seri dan konstruksinya

simbol	konstruksi	pelaksanaan	Gambar bagan

f. Saklar tukar

Saklar tukar sering disebut dengan saklar hotel karena banyak dipakai dipakai di hotel-hotel untuk menyalakan dan memadamkan dua lampu atau dua golongan lampu secara bergantian. Selain itu, saklar dapat pula digunakan untuk menyalakan dan memadamkan satu lampu atau satu golongan lampu dari dua tempat dengan menggunakan dua saklar tukar. Berikut ini adalah simbol saklar tukar dan konstruksinya.

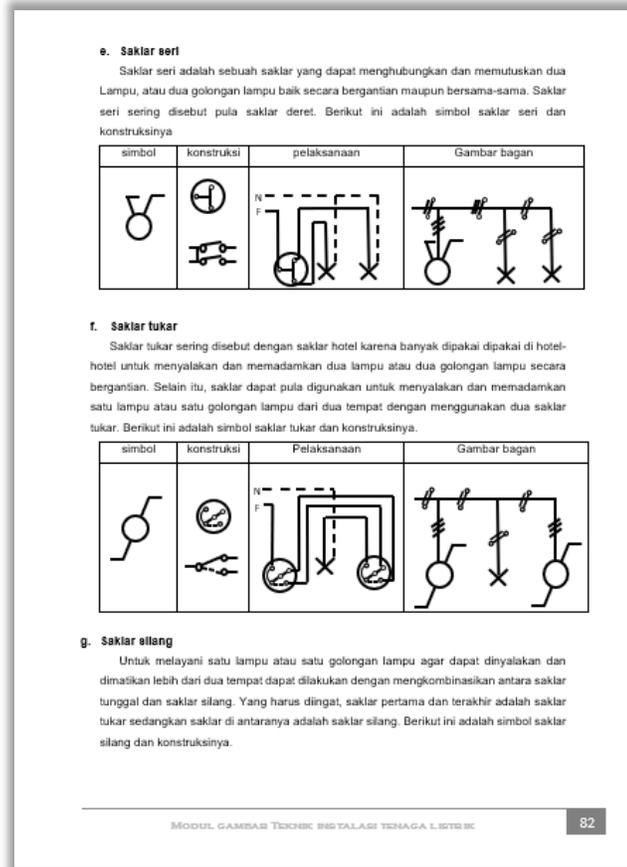
simbol	konstruksi	Pelaksanaan	Gambar bagan

g. Saklar silang

Untuk melayani satu lampu atau satu golongan lampu agar dapat dinyalakan dan dimatikan lebih dari dua tempat dapat dilakukan dengan mengkombinasikan antara saklar tunggal dan saklar silang. Yang harus diingat, saklar pertama dan terakhir adalah saklar tukar sedangkan saklar di antaranya adalah saklar silang. Berikut ini adalah simbol saklar silang dan konstruksinya.

Gambar 16. Jarak antar spasi sebelum perbaikan

Dari gambar diatas dapat kita lihat jarak antar spasi antar materi satu dengan lainnya saling berdekatan sehingga membuat pengguna menjadi kesulitan membedakan antara materi satu dengan lainnya. Perbaikan telah dilakukan dengan mengatur jarak antar spasi sehingga pengguna dapat membedakan antara materi satu dengan lainnya. Contoh gambar perbaikan dapat dilihat pada gambar 17. sebagai berikut:



Gambar 17. Perbaikan jarak antar spasi

3) Pemberian sumber/rujukan gambar

Perbaikan dilakukan dengan menambahkan sumber/rujukan dimana gambar itu diambil. Contoh gambar sebelum diperbaiki dapat dilihat pada gambar 18. sebagai berikut:



Gambar 18. Sebelum di tambah sumber/rujukan

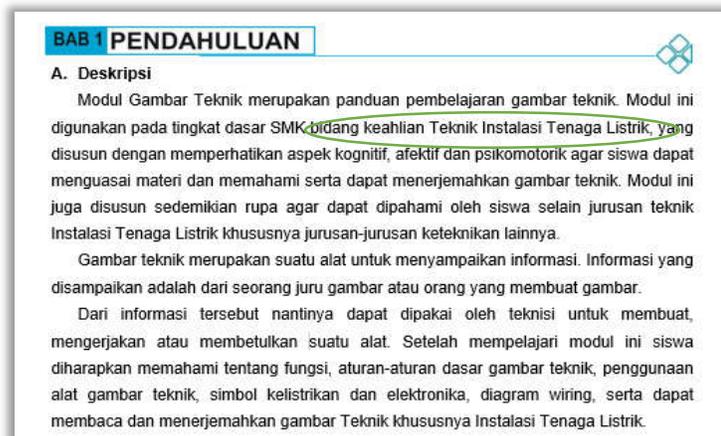
Perbaikan dilakukan dengan menambahkan sumber dimana gambar tersebut di ambil. Contoh gambar setelah dilakukan dengan melakukan penambahan sumber gambar dapat dilihat pada gambar 19. sebagai berikut:



Gambar 19. Perbaikan setelah dilakukan penambahan sumber

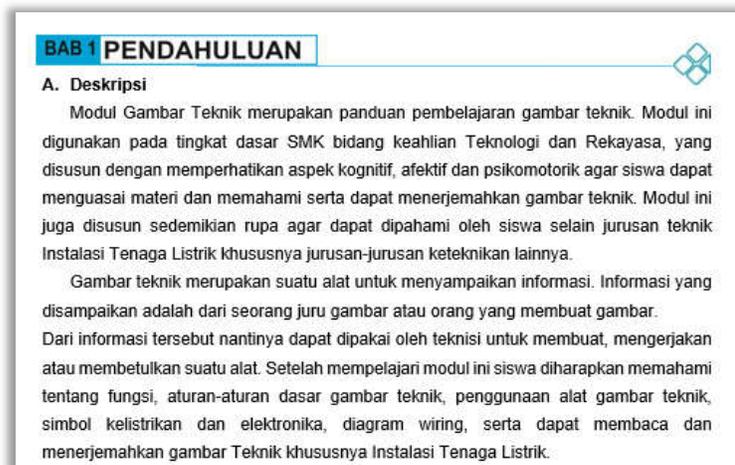
4) Perbaikan pada bagian deskripsi

Perbaikan dilakukan dengan mengganti kata bidang keahlian yang ada pada bagian deskripsi dan menjadikannya menjadi satu alinea. Contoh gambar sebelum diperbaiki dapat dilihat pada gambar 20. sebagai berikut:



Gambar 20. Sebelum perbaikan pada kata bidang keahlian

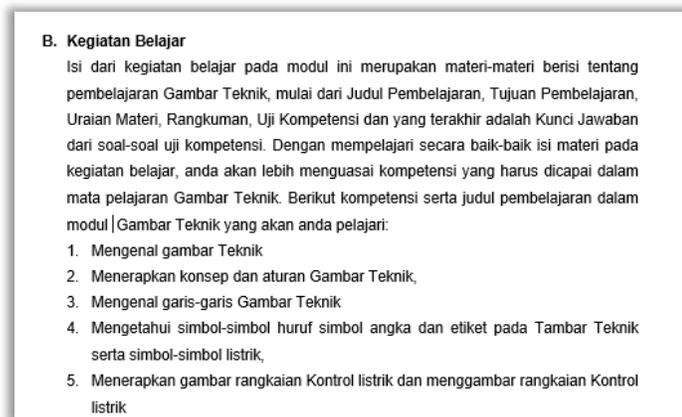
Pergantian dilakukan dengan mengganti kata yang sebelumnya bidang keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik menjadi bidang keahlian Teknologi dan Rekayasa. Gambar perbaikan dapat dilihat pada gambar 21. sebagai berikut:



Gambar 21. Sebelum perbaikan pada kata bidang keahlian

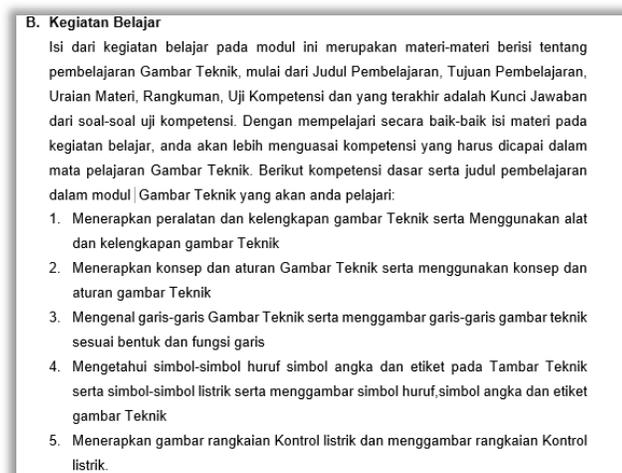
5) Perbaikan pada kegiatan belajar

Perbaikan dilakukan dengan menyusun kegiatan belajar sesuai dengan Kompetensi Dasar yang terdapat pada Silabus. Contoh gambar sebelum perbaikan dapat dilihat pada gambar 22. sebagai berikut:



Gambar 22. Kegiatan belajar sebelum perbaikan

Perbaikan dilakukan dengan menyusun kegiatan belajar sesuai dengan Kompetensi Dasar yang terdapat pada silabus. Contoh kegiatan belajar setelah perbaikan dapat dilihat pada gambar 23. sebagai berikut:



Gambar 23. Kegiatan Belajar sesudah perbaikan

6. Uji coba produk terbatas

Uji coba produk terbatas dilakukan setelah menerima masukan dan saran dari ahli materi dan ahli media. Pada penelitian ini dilakukan uji coba secara terbatas pada 5 orang siswa kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Uji coba dilakukan pada tanggal 17 Oktober 2019. Peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu: modul, angket, daftar uji coba produk terbatas dan laptop.

Pada uji coba terbatas ini dilakukan dengan langkah-langkah: mengumpulkan peserta didik dalam ruangan yang telah di tentukan, perkenalan dan menyampaikan maksud serta tujuan penelitian, membagikan modul kepada peserta didik untuk diamati dan di baca serta dipahami, memberikan penjelasan kepada peserta didik apabila ada beberapa pertanyaan yang diajukan, membagikan angket penilaian kepada peserta didik untuk di isi, mengumpulkan angket yang telah di isi oleh peserta didik beserta modul pembelajarannya kemudian yang terakhir menyampaikan ucapan rasa terimakasih atas kesediaan mengikuti uji coba produk terbatas. Pada uji percobaan produk terbatas ini peserta didik juga diminta untuk memberikan saran dan masukan sebagai perbaikan modul agar menjadi lebih baik lagi.

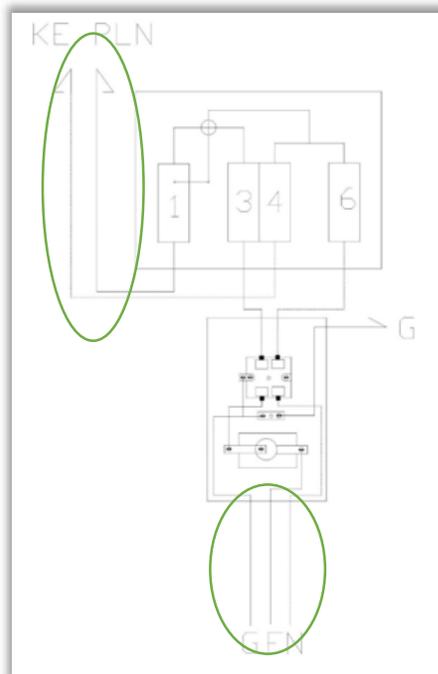
7. Revisi produk 1

Setelah dilakukan uji coba produk terbatas pada modul pembelajaran Gambar Teknik yang sudah peneliti susun, maka akan didapatkan data-data dan saran serta masukan dari para peserta didik. Saran dan masukan tersebut kemudian

di jadikan dasar atau acuan untuk memperbaiki modul pembelajaran sebelum dilakukan uji coba pemakaian.

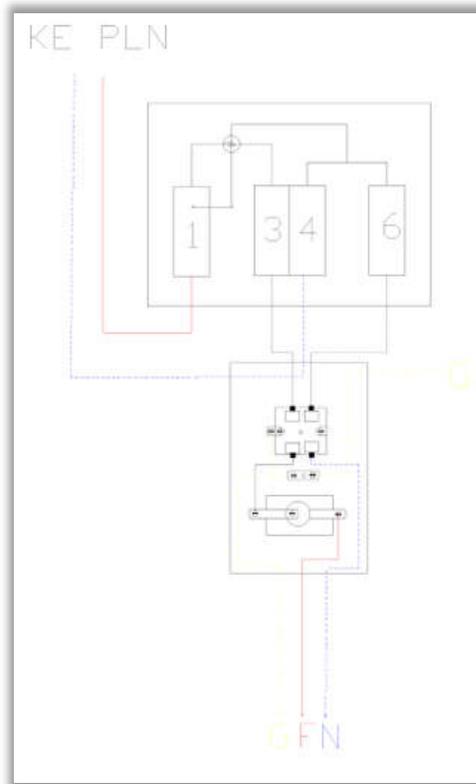
a. Perbaikan pada gambar

- 1) Perbaikan dilakukan pada gambar diagram KWh meter yang kurang jelas dan belum sesuai dengan standard yang berlaku. Contoh gambar yang belum diperbaiki dapat dilihat pada tabel 24. sebagai berikut:



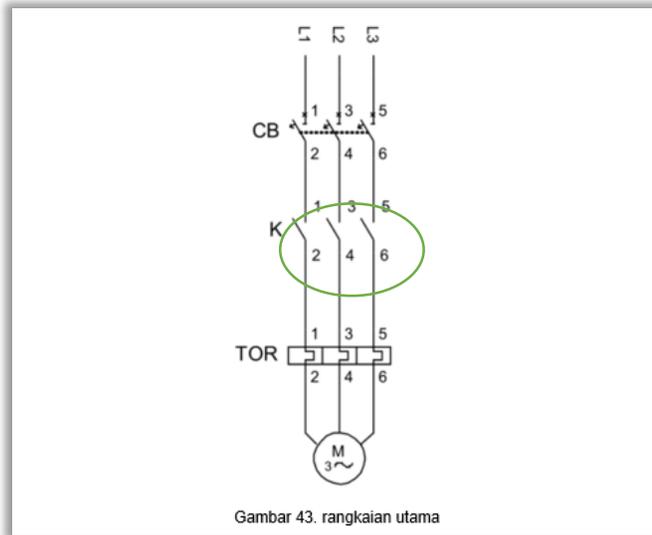
Gambar 24. Diagram pengawatan KWh meter sebelum diperbaiki

Perbaikan dilakukan dengan mengganti warna kabel pada diagram pengawatan sesuai dengan standard yang berlaku. Contoh gambar yang sudah diperbaiki dapat dilihat pada gambar 25. sebagai berikut:



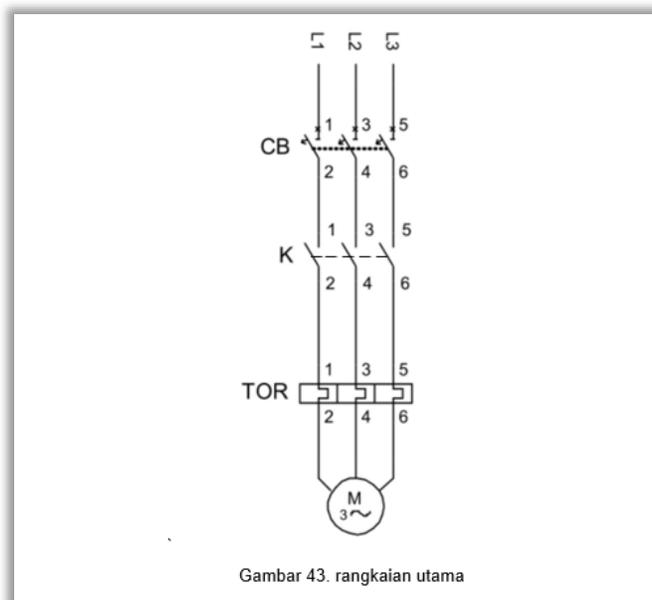
Gambar 25. diagram pengawatan pada KWh setelah perbaikan

- 2) Perbaikan dilakukan pada gambar rangkaian utama belum sesuai dengan standard yang berlaku. Contoh gambar yang belum diperbaiki dapat dilihat pada gambar 25. sebagai berikut:



Gambar 26. Rangkaian utama sebelum diperbaiki

Perbaikan dilakukan menambahkan garis patah-patah pada bagian kontaktor sesuai dengan standard yang berlaku. Contoh gambar rangkaian utama setelah diperbaiki dapat dilihat pada gambar 27. sebagai berikut:



Gambar 27. Rangkaian utama setelah perbaikan

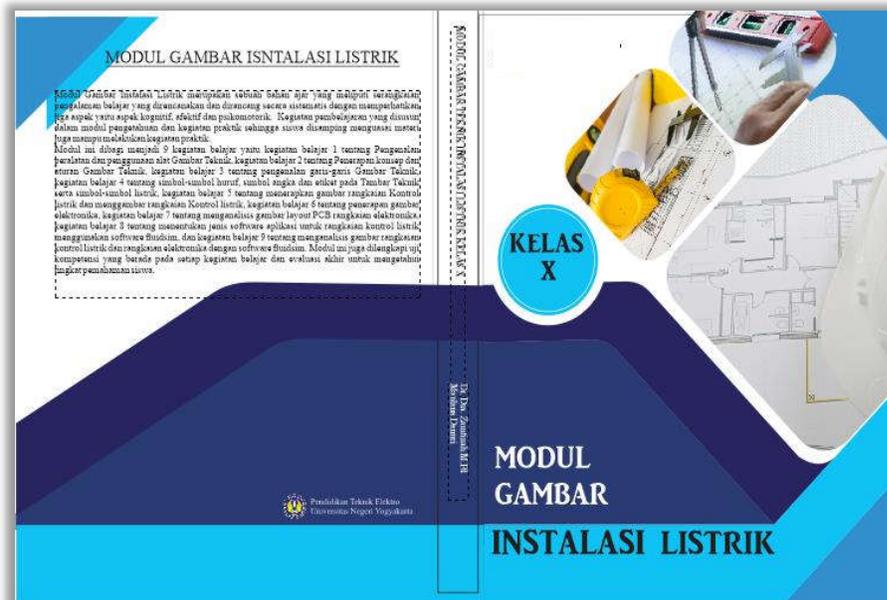
8. Uji coba pemakaian

Uji coba pemakaian dilakukan setelah revisi tahap kedua diselesaikan. Uji coba pemakaian ini diikuti oleh 21 peserta didik kelas X pada program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Uji pemakaian dilaksanakan pada tanggal 24 Oktober 2019. Hampir sama seperti uji coba produk terbatas langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu: mengumpulkan peserta didik dalam ruangan yang telah ditentukan, perkenalan dan menyampaikan maksud serta tujuan penelitian, membagikan modul kepada peserta didik untuk diamati dan di baca serta dipahami, memberikan penjelasan kepada peserta didik apabila ada beberapa pertanyaan yang diajukan, membagikan angket penilaian kepada peserta didik untuk di isi, mengumpulkan angket yang telah di isi oleh peserta didik beserta modul pembelajarannya kemudian yang terakhir menyampaikan ucapan rasa terimakasih atas kesediaan mengikuti uji coba pemakaian. Yang membedakan disini yaitu pada uji coba pemakaian peserta didik diminta untuk membaca modul gambar Teknik kemudian diminta untuk mengerjakan tugas dan tes formatif yang terdapat dalam modul gambar Teknik sesuai dengan aturan dan prosedurnya. Pada uji coba pemakaian ini juga diketahui unjuk kerja modul pembelajaran karena digunakan dalam proses pembelajaran.

9. Revisi Produk 2

Setelah dilakukan uji coba pemakaian, langkah selanjutnya yang harus ditempuh yaitu revisi produk 2 atau revisi tahap akhir. Revisi produk 2 di dasarkan pada saran dan masukan yang di berikan oleh peserta didik terhadap modul pembelajaran saat uji coba pemakaian.

- a. Perbaikan yang dilakukan antara lain pada sampul modul di tambahkan Logo SMK bisa untuk memotivasi peserta didik dalam belajar Gambar Teknik. Contoh gambar sampul sebelum diperbaiki dapat dilihat pada gambar 28. sebagai berikut:



Gambar 28. sampul sebelum diperbaiki

Perbaikan dilakukan dengan menambah Logo SMK bisa pada bagian ujung kiri atas agar peserta didik termotivasi dalam mempelajari gambar Teknik. Contoh perbaikan dapat dilihat pada gambar 29. sebagai berikut:



Gambar 29. Perbaikan pada sampul Gambar dengan penambahan Logo SMK Bisa

b. Perbaikan pada daftar isi

Perbaikan pada daftar isi dengan menambahkan judul pada masing-masing kegiatan belajar. Ini dimaksudkan agar pengguna lebih mudah dalam mencari materi apa yang akan dipelajari. Contoh gambar daftar isi sebelum diperbaiki dapat dilihat pada gambar 30. sebagai berikut:

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	ix
GLOSARIUM	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat	1
C. Petunjuk penggunaan modul bagi peserta didik	1
D. Petunjuk penggunaan modul bagi Guru	1
E. Tujuan akhir	2
F. Kompetensi inti dan kompetensi dasar	2
G. Peta konsep modul	5
H. Cek kemampuan awal	6
BAB II PEMBELAJARAN	
A. Rencana Belajar Siswa	7
B. Kegiatan Belajar	8
1. Kegiatan Belajar 1	
Tujuan Pembelajaran	10
Uraian Materi	10
Rangkuman	29
Tugas 1	32
Tes Formatif 1	32
Kunci Jawaban Tes Formatif 1	35
2. Kegiatan Belajar 2	
Tujuan Pembelajaran	36
Uraian Materi	36
Rangkuman	42
Tugas 2	45
Tes Formatif 2	45
Kunci Jawaban Tes Formatif 2	47
3. Kegiatan Belajar 3	
Tujuan Pembelajaran	48
Uraian Materi	48
Rangkuman	51
Tugas 3	54
Tes Formatif 3	54
Kunci Jawaban Tes Formatif	57
4. Kegiatan Belajar 4	
Tujuan Pembelajaran	58
Uraian Materi	58
Rangkuman	69
Tugas 4	72
<small>MODUL 0 AMBAR TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK</small>	

Gambar 30. Daftar isi sebelum perbaikan

Pada daftar isi yang memuat kegiatan belajar 1 sampai dengan 9 di tambahkan judul agar pengguna dapat dengan mudah mencari materi yang akan dipelajari. Contoh daftar isi yang sudah diperbaiki dapat dilihat pada gambar 31. sebagai berikut:

DAFTAR ISI	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
GLOSARIUM.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat	1
C. Petunjuk penggunaan modul bagi peserta didik.....	1
D. Petunjuk penggunaan modul bagi Guru	1
E. Tujuan akhir.....	2
F. Kompetensi inti dan kompetensi dasar.....	2
G. Peta konsep modul.....	5
H. Cek kemampuan awal	6
BAB II PEMBELAJARAN	
A. Rencana Belajar Siswa.....	7
B. Kegiatan Belajar.....	8
1. Kegiatan Belajar 1 Menerapkan peralatan dan kelengkapan gambar Teknik serta menggunakan alat dan kelengkapan Gambar Teknik	
Tujuan Pembelajaran.....	10
Uraian Materi	10
Rangkuman.....	29
Tugas 1	32
Tes Formatif 1.....	32
Kunci Jawaban Tes Formatif 1	35
2. Kegiatan Belajar 2 Menerapkan konsep dan aturan Gambar Teknik serta menggunakan Konsep dan aturan Gambar Teknik	
Tujuan Pembelajaran.....	36
Uraian Materi	36
Rangkuman.....	42
Tugas 2	45
Tes Formatif 2.....	45
Kunci Jawaban Tes Formatif 2	47
3. Kegiatan Belajar 3 Mengenal garis-garis Gambar Teknik serta menggambar garis-garis sesuai dengan fungsinya	
Tujuan Pembelajaran.....	48
Uraian Materi	48
Rangkuman.....	51
Tugas 3	54
Tes Formatif 3.....	54
Kunci Jawaban Tes Formatif	57

Gambar 31. Daftar isi sesudah perbaikan

10. Pembuatan Produk masal

Setelah semua tahapan dalam pengembangan modul pembelajaran Gambar Teknik kelas X program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dilakukan maka langkah selanjutnya yaitu memproduksi masal modul pembelajaran Gambar Teknik untuk dijadikan pegangan dalam proses pembelajaran baik di sekolah maupun di rumah secara mandiri. Modul pembelajaran Gambar Teknik dibuat dalam bentuk buku cetak dengan kertas A4 dengan jenis Kertas HVS.

B. Analisis Data

Analisis data merupakan tahap dalam menyajikan hasil analisis dari data-data yang didapatkan selama proses penelitian dan pengembangan. Analisis ditujukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Data penelitian diperoleh dari angket yang telah di isi oleh Ahli materi, Ahli media dan pengguna/peserta didik. Berikut merupakan hasil dari analisis data yang telah dilakukan:

1. Analisis Validitas dan Reabilitas Instrumen

a. Analisis Validitas Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa angket. Angket berfungsi untuk mengukur kualitas modul pembelajaran Gambar Teknik. Sebelum digunakan angket terlebih dahulu harus diuji validitasnya. Validitas instrument dalam penelitian ini dilakukan oleh ahli (*expert judgment*) yang merupakan dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta yaitu bapak Dr. Edy Supriyadi, M.Pd. Angket yang digunakan dalam penelitian terdiri dari tiga macam yaitu angket untuk ahli materi, angket untuk ahli media dan angket untuk pengguna/peserta didik. Hasil dari validitas instrumen menyatakan bahwa angket layak digunakan dengan ada beberapa revisi. Saran beserta komentar dari ahli instrumen antara lain yaitu dalam angket penelitian terdapat beberapa butir pertanyaan yang memiliki makna hampir sama sehingga menjadi *double*. Saran dan komentar dari hasil validasi instrumen selengkapnya dapat kita lihat pada lampiran 4. Saran beserta komentar dari ahli instrumen kemudian dijadikan acuan peneliti untuk memperbaiki angket sebelum digunakan untuk mengukur kualitas modul pembelajaran.

b. Analisis Reliabilitas Instrumen

1) Analisis reliabilitas ahli materi

Pengujian reliabilitas pada angket ahli materi menggunakan *Interclass Correlation Coefficient* (ICC) dengan menggunakan bantuan *software SPSS 20* dengan hasil sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil *Interclass Coefficient* Ahli Materi

	Intraclass Correlation _b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.782 ^a	.241	.952	8.166	7	7	.006
Average Measures	.878 ^c	.388	.975	8.166	7	7	.006

Berdasarkan Tabel 9. Angket ahli materi memperoleh nilai ICC sebesar 0,782 dengan demikian reliabilitas pada angket ahli materi mendapatkan kategori “**Reliabilitas tinggi**”. Dikarenakan hasil dari ICC tinggi maka terjadi penilaian yang mirip antar rater. Hasil dari uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 7.

2) Analisis reliabilitas ahli media

Sama seperti pada pengujian reliabilitas pada angket ahli media, pengujian reliabilitas pada angket ahli media juga menggunakan *Interclass Correlation Coefficient* (ICC) dengan bantuan *software SPSS 20* dengan hasil bisa dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Interclass Corelation Coefficient Ahli Media

	Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df 1	df 2	Sig
Single Measures	.715 ^a	.016	.944	6.006	6	6	.023
Average Measures	.834 ^c	.031	.971	6.006	6	6	.023

Berdasarkan Tabel 10. Angket ahli media memperoleh ICC sebesar 0,715 dan mendapatkan kategori “**Reliabilitas tinggi**”. Dikarenakan hasil dari ICC tinggi maka terjadi penilaian yang mirip antar rater hasil dari uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 7.

3) Analisis reliabilitas pengguna

Berbeda dengan pengujian reliabilitas ahli materi dan ahli media, pengujian reliabilitas angket pengguna pada penelitian ini menggunakan rumus *alpha Cronbach* dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016*. Rumus *alpha Cronbach* dipilih berdasarkan jenis instrument penelitian yang diberikan yakni instrument dengan multi jawaban. Berikut merupakan hasil dari analisis uji reliabilitas angket pengguna modul pembelajaran Gambar Teknik dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Reliabilitas Pengguna

Jumlah Responden	21
Total Varian butir pertanyaan ($\sum \sigma_i^2$)	7,92
Varian skor test (σ^2)	61,85
Jumlah butir pertanyaan (k)	25
Reliabilitas	0,91
Kategori	Reliabilitas amat tinggi

Berdasarkan tabel 11 diatas, jumlah seluruh responden pada uji pemakaian yaitu 21 peserta didik dengan total varian tiap butir sebesar 7,92, varian skor tes sebesar 61,85 dan jumlah pertanyaan sebanyak 25 butir pertanyaan. Sehingga diperoleh reliabilitas sebesar 0,91 dengan kategori **”Reliabilitas amat tinggi”** hasil dari uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 7.

2. Analisis Kualitas Modul Pembelajaran

a. Analisis data ahli materi

Dalam sebuah modul pembelajaran, materi merupakan suatu aspek yang sangat pokok. Baik buruknya penyusunan terhadap materi tentunya dapat mempengaruhi kegiatan belajar mengajar. Pada penelitian ini ahli materi diberikan sebuah angket untuk menilai kualitas kelayakan modul pembelajaran dari segi penyusunan materi.

Data yang diperoleh dari hasil penilaian aspek materi kemudian dikonversikan kedalam interval skor skala empat dapat dilihat pada lampiran 6a. Angket yang diberikan kepada ahli materi terdapat 35 jumlah butir pertanyaan, maka dapat diketahui bahwa nilai skor tertinggi ideal yaitu 140, nilai skor terendah ideal 35, rata-rata idealnya yaitu 87,5 dan simpangan baku ideal yaitu 17,5. Nilai tersebut apabila dikonversikan kedalam tabel 12. Kategori kelayakan, maka hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Konversi skor rerata Ahli materi

Interval skor			Presentase (%)	Kategori
113,75	$< X \leq$	140	$81,25 < X \leq 100$	sangat layak
87,5	$< X \leq$	113,5	$62,5 < X \leq 81,25$	layak
61,25	$< X \leq$	87,5	$43,75 < X \leq 62,5$	cukup layak
35	$< X \leq$	61,25	$25 < X \leq 43,75$	tidak layak

Hasil jumlah skor penilaian ahli materi 1 secara keseluruhan mendapatkan skor sebesar 129 dan untuk ahli materi 2 mendapatkan skor keseluruhan sebesar 118. Kedua hasil dari ahli materi terletak pada rentang $113,75 < X \leq 140$ dan dikategorikan “Sangat Layak” dan berdasarkan data yang telah diolah (terdapat pada lampiran 6.f). diperoleh presentase rerata keseluruhan pada setiap aspek dari masing-masing ahli materi yaitu sebesar 89% dan dikategorikan”Sangat Layak”

b. Analisis Data Ahli Media

Modul pembelajaran Gambar Teknik dapat dikatakan sebagai media pembelajaran. Modul pembelajaran Gambar Teknik merupakan suatu bahan ajar yang berbasis cetakan yang dirancang untuk membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri dan dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri sehingga memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam modul pembelajaran aspek media juga harus dinilai kelayakannya.

Ahli media diberikan sebuah angket untuk memberikan penilaian terhadap komponen media yang terdapat pada modul pembelajaran yang peneliti susun. Angket tersebut kemudian sebagai acuan layak atau tidaknya modul pembelajaran Gambar Teknik digunakan dalam sebuah proses belajar mengajar. Data yang diperoleh dari hasil penilaian ahli media kemudian dikonversikan kedalam skor skala empat (dapat dilihat pada lampiran 6b.). angket untuk ahli media didalamnya terdiri dari 45 butir pertanyaan. Sehingga dapat diketahui nilai skor tertinggi adalah 180, nilai skor terendah adalah 45, rata-rata ideal adalah 112,5 dan simpangan baku ideal adalah 22,5. Nilai tersebut kemudian dikonversikan kedalam tabel 13. Kategori kelayakan hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 13. Konversi skor rerata ahli media

Interval skor			Presentase (%)	Kategori
146,25	$< X \leq$	180	$81,25 < X \leq 100$	sangat layak
112,5	$< X \leq$	146,25	$62,5 < X \leq 81,25$	layak
78,75	$< X \leq$	112,5	$43,75 < X \leq 62,5$	cukup layak
45	$< X \leq$	78,75	$25 < X \leq 43,75$	tidak layak

Hasil jumlah skor penilaian ahli media 1 secara keseluruhan mendapatkan skor sebesar 143 dan untuk ahli materi 2 mendapatkan skor keseluruhan sebesar 141. Kedua hasil dari ahli materi terletak pada rentang $112,25 < X \leq 146,25$ dan dikategorikan “Layak” dan Berdasarkan data yang telah diolah (terdapat pada lampiran 6.e). diperoleh presentase rerata keseluruhan pada setiap aspek dari masing-masing ahli materi yaitu sebesar 78% dan dikategorikan”Layak”

c. Analisis Data Uji Coba Produk Terbatas

Hasil uji coba produk terbatas diikuti oleh 5 orang peserta didik kelas X. kelima peserta didik diminta untuk mengisi angket penilaian modul pembelajaran. Sebelum mengisi angket peserta didik diminta untuk membaca modul pembelajaran kemudian dinilai kualitas dari modul tersebut melalui angket yang sudah di bagikan oleh peneliti. Data yang diperoleh dari hasil uji coba produk terbatas kemudian dikonversikan kedalam interval skor skala empat seperti yang dapat dilihat pada lampiran 6.c. Angket untuk peserta didik terdapat 25 butir pertanyaan, dari hasil tersebut dapat diketahui skor tertinggi yaitu 100, skor terendah 25, rata-rata ideal adalah 62,5 dan simpangan baku ideal yaitu 12,5. Nilai tersebut lalu dikonversikan kedalam tabel 14. kelayakan sehingga hasilnya sebagai berikut:

Tabel 14. Konversi Skor rerata Uji Coba Produk Terbatas

Interval skor			Presentase (%)	kategori
81,25	$< X \leq$	100	$81,25 < X \leq 100$	sangat layak
62,5	$< X \leq$	81,25	$62,5 < X \leq 81,25$	layak
43,75	$< X \leq$	62,5	$43,75 < X \leq 62,5$	cukup layak
25	$< X \leq$	43,75	$25 < X \leq 43,75$	tidak layak

Hasil jumlah skor peserta didik pada uji coba terbatas diperoleh rerata keseluruhan sebesar 83,6 dan terletak pada rentang $81,25 < X \leq 100$ dan dikategorikan “Sangat Layak” dan Berdasarkan data yang telah diolah (terdapat pada lampiran 6.c). diperoleh presentase rerata keseluruhan pada setiap aspek dari masing-masing peserta didik yaitu sebesar 84,5 % dan dikategorikan”Sangat Layak”.

3. Analisis Unjuk Kerja Modul / Uji Pemakaian

Analisis unjuk kerja modul atau uji pemakaian pada penelitian ini melibatkan satu kelas yaitu terdiri dari 21 peserta didik kelas X. Uji coba pemakaian dapat diketahui setelah melangsungkan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan modul pembelajaran Gambar Teknik yang sudah peneliti susun. Peserta didik diminta untuk membaca dan mempelajari materi pada modul pembelajaran Gambar Teknik, lalu mengerjakan tugas dan soal yang ada pada modul pembelajaran Gambar Teknik. Pada akhir pembelajaran peserta didik diminta untuk mengisi angket yang telah disediakan oleh peneliti.

Data yang diperoleh dari hasil uji coba pemakaian kemudian dikonversikan kedalam interval skor skala empat (dapat dilihat pada lampiran 6.d). angket untuk peserta didik terdiri dari 25 jumlah butir pertanyaan, sehingga dapat diketahui nilai skor maksimal atau tertinggi yaitu sebesar 100, skor terendah atau minimal 25,

rerata skor ideal yaitu 62,5 dan simpangan baku ideal yaitu sebesar 12,5. Nilai tersebut lalu dikonversikan kedalam Tabel 15. kategori kelayakan dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 15. Konversi Skor Rerata Uji Coba Pemakaian

Interval skor			Presentase (%)	kategori
81,25	$< X \leq$	100	$81,25 < X \leq 100$	sangat layak
62,5	$< X \leq$	81,25	$62,5 < X \leq 81,25$	layak
43,75	$< X \leq$	62,5	$43,75 < X \leq 62,5$	cukup layak
25	$< X \leq$	43,75	$25 < X \leq 43,75$	tidak layak

Hasil jumlah skor peserta didik pada uji coba pemakaian diperoleh rerata keseluruhan sebesar 84 dan terletak pada rentang $81,25 < X \leq 100$ dan dikategorikan “Sangat Layak” Berdasarkan data yang telah diolah (terdapat pada lampiran 6.h). diperoleh presentase rerata keseluruhan dari setiap aspek dari masing-masing ahli materi yaitu sebesar 84,5% dan dikategorikan”Sangat Layak”

C. Kajian Produk

Produk akhir yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu modul pembelajaran Gambar Teknik untuk kelas X kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Modul ini dibuat dengan sampul *full colour* kertas eufori 230. Untuk kertasnya sendiri modul pembelajaran gambar Teknik menggunakan kertas HVS ukuran A4 75g/m². Modul pembelajaran yang dibuat oleh peneliti terdiri dari 9 kegiatan pembelajaran yaitu: (1) Kegiatan Belajar 1 berisi materi tentang pengenalan gambar Teknik dan penggunaan alat yang digunakan gambar Teknik; (2) Kegiatan Belajar 2 berisi materi tentang konsep dan aturan yang digunakan pada gambar Teknik.; (3) Kegiatan Belajar 3 berisi materi tentang garis-garis yang digunakan pada gambar Teknik; (4) Kegiatan Belajar 4 berisi materi tentang

simbol-simbol huruf, simbol angka dan simbol-simbol listrik pada gambar Teknik; (5) Kegiatan Belajar 5 berisi materi tentang penerapan gambar rangkaian kontrol listrik dan menggambar rangkaian control listrik pada gambar Teknik; (6) Kegiatan Belajar 6 berisi materi tentang penerapan gambar elektronika; (7) Kegiatan Belajar 7 berisi materi tentang menggambar layout pada PCB; (8) Kegiatan Belajar 8 berisi materi tentang menggunakan software *fluidSIM* dan software *Elektronics Workbench*. Dan yang terakhir yaitu (9) Kegiatan Belajar 9 berisi materi tentang menggambar rangkaian control listrik dan rangkaian elektronika menggunakan software *FluidSIM*. Pada setiap kegiatan belajar pada modul masing-masing terdapat tugas dan tes formatif. Tugas merupakan evaluasi yang bertujuan untuk melatih keterampilan peserta didik dalam menggambar dan mempelajari materi Gambar Teknik. Sedangkan tes formatif bertujuan untuk melatih pengetahuan sejauh mana peserta didik paham terhadap materi yang dipelajari setiap kegiatan pembelajaran.

Modul pembelajaran harus melalui beberapa tahapan dan pengujian sebelum digunakan untuk proses belajar mengajar. Tahapan yang pertama yaitu melakukan validasi atau uji validitas. Uji validitas terdiri dari ahli materi dan ahli media. Pada uji validitas ahli materi dilakukan oleh dosen UNY Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang menguasai materi Gambar Teknik yaitu Ibu Dr. phil Nurhening Yuniarti M.T yang menyatakan modul pembelajaran gambar Teknik layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan dari Guru SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yaitu bapak Agus Sukirno S.Pd selaku guru pengampu Mata pelajaran

Gambar Teknik jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang menyatakan modul pembelajaran Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.

Setelah dilakukan uji validitas ahli materi maka selanjutnya yaitu uji validitas ahli media. Ahli media yang pertama yaitu bapak Ir. Rustam Asnawi, ST., M.T., Ph.D selaku dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY menyatakan bahwa Modul Pembelajaran Gambar Teknik layak digunakan dengan revisi sesuai saran. Ahli media yang kedua yaitu bapak Narwoto, M.Pd selaku guru program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang menyatakan modul pembelajaran Gambar Teknik Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Analisis SWOT

Pengembangan modul pembelajaran pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran Gambar Teknik yang ditinjau dari aspek ahli materi, ahli media dan peserta didik sebagai pengguna. Penilaian dilakukan dengan membagikan angket kepada ahli materi, ahli media dan peserta didik yang terdiri dari empat pilihan skor dari 1 sampai 4. Skor tersebut lalu dikonversikan kedalam tabel kategori kelayakan sesuai dengan yang terdapat pada analisis data. Modul pembelajaran dianggap Layak untuk proses pembelajaran apabila mencapai kategori minimal “Cukup Layak”. Pada pembahasan ini berisi kelayakan modul pembelajaran Gambar Teknik sesuai yang terdapat pada rumusan masalah.

Modul pembelajaran Gambar Teknik untuk kelas X kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada dasarnya pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan dan akan lebih baik jika modul tersebut dianalisis dengan menggunakan analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threat*). *Strength* digunakan untuk mengetahui kelebihan pada modul pembelajaran yang peneliti buat. *Weakness* digunakan untuk mengetahui kelemahan pada modul pembelajaran gambar teknik yang peneliti buat. *Opportunities* digunakan untuk mengetahui peluang apa saja yang didapatkan pada saat modul di uji coba dalam proses belajar mengajar. *Threat* digunakan untuk mengetahui berbagai ancaman yang dihadapi ketika modul dibandingkan dengan bahan ajar yang senada. Analisis SWOT pada modul pembelajaran Gambar Teknik dijabarkan pada tabel 16.

Tabel 16. Analisis SWOT

No	Aspek	Uraian
1.	<i>Strength</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Modul pembelajaran Gambar Teknik memuat seluruh materi yang tercantum pada Silabus. b. Pada setiap akhir kegiatan pembelajaran terdapat tes formatif yang bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam mempelajari gambar Teknik. c. Terdapat peta konsep modul agar pengguna mengetahui garis besar isi modul. d. Tugas dalam modul pembelajaran membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan yang dimiliki. e. Terdapat glosarium untuk mengetahui istilah-istilah asing yang jarang terdengar dalam kehidupan sehari-hari

No	Aspek	Uraian
2.	<i>Weakness</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Modul masih dalam tahap pengembangan sehingga masih ada materi yang harus diperbaiki b. Uji coba hanya sebatas uji kelayakan sehingga aspek keefektifan modul belum diketahui. c. Perlu melakukan analisis soal evaluasi, karena soal evaluasi tidak dianalisis tingkat kesukaran dan validitasnya. d. Dimensi modul masih terlalu tebal. e. Penggunaan modul pembelajaran terbatas hanya di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
3.	<i>Opportunities</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Modul pembelajaran gambar Teknik yang dikembangkan perlu diuji keefektifannya pada SMK yang sejenis sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran di SMK yang sejenis. b. Modul pembelajaran perlu ditambahkan materi gambar Teknik yang berbantuan komputer.
4.	<i>Threat</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Terdapat banyak buku dan bahan ajar yang serupa, sehingga diperlukan penambahan materi dan desain yang lebih menarik supaya modul pembelajaran ini dapat bersaing. b. Setelah diuji keefektifannya mungkin perlu dilakukan uji produksi karena walaupun efektif belum tentu layak untuk diproduksi.

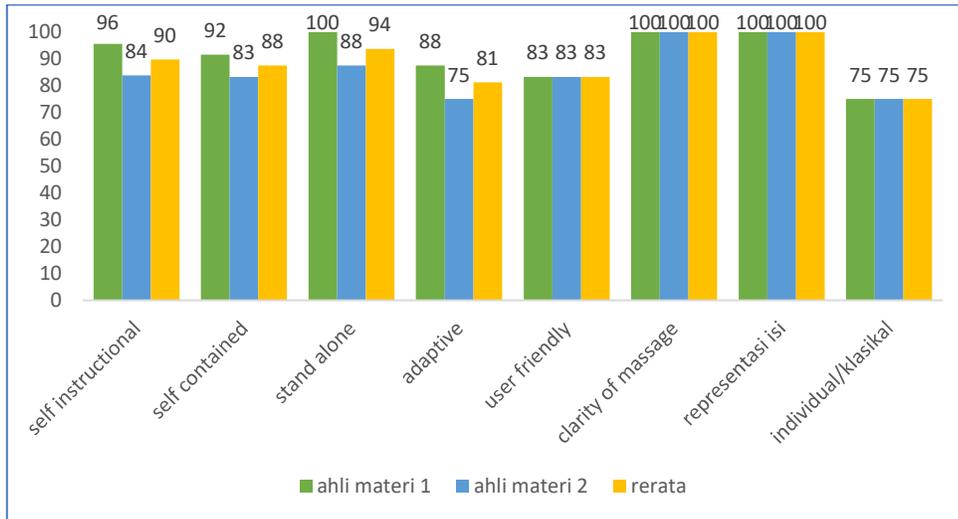
2. Pembahasan Evaluasi Ahli Materi

Pada penelitian ini penilaian untuk ahli materi meliputi beberapa aspek antara lain *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly*, *clarity of message*, representasi isi dan individual/klasikal. Aspek *self instructional* tentang tujuan pembelajaran, *self contained* tentang pengemasan materi dalam satu modul memiliki kemasan yang utuh, aspek *stand alone* memiliki indikator tentang ketidak tergantungan terhadap bahan ajar lain. Aspek *adaptive* mencakup tentang modul dapat digunakan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Aspek *user friendly* memiliki indikator tentang modul mudah dipahami,

dimengerti. Aspek *clarity of message* memiliki indikator tentang materi pembelajaran disampaikan secara jelas. Aspek representasi isi memiliki indikator tentang Materi pembelajaran dalam modul sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan aspek klasikal memiliki indikator tentang modul dapat digunakan secara individu maupun klasikal.

Presentase pada setiap aspek dihitung dari skor maksimal ideal. Presentase dari kedua ahli materi dihitung dari rerata skor terhadap skor maksimal ideal. Hasil penilaian dari kedua ahli materi pada aspek *self instructional* mendapatkan rerata 90% sehingga dikategorikan “Sangat Layak”. Aspek *self contained* memiliki rata-rata sebesar 88% dan dikategorikan “Sangat Layak”, aspek *stand alone* memiliki skor rata-rata 94% dan dikategorikan “Sangat Layak”. Aspek *adaptive* mendapatkan hasil rata-rata sebesar 81% dan dikategorikan “Sangat Layak”. Aspek *user friendly* mendapatkan skor rata-rata 83% dikategorikan “Sangat Layak”. Aspek *clarity of message* memiliki skor rata-rata 100% mendapatkan kategori “Sangat Layak”. Aspek representasi isi memiliki rata-rata sebesar 100% dan dikategorikan “Sangat Layak” dan aspek yang terakhir yaitu aspek individual/klasikal yang mendapatkan skor rata-rata sebesar 75% dan dikategorikan “Layak”.

Penilaian kelayakan ahli materi dari seluruh aspek memperoleh presentase sebesar 89% sehingga dikategorikan “Sangat Layak”. Diagram hasil keseluruhan setiap aspek dapat dilihat pada gambar 32. dan perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 6a.



Gambar 32. Diagram Hasil Penilaian Kelayakan Materi

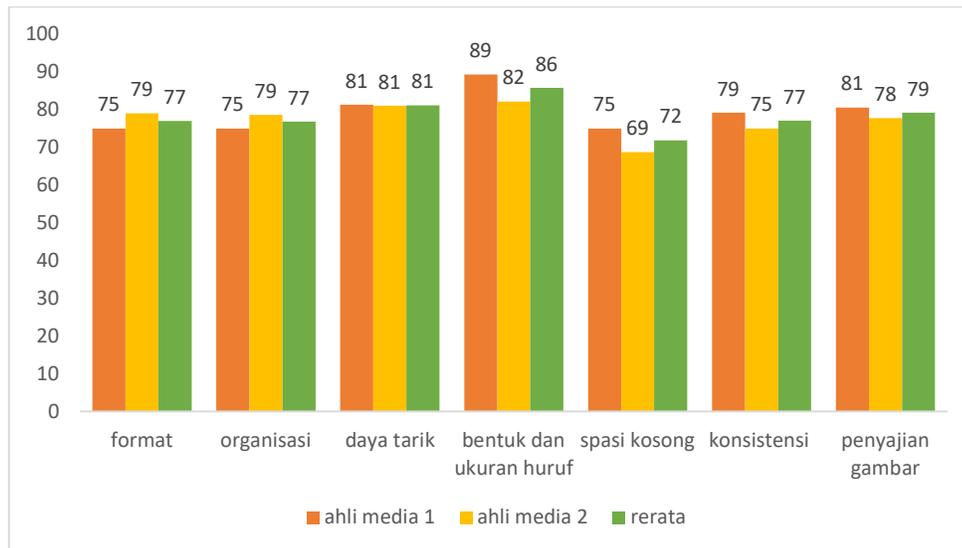
Hasil dari pengujian kelayakan materi pada modul pembelajaran Gambar Teknik sesuai dengan karakteristik yang dipaparkan oleh Dirjen Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan yang memuat beberapa aspek antara lain yaitu: *self instructional*, *self contained*, *stand alone* *adaptive*, *user friendly*.

Hasil penelitian kelayakan modul pembelajaran Gambar Teknik sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Miladiah Setio Wati (2019) yang berjudul Pengembangan Modul sebagai Media Pembelajaran pada Kompetensi Dasar Input Analog *Programmable Logic Controller* di SMK. Hasil penilaian kelayakan materi dengan presentase sebesar 82,76% dengan kategori “sangat layak” dan kelayakan media dengan presentase 85% dengan kategori “sangat layak”. Hal ini berarti penelitian yang telah dilakukan mendukung hasil penelitian ini.

3. Pembahasan Evaluasi Ahli Media

Pengujian kelayakan media dilakukan oleh dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan dari guru SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta jurusan Ketenagalistrikan. Penilaian ahli media memiliki beberapa aspek yang mencakup didalamnya yaitu: aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang/spasi kosong, konsistensi dan penyajian gambar. Aspek format memiliki indikator tentang format kertas, kolom, pengetikan, dan *layout*. Aspek organisasi mencakup tentang keruntutan dalam menyusun materi, susunan antar bab, antar paragraph, dan peta konsep modul. Aspek daya tarik mencakup tentang penggunaan komposisi warna, desain, gambar, ilustrasi, dan pengemasan evaluasi. Aspek bentuk dan huruf memiliki indikator tentang penggunaan bentuk huruf dan angka antar judul, sub judul dan isi modul. Aspek ruang spasi kosong mencakup tentang penggunaan spasi pada isi modul. Aspek konsistensi memiliki indikator dalam menggunakan huruf, angka, jarak spasi pada pengetikan, serta tata letak pengetikan konsisten tidak berubah-ubah. Aspek penyajian gambar mencakup pemilihan *background*, penggunaan kombinasi warna dan *ukuran display*.

Presentase pada tiap aspek dihitung dari skor total yang didapat terhadap skor maksimal ideal. Presentase dari kedua ahli media dihitung dari rata-rata skor terhadap skor maksimal ideal. Hasil penilaian kelayakan dari ahli media dapat dilihat pada gambar 33. sebagai berikut:



Gambar 33. Penilaian Kelayakan Ahli Media

Berdasarkan gambar 33. Menunjukkan hasil dari kedua ahli media dari beberapa aspek. Aspek format memiliki hasil rerata 77% mendapatkan kategori “Layak”. Aspek organisasi dengan jumlah skor rerata 77% memiliki kategori “Layak”. Aspek daya Tarik memiliki rata-rata 81% memiliki kategori “Layak”. Aspek bentuk dan ukuran huruf memiliki jumlah skor rerata yaitu sebesar 86% sehingga dikategorikan “Sangat Layak”. Aspek spasi atau ruang kosong memiliki skor rerta sebesar 66% dikategorikan “Layak”. Aspek konsistensi memiliki jumlah skor rata-rata sebesar 77% dan dikategorikan layak. Aspek penyajian gambar dengan jumlah skor rata-rata sebanyak 79% dan dikategorikan “Layak”. Penilaian kelayakan media dari seluruh aspek yang didapat dari kedua ahli materi memiliki rata-rata sebesar 78% sehingga dikategorikan “Layak”. Untuk perhitungan yang lebih lengkap dan rinci dapat dilihat pada lampiran 6b.

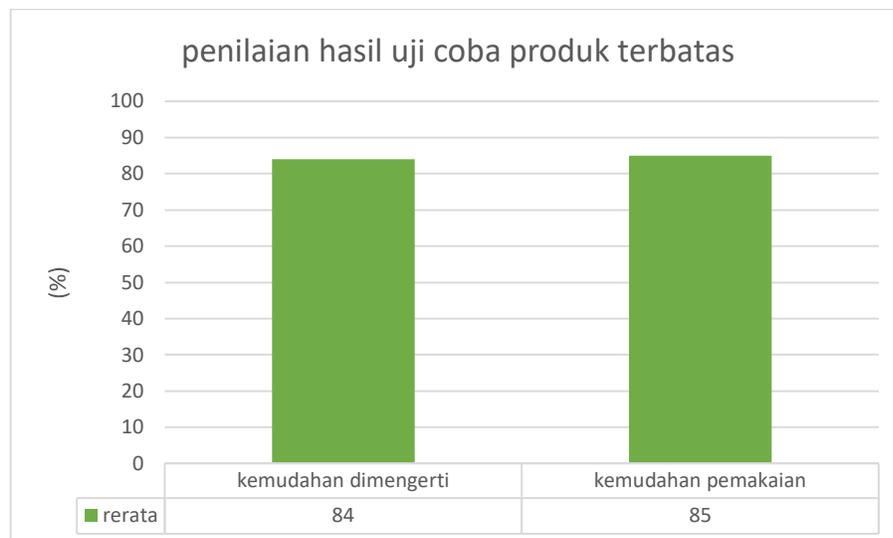
Hasil pengujian kelayakan media pada modul pembelajaran Gambar Teknik sesuai dengan elemen-elemen yang dipaparkan oleh Azhar Arsyad (1997: 85-87),

yang terdiri dari beberapa aspek yaitu: format, daya tarik, organisasi, bentuk dan ukuran huruf, ruang spasi kosong, dan konsistensi.

4. Pembahasan Evaluasi Pengguna

a. Pembahasan Evaluasi Uji Coba Produk terbatas

Uji coba produk terbatas dilakukan oleh 5 peserta didik kelas X program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Penilaian dilakukan dengan membagikan angket kepada peserta didik. Skor pada peserta didik menggunakan skala *likert* antara 1 sampai 4 dengan jumlah butir pertanyaan sebanyak 25 butir dan memiliki 2 aspek yaitu aspek kemudahan dimengerti dan kemudahan pemakaian. Presentase pada tiap aspek dihitung dari skor total yang didapat terhadap skor maksimal ideal. Presentase dari semua peserta didik sebagai pengguna dihitung dari rata-rata skor terhadap skor maksimal ideal. Hasil penilaian kelayakan uji coba produk terbatas dapat dilihat pada gambar 34 Sebagai berikut:



Gambar 34. Diagram hasil penilaian uji coba produk terbatas

Diagram hasil penilaian kelayakan pengguna pada uji coba produk terbatas yang terdapat pada gambar 34. menunjukkan kelayakan pada aspek kemudahan dimengerti memiliki jumlah skor rerata sebesar 84% dan dikategorikan “Sangat Layak”. Sedangkan dari aspek kemudahan pemakaian memiliki jumlah skor rerata sebesar 85% dengan kategori “Sangat Layak”. Dengan demikian rerata keseluruhan persentase hasil penilaian kelayakan pada uji coba rerata sebesar 84,5% dengan kategori “Sangat Layak”.

b. Pembahasan Uji Coba Pemakaian/Unjuk Kerja Modul

Uji coba pemakaian diikuti oleh 21 peserta didik kelas X jurusan Ketenagalistrikan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Uji coba pemakaian dilakukan dengan membagikan angket penilaian. Pada angket penilaian menggunakan skala *likert* dengan skor 1 sampai 4 dengan jumlah butir pertanyaan 25 pertanyaan dan terdiri dari dua aspek yaitu aspek kemudahan dimengerti dan kemudahan pemakaian. Hasil penilaian uji coba pemakaian dapat dilihat pada Gambar 35.



Gambar 35. Diagram hasil penilaian uji coba pemakaian

Dari diagram gambar kelayakan uji coba pemakaian pada gambar 35. Menunjukkan kelayakan aspek kemudahan dimengerti memiliki rerata presentase sebesar 85% dan dikategorikan “Sangat Layak” sedangkan pada aspek kemudahan pemakaian memiliki presentase sebesar 84% dan dikategorikan “Sangat Layak”. Dengan demikian rerata keseluruhan presentase hasil penilaian uji coba pemakaian yang meliputi aspek kemudahan dimengerti dan kemudahan pemakaian memiliki presentase sebesar 84,5% dan dikategorikan “Sangat Layak”.

E. Keterbatasan Produk

Penelitian pengembangan modul pembelajaran Gambar Teknik memiliki beberapa kelemahan atau keterbatasan antara lain:

1. Modul masih dalam tahap pengembangan sehingga masih ada materi yang harus diperbaiki
2. Uji coba hanya sebatas uji kelayakan sehingga aspek keefektifan modul belum diketahui.
3. Perlu melakukan analisis soal evaluasi, karena soal evaluasi tidak dianalisis tingkat kesukaran dan validitasnya.
4. Dimensi modul masih terlalu tebal.
5. Penggunaan modul pembelajaran terbatas hanya di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta