

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan yang bertujuan yaitu guna untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran mata pelajaran kosntruksi gedung dan Utilitas Gedung Kelas XI di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Kelayakan modul ini ditinjau dari beberapa aspek melalui validasi modul oleh validator ahli media (dosen), validator ahli materi (dosen dan guru mata pelajaran Konsruksi dan Utilitas Gedung sebagai ahli materi). Langkah dalam penelitian ini menggunakan langkah pengembangan 4D dari thiagarajan. Adapun tahapan yang meliputi tahap *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Adapun penelitian ini hanya dilakukan sampai dengan *develop* (tahap pengembangan) saja, berikut merupakan rincian dari tahap pengembangan yaitu.

1. *Define* (Pendefinisian)

Melalui tahap awal pengembangan media pembelajaran berupa modul ini, diperoleh data hasil analisis melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. *Front end analysis* atau analisis awal
 - 1) Belum tersedianya modul pembelajaran untuk mata pelajaran Konstrukai dan Utilitas Gedung Kelas XI semester ganjil dan genap di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

- 2) Buku acuan pembelajaran mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung masih belum terjual bebas.
 - 3) Isi modul pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung masih kurang lengkap.
- b. *Learner analysis* atau analisis peserta didik.

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik dalam kegiatan pembelajaran mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung. Dalam penelitian ini peserta didik yang di amati di sini adalah peserta didik Kelas XI kompetensi keahlian desain pemodelan dan informasi bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Melalui observasi yang telah dilakukan diperoleh data bahwa peserta didik belum mempunyai buku pegangan sehingga peserta didik masih terpaku pada guru dan kurang memahami materi pelajaran.

c. *Task Analysis*

Media pembelajaran dikembangkan untuk untuk menambah pengetahuan dan pemahaman siswa mengenai konstruksi dan utilitas gedung. Dalam modul pembelajaran konstruksi gedung dan utilitas bangunan disusun garis besar materi antara lain, (1) kesehatan dan keselamatan kerja (K3), (2) proyeksi, (3) *site plane* dan denah, (4) tampak dan potongan, (5) detail (pondasi dan *sloof*, kolom dan balok, plat lantai, atap ,pintu dan jendela, *plafon*), (6) detail tangga, dan detail kamar mandi.

d. *Concept analysis*

Concept analysis atau sering disebut analisis konsep, penyajian materi disusun sesuai dengan KI-KD yang di rancang secara spesifik, runtut dan menggunakan

bahasa yang mudah dipahami agar dapat di mengerti sesuai dengan kemampuan siswa Kelas XI DPIB yang akan mempelajari Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung semester ganjil dan genap. Berdasarkan analisis, materi yang disusun modul dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 6. Susunan Materi Modul Sesuai dengan KI KD

Kompetensi Dasar	Kegiatan Belajar dan Materi Pembelajaran
3.1 Menerapkan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja, dan lingkungan. 4.1 Melaksanakan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja, dan lingkungan.	Kegiatan Belajar I: Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Materi pembelajaran: 1. Pengertian Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). 2. Dasar Hukum (K3). 3. Tujuan (K3) 4. Pengertian Kecelakaan Kerja 5. Perlengkapan (K3)
3.2 Memahami persyaratan gambar proyeksi bangunan 4.2 Menyajikan persyaratan gambar proyeksi bangunan	Kegiatan Belajar II: Proyeksi Bangunan Materi pembelajaran: 1. Pengertian Proyeksi Bangunan 2. Macam macam Proyeksi 3. Menggambar Proyeksi
3.3 Menerapkan gambar site plan 4.3 Membuat gambar site plan 3.4 Menerapkan prosedur pembuatan gambar denah gedung 4.4 Membuat gambar denah gedung	Kegiatan Belajar III: 1. <i>Site Plan</i> Materi pembelajaran: 1. Pengertian <i>Site Plan</i> 2. Syarat menggambar <i>Site plan</i> 3. Contoh Gambar Kegiatan Belajar III: 2. Denah Materi pembelajaran: 1. Pengertian Denah 2. Organisasi Ruang 3. Penetapan Jumlah dan Ukuran Ruang 4. Teknik Penyusunan Rangkaian Ruang 5. Metode Menggambar 6. Contoh-contoh Gambar

Kompetensi Dasar	Kegiatan Belajar dan Materi Pembelajaran
3.5 Menerapkan prosedur pembuatan gambar tampak gedung. 4.5 Membuat gambar tampak gedung. 3.6 Menerapkan prosedur pembuatan gambar potongan gedung. 4.6 Membuat gambar potongan gedung.	Kegiatan Belajar IV: 1. Potongan Materi pembelajaran: 1. Pengertian Potongan 2. Prinsip Potongan 3. Cara Pengambilan Obyek Potongan 4. Sifat Potongan 5. Menentukan Garis Potongan pada Denah 6. Contoh-contoh Gambar Kegiatan Belajar IV: 2. Tampak Materi pembelajaran: 1. Pengertian Tampak 2. Prinsip Tampak 3. Membaca Tampak 4. Konsep Desain <i>Façade Exterior</i> 5. Proyeksi Gambar 6. Proyeksi Tampak 7. Contoh-contoh Gambar 8. Metode menggambar
3.7 Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail pondasi dan <i>sloof</i> . 4.7 Membuat gambar detail pondasi dan <i>sloof</i> . 3.8 Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail kolom dan balok 4.8 Membuat gambar detail kolom dan balok 3.9 Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail plat 3.10 Membuat gambar detail plat 3.11 Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail struktur rangka atap 4.9 Membuat gambar detail struktur rangka atap	Kegiatan Belajar V: 1. Pondasi dan <i>Sloof</i> Materi pembelajaran: 1. Pengertian Pondasi dan <i>Sloof</i> 2. Jenis-jenis Pondasi 3. Syarat dan Tujuan Gambar Detail Pondasi dan <i>Sloof</i> 4. Contoh-contoh Gambar Kegiatan Belajar V: 2. Kolom Balok Materi pembelajaran: 1. Pengertian Kolom 2. Jenis-jenis Kolom 3. Jenis Kolom Pada Bangunan Rumah Tinggal 4. Pengertian Balok 5. Klasifikasi Balok 6. Syarat dan Tujuan Gambar detail Kolom dan Balok

Kompetensi Dasar	Kegiatan Belajar dan Materi Pembelajaran
3.12 Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail kusen pintu dan jendela 4.10 Membuat gambar detail kusen pintu dan jendela 3.13 Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail <i>plafon</i> 4.11 Membuat gambar detail <i>plafon</i>	7. Contoh-contoh Gambar Kegiatan Belajar V: 3. Plat Lantai Materi pembelajaran: 1. Pengertian Plat Lantai 2. Fungsi Plat Lantai 3. Konstruksi Plat Lantai Berdasarkan materialnya 4. Jenis Perletakan Plat 5. Macam-macam Sistem Plat 6. Syarat dan Tujuan Gambar Rencana dan detail Plat Lantai 7. Contoh-contoh Gambar Kegiatan Belajar V: 4. Atap Materi pembelajaran: 1. Pengertian Atap 2. Jenis Atap Berdasarkan Bentuk Atap 3. Fungsi Atap 4. Jenis dan Bahan Penutup Atap 5. Bagian-bagian Atap 6. Jenis-jenis Penutup Atap 7. Syarat dan Tujuan Menggambar Detail Atap 8. Contoh Gambar Rencana dan Detail Atap Kegiatan Belajar V: 5. Pintu dan Jendela Materi pembelajaran: 1. Pengertian Pintu dan Jendela 2. Syarat 3. Fungsi 4. Jenis Pintu dan Jendela 5. Kusen Pintu dan Jendela 6. Bagian-bagian Kusen 7. Syarat dan Tujuan Gambar Detail Pintu dan Jendela 8. Contoh-contoh Gambar Kegiatan Belajar V: 6. <i>Plafon</i>

Kompetensi Dasar	Kegiatan Belajar dan Materi Pembelajaran
	<p>Materi pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian <i>Plafon</i> 2. Rangka <i>Plafon</i> 3. Penutup <i>Plafon</i> 4. Syarat dan Tujuan Gambar Detail <i>Plafon</i> 5. Contoh-contoh Gambar
3.14 Menerapkan prosedur pembuatan gambar konstruksi tangga 4.12 Membuat gambar konstruksi tangga 3.15 Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail kamar mandi/WC 4.13 Menggambar detail kamar mandi/WC	<p>Kegiatan Belajar VI:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tangga <p>Materi pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Tangga 2. Bagian Tangga 3. Jenis Tangga 4. Bentuk Tangga 5. Kemiringan Tangga 6. Lebar Tangga 7. Jumlah Anak Tangga 8. Syarat dan Tujuan Gambar Detail Tangga <p>Kegiatan Belajar V:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Plafond <p>Materi pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian 2. Syarat dan Tujuan Gambar Detail Kamar Mandi

e. *Specifying instructional objectives* atau perumusan tujuan pembelajaran.

Tujuan pembelajaran dirumuskan untuk memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kompetensi apa saja yang harus dicapai pada setiap pembelajaran. Adapun rumusan tujuan pada modul mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung adalah sebagai berikut.

Kegiatan Belajar II:

1) Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Tujuan pembelajaran, peserta didik dapat:

- a) Siswa mampu mengenal kesehatan dan keselamatan kerja pada konstruksi dan utilitas gedung dengan baik dan benar.
- b) Siswa dapat melaksanakan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja, dan lingkungan.
- c) Siswa dapat menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja pada konstruksi dan utilitas gedung.

Kegiatan Belajar II

1) Proyeksi Bangunan

- a) Siswa mampu memahami gambar proyeksi bangunan.
- b) Siswa mampu menyajikan gambar proyeksi banguna.

Kegiatan belajar III:

1) Site *Plan*

- a) Siswa mampu memahami *site plan*.
- b) Siswa dapat menerapkan prosedur pembuatan gambar *site plan*.
- c) Siswa dapat membuat gambar *site plan*.

2) Denah

- a) Siswa mampu memahami denah.
- b) Siswa dapat menerapkan prosedur pembuatan gambar denah.
- c) Siswa dapat membuat gambar denah.

Kegiatan Belajar IV:

- 1) Potongan
 - a) Siswa mampu memahami gambar potongan gedung.
 - b) Siswa dapat Menerapkan prosedur pembuatan gambar potongan gedung.
 - c) Siswa dapat Membuat gambar potongan gedung.
- 2) Tampak
 - a) Siswa mampu memahami gambar tampak gedung.
 - b) Siswa dapat menerapkan prosedur pembuatan gambar tampak gedung.
 - c) Siswa dapat membuat gambar tampak gedung.

Kegiatan Belajar V:

- 1) Pondasi dan *Sloof*
 - a) Siswa mampu memahami pondasi dan *sloof*.
 - b) Siswa dapat memahami gambar detail pondasi dan *sloof*.
 - c) Siswa dapat membuat gambar pondasi dan *sloof*.
- 2) Kolom Balok
 - a) Siswa mampu memahami kolom balok.
 - b) Siswa dapat menerapkan prosedur pembuatan gambar kolom balok.
 - c) Siswa dapat membuat gambar kolom balok.
- 3) Plat Lantai
 - a) Siswa mampu memahami plat lantai.
 - b) Siswa dapat Menerapkan prosedur pembuatan gambar plat lantai.
 - c) Siswa dapat Membuat gambar plat lantai.

4) Atap

- a) Siswa mampu memahami atap bangunan.
- b) Siswa dapat memahami gambar atap dan detail atap.
- c) Siswa dapat membuat gambar rencana atap dan detail atap.

5) Pintu dan Jendela

- a) Siswa mampu memahami pintu dan jendela.
- b) Siswa dapat memahami gambar rencana dan detail pintu jendela.
- c) Siswa dapat membuat gambar rencana dan detail pintu jendela.

6) *Plafon*

- a) Siswa mampu memahami plafon.
- b) Siswa dapat Menerapkan prosedur pembuatan gambar *plafon*.
- c) Siswa dapat Membuat gambar *plafon*.

Kegiatan Pembelajaran VI:

1) Tangga

- a) Siswa mampu memahami konstruksi tangga.
- b) Siswa dapat memahami gambar konstruksi tangga.
- c) Siswa dapat membuat gambar konstruksi tangga.

2) Kamar Mandi

- a) Siswa mampu memahami kamar mandi.
- b) Siswa dapat memahami gambar detail kamar mandi.
- c) Siswa dapat membuat gambar kamar mandi.

2. *Design* (perencanaan)

Tahap design merupakan tahapan awal pembuatan rancangan modul yang dibuat setelah tahap analisis telah selesai dilakukan. Di tahap ini peneliti melakukan perancangan media pembelajaran melalui beberapa tahapan berikut:

a. *Creation tes construction* (penyusunan tes kriteria)

Penyusunan tes kriteria merupakan suatu langkah awal dalam tahap design. Dimana langkah seharusnya dilakukan, akan tetapi dalam penelitian ini hanya observasi dan wawancara terhadap guru.

b. *Media selection* (pemilihan media)

Pemilihan media pembelajaran disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ada pada kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti menjadikan media berupa modul pembelajaran yang disusun secara spesifik, interaktif dan mendetail serta mudah dipahami sebagai media yang sesuai dengan permasalahan di SMK Negeri 3 Yogyakarta kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Bangunan semester ganjil dan genap.

c. *Format selection*

Bentuk format pengembangan yang digunakan adalah media cetak berupa modul pembelajaran yang disusun dengan baik, menarik interaktif sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri dan dapat memahami materi apa yang diajarkan oleh pendidik. Pemilihan format yang digunakan dalam pengembangan media cetak

berupa modul mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XI semester ganjil dan genap sebagai berikut.

Halaman Sampul

Kata Pengantar

Petunjuk Penggunaan Modul

Daftar Isi

Daftar Gambar

Daftar Tabel

BAB I PENDAHULUAN

- A. Deskripsi
- B. Prasarat
- C. Petunjuk Penggunaan Modul
- D. Kompetensi
- E. Cek Kemampuan

BAB II KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. Kegiatan Pembelajaran 1

- 1. Pembelajaran 1
 - a. Tujuan Pembelajaran
 - b. Literatur
 - c. Uraian Materi
 - d. Rangkuman
 - e. Latihan
- 2. Pembelajaran 2
- 3. Pembelajaran N

B. Kegiatan Pembelajaran 2

C. Kegiatan Pembelajaran N

BAB III EVALUASI HASIL PEMBELAJARAN

d. *Initial design* (Rencana awal)

Setelah menyusun langkah-langkah pada tahap sebelumnya, pada tahap ini peneliti merancang desain layout modul yang akan digunakan. Naskah uraian materi disusun menggunakan *software microsoft word* dengan ukuran kertas A4 (21 cm x 29,7 cm). Naskah diketik dengan menggunakan huruf arial berukuran 12 dengan spasi antar baris 1,5 cm untuk memudahkan pendidik dan peserta didik dalam membaca materi pada modul. Rancangan awal desain *layout* untuk modul sebagai berikut.

1) Rancangan sampul depan



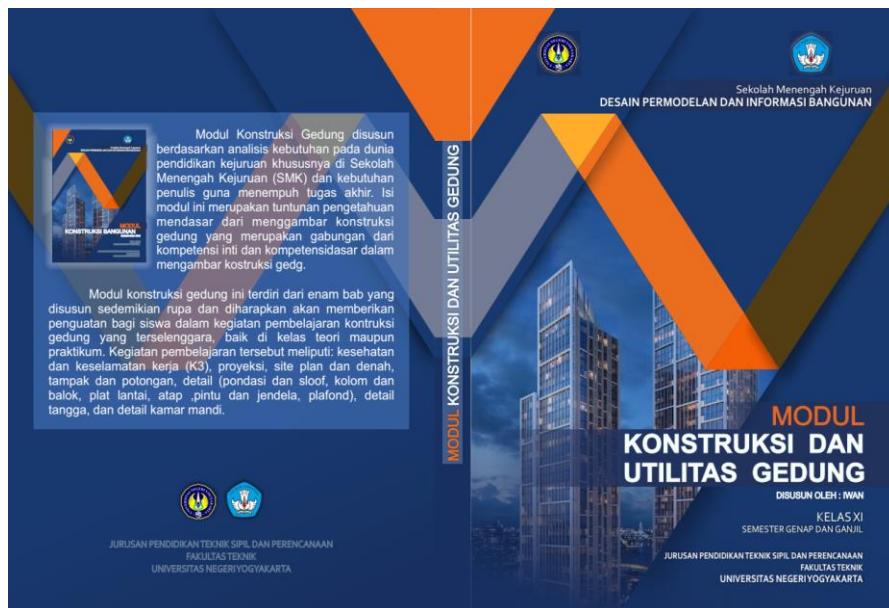
Gambar 3. Rencana Sampul Depan Modul

2) Rancangan sampul belakang



Gambar 4. Rencana Sampul Belakang Modul

3) Desain sampul modul



Gambar 5. Desain Sampul Modul

4) Layot naskah modul

<p>Kegiatan Pembelajaran 1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja</p> <p>konstruksi yang jatuh dari atas. Memang, sering kita lihat kedisiplinan para pekerja untuk menggunakan safety masih rendah yang tentunya dapat membahayakan diri sendiri.</p> <p>f) Body Harness</p>  <p>Gambar 6. Body Harness</p> <p>Sudah selayaknya bagi pekerja yang melaksanakan kegiatannya pada ketinggian tertentu atau pada posisi yang membahayakan wajib mengenakan tali pengaman atau safety belt. Fungsi utama tali pengaman ini adalah menjaga seorang pekerja dari kecelakaan kerja pada saat bekerja, misalnya saja kegiatan erection baja pada bangunan tower.</p> <p>g) Penutup Telinga</p>  <p>Gambar 7. Penutup Telinga (Earplug)</p> <p>Alat ini digunakan untuk melindungi telinga dari bunyi-bunyi yang dikeluaran oleh mesin yang memiliki volume suara yang cukup keras dan bising. Terkadang efeknya buat jangka panjang, bisa selip hari mendengar suara bising tanpa penutup telinga ini.</p> <p style="text-align: center;">KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG</p> <p style="text-align: right;">19</p>	<p>Kegiatan Pembelajaran 1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja</p> <p>h) Masker</p>  <p>Gambar 8. Masker</p> <p>Pelindung bagi pernafasan sangat diperlukan untuk pekerja konstruksi mengingat kondisi lokasi proyek itu sediri. Berbagai material konstruksi berukuran besar sampai sangat kecil yang merupakan sisa dari suatu kegiatan, misalnya serbuk kayu sisa dari kegiatan memotong, mengampelas, mengerut kayu.</p> <p>i) Tangga</p>  <p>Gambar 9. Tangga</p> <p>Tangga merupakan alat untuk memanjat yang umum digunakan. Pemilihan dan penempatan alat ini untuk mencapai ketinggian tertentu dalam posisi aman harus menjadi pertimbangan utama.</p> <p style="text-align: center;">KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG</p> <p style="text-align: right;">20</p>
---	---

Gambar 6. Rencana Layout Isi Materi

3. *Develop atau pengembangan*

a. Validasi Dosen Ahli

Tujuan dari tahap ini yaitu untuk mengetahui saran dan masukan perbaikan untuk menyempurnakan modul mata pelajaran konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XI semester ganjil dan genap. Maka dari itu kelayakan akan diperoleh sehingga modul layak digunakan oleh pengguna.

1) Validasi Ahli Materi

Dosen ahli materi yang menjadi validator dalam penelitian ini adalah Drs. Sumarjo H, MT. selaku dosen ahli materi. Validasi ini bertujuan untuk memperoleh saran dan kritik mengenai isi materi pada modul yang dikembangkan oleh peneliti agar memperoleh kelayakan sehingga modul dapat digunakan oleh pengguna. Pelaksanaan validasi dilaksanakan pada hari Selasa, 29 Oktober 2019. Adapun saran dari dosen ahli materi terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Saran Perbaikan dan Tindak Lanjut oleh Ahli Materi

No.	Saran Dosen Ahli Materi/ Deskripsi Kesalahan	Letak Kesalahan	Revisi/ Tindak Lanjut
1.	Gambar proyeksi eropa	Proyeksi	Diperbaiki jenis-jenis jenis proyeksi yang sesuai dengan kompetensi keahlian
2.	Gambar denah perabot	Denah	Garis tembok di blok hitam sehingga perabot terlihat kontrasnya
3.	Site plan	Halaman 37	Penggambaran site plan ditambah keterangannya
4.	Penggantian denah	Halaman 40	Garis salah di betulkan
5.	Elevasi pada denah	Denah	Memperbaiki elevasi pada gambar denah

2) Validasi ahli media

Dosen ahli media yang menjadi validator dalam penelitian ini adalah Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd. selaku dosen bidang keahlian media pembelajaran. Penilaian ini bertujuan untuk memperoleh kritik dan saran perbaikan mengenai modul pembelajaran yang sedang dikembangkan. Pelaksanaan validasi

dilaksanakan pada Jumat, 15 november 2019. Berikut saran dari ahli media terhadap modul yang dikembangkan.

Tabel 8. Saran Perbaikan dan Tindak Lanjut oleh Ahli Media

No.	Saran Dosen Ahli media/ Deskripsi Kesalahan	Revisi/ Tindak Lanjut
1.	Gambar di teliti lagi di setiap bahasan.	Gambar diganti bila gambar belum jelas
2.	Logo sampul depan modul dan tata tulis di benahi	Logo diperbesar dan tulisan di kontraskan dengan <i>background</i> dan tata tulis di benahi
3.	Format penulisan	Format penulisan modul di sesuai kan dengan panduan penulisan modul
4.	<i>Header</i> dan <i>footer</i>	Disesuaikan dengan modul dan pewarnaan <i>header</i> dan <i>footer</i> diperjelas

b. Validasi Guru SMK N 3 Yogyakarta

Penilaian oleh guru mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung di SMK Negeri 3 Yogyakarta bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan penggunaan modul pembelajaran di sekolah. Peneliti meminta guru untuk memberikan kritik dan saran perbaikan mengenai hasil dari pengembangan modul yang sudah dibuat oleh peneliti dari segi konten materi yang sudah dijabarkan validasi dilakukan pada hari Senin, 21 Oktober 2019 oleh Drs. Joko Ismono.

Tabel 9. Saran Perbaikan dan Tindak Lanjut oleh Guru Mata Pelajaran

No.	Saran guru mata pelajaran/ Deskripsi Kesalahan	Revisi/ Tindak Lanjut
1.	Judul sampul kurang lengkap	Melengkapi judul dari Konstruksi Gedung menjadi Konstruksi dan Utilitas Gedung.
2.	Perbaiki kesalahan penulisan	Penulisan yang mengandung kesalahan diperbaiki agar bias dibaca oleh pengguna.

4. Disseminate atau penyebaran

Modul yang sudah dikembangkan melalui tahap *define, design, develop* dan sudah dilakukan proses perbaikan sesuai dengan saran dari ahli maka telah dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Pada konteks tahap pengembangan bahan ajar, tahap penyebarluasan seharusnya dilakukan dengan cara pengenalan bahan ajar kepada pengguna baik itu pendidik maupun peserta didik. Dalam penelitian ini terdapat pembatasan pada tahap penyebarluasan bahan ajar berupa modul pembelajaran ini karena faktor waktu dan biaya untuk mencetak modul dalam skala besar. Penyebaran hanya akan diberikan kepada pendidik yang mengampu pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XI serta dengan memberikan *softcopy* modul agar nantinya dapat dicetak dalam skala besar baik oleh pihak sekolah maupun oleh peserta didik.

B. Analisis Data

Penyajian data dalam penelitian ini yaitu data hasil validasi oleh dosen ahli media, data hasil validasi oleh dosen ahli materi dan penilaian oleh validasi oleh guru mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Data tersebut diperoleh dari angket penelitian yang diberikan kepada 3 validator. Adapun data yang diperoleh beserta analisis datanya sebagai berikut.

1. Data Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yaitu Drs. Sumarjo H.,M.T. validasi dilaksanakan pada hari Selasa, 29 Oktober 2019. Berikut hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 10. Data Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Pernyataan	SL	L	KL	TL
		4	3	2	1
A. Self Instruction					
1.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti mata pelajaran Konstruksi Gedung	√			
2.	Pengemasan materi membantu siswa dalam memahami pelajaran	√			
3.	Materi dalam modul dikemas secara runtut	√			
4.	Contoh dan ilustrasi yang diberikan mudah dipahami oleh siswa		√		
5.	Contoh dalam modul tersaji secara lengkap		√		
6.	Materi dalam modul didukung oleh contoh	√			
7.	Soal-soal tes formatif menuntut siswa berfikir kreatif	√			
8.	Soal-soal tes formatif menuntut siswa belajar secara mandiri	√			
9.	Lembar kerja siswa menuntut siswa untuk dapat memecahkan permasalahan terkait materi		√		
10.	Lembar kerja siswa dalam modul melatih siswa untuk mengembangkan ketrampilan siswa dalam menggambar		√		
11.	Rangkuman materi sebagai penguatan ingatan terhadap materi yang dipelajari		√		
12.	Rangkuman materi menuntun siswa untuk memahami tiap materi yang ada	√			
13.	Materi yang disajikan sesuai dengan kegiatan pembelajaran di SMK	√			
14.	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami		√		
15.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan usia siswa sebagai pengguna modul		√		
B. Self Contained					
16.	Materi dalam modul sesuai dengan silabus	√			
17.	Materi dalam modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh siswa	√			
C. Stand Alone					
18.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan modul lain		√		
19.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media		√		

No.	Pernyataan	SL	L	KL	TL
		4	3	2	1
	pembelajaran lain				
D. Adaptive					
20.	Modul dapat digunakan sesuai dengan perkembangan teknologi dan informasi	✓			
21.	Modul dapat digunakan di dalam maupun di luar kelas	✓			
22.	Modul dapat dipelajari tanpa bantuan guru		✓		
E. User Friendly					
23.	Instruksi pada modul jelas	✓			
24.	Istilah yang dipakai dalam instruksi mudah dipahami		✓		
25.	Gambar yang disajikan mudah dipahami	✓			
26.	Gambar menunjukkan kejelasan informasi	✓			
27.	Gambar yang tersaji dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari	✓			
28.	Tabel yang disajikan mudah dipahami		✓		
29.	Tabel menunjukkan kejelasan informasi		✓		
30.	Tabel yang tersaji dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari		✓		
F. Manfaat					
31.	Modul ini dapat meningkatkan kompetensi siswa	✓			
32.	Modul ini mempermudah siswa dalam belajar	✓			
33.	Modul ini mendorong siswa untuk aktif belajar	✓			

Tabel 11. Persebaran Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Jumlah Butir	Persebaran skor (X)			
			1	2	3	4
1.	<i>Self Instruction</i>	15	0	0	7	8
2.	<i>Self Contained</i>	2	0	0	0	2
3.	<i>Stand Alone</i>	2	0	0	2	0
4.	<i>Adaptive</i>	3	0	0	1	2
5.	<i>User Friendly</i>	8	0	0	4	4
6.	Manfaat	3	0	0	0	4

Tabel 12. Analisis Data Penilaian Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor Yang Diperoleh	Skor (X)
1.	<i>Self Instruction</i>	15	53	3,53
2.	<i>Self Contained</i>	2	8	4,00
3.	<i>Stand Alone</i>	2	6	3,00
4.	<i>Adaptive</i>	3	11	3,67
5.	<i>User Friendly</i>	8	28	3,50
6.	Manfaat	3	12	4,00
Jumlah		33	122	3,70

Tabel 13. Kategori Kelayakan

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	$3,25 < X < 4,00$	Sangat Layak
2.	$2,5 < X < 3,25$	Layak
3.	$1,75 < X < 2,5$	Kurang Layak
4.	$1 < X < 1,75$	Tidak Layak

Dari tabel penilaian kategori kelayakan, modul pembelajaran ditinjau dari materinya termasuk dalam kategori **sangat layak** dengan perolehan skor rata-rata 3,7.

2. Data Hasil Validasi Dosen Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yaitu Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd. validasi dilaksanakan pada tanggal 15 November 2019. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 14. Data Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Pernyataan	SL	L	KL	TL
		4	3	2	1
A. Format					
1.	Kolom yang di gunakan proporsional	✓			
2.	Format keras yang di gunakan sudah baik	✓			
3.	Format pengetikan sudah baik	✓			
B. Organisasi					
4.	Bagian-bagian kelengkapan modul cukup	✓			

No.	Pernyataan	SL	L	KL	TL
		4	3	2	1
	lengkap				
5.	Penyajian Materi pembelajaran secara runtut	✓			
6.	Penyajian table pada modul sesuai dengan kebutuhan	✓			
7.	Penyajian table pada modul sesuai dengan kebutuhan	✓			
8.	Penyajian ilustrasi sesuai dengan kebutuhan dalam penyajian isi modul	✓			
9.	Gambar yang di sajikan sesuai dengan materi		✓		
10.	Susunan antar bab terstruktur dengan baik	✓			
C. Daya tarik					
11.	Pemilihan warna pada sampul menarik	✓			
12.	Penggunaan gambar ilustrasi pada sampul sesuai dengan isi modul	✓			
13.	Kombinasi bentuk dan ukuran huruf pada sampul serasi		✓		
14.	Tabel yang disajikan sudah cukup (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)	✓			
15.	Gambar yang di sajikan pada bagian isi modul jelas (tidak buram)		✓		
16.	Pengemasan tes formatif pada modul disajikan dengan baik		✓		
17.	Pengemasan lebar kerja siswa pada modul disajikan dengan baik		✓		
D. Bentuk dan ukuran huruf					
18.	Ukuran huruf pada isi modul tepat sehingga mudah untuk di baca	✓			
19.	Bentuk dan ukuran huruf pada judul, sub judul, da nisi modul proporsional	✓			
20.	Perbandingan huruf dan antara judul, sub judul, dan isi modul proporsional	✓			
E. Ruang Spasi Kosong					
21.	Ruang (spasi Korong) pada sampul dan bagian isi modul proporsional	✓			
22.	Ukuran spasi antar baris, paragraph, bab, dan sub bab sudah baik	✓			
F. Konsistensi					
23.	Format desain pada setiap bab konsisten	✓			

No.	Pernyataan	SL	L	KL	TL
		4	3	2	1
24.	Jenis huruf/font pada setiap bab konsisten	✓			
25.	Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan	✓			
26.	Ukuran spasi antar baris, paragraph, bab, dan sub bab sudah baik dan konsisten	✓			
27.	Tataletak antar baris, paragraph, bab dan sub bab sudah baik dan konsisten	✓			

Tabel 15. Persebaran Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Jumlah butir	Persebaran skor (X)			
			1	2	3	4
1.	Format	3	0	0	0	3
2.	Organisasi	7	0	0	1	6
3.	Daya Tarik	8	0	0	5	3
4.	Bentuk Dan Ukuran Huruf	3	0	0	0	3
5.	Ruang Spasi Kosong	2	0	0	0	2
6.	Konsistensi	5	0	0	0	5

Tabel 16. Analisis Data Penilaian Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor (X)	X
1.	Format	3	12	4,00
2.	Organisasi	7	27	3,86
3.	Daya Tarik	8	27	3,38
4.	Bentuk Dan Ukuran Huruf	3	12	4,00
5.	Ruang Spasi Kosong	2	6	4,00
6.	Konsistensi	5	20	4,00
Jumlah		28	106	3,79

Tabel 17. Kategori Kelayakan

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	$3,25 < X < 4,00$	Sangat Layak
2.	$2,5 < X < 3,25$	Layak
3.	$1,75 < X < 2,5$	Kurang Layak
4.	$1 < X < 1,75$	Tidak Layak

Berdasarkan tabel kategori kelayakan, modul pembelajaran ditinjau dari media termasuk dalam kategori sangat layak dengan perolehan skor rata-rata 3,79.

3. Data hasil validasi guru mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung

Tabel 18. Tabel Hasil Validasi Guru

No.	Pernyataan	SL	L	KL	TL
		4	3	2	1
A. Self Instruction					
1.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti mata pelajaran Konstruksi Gedung	✓			
2.	Pengemasan materi membantu siswa dalam memahami pelajaran	✓			
3.	Materi dalam modul dikemas secara runtut	✓			
4.	Contoh dan ilustrasi yang diberikan mudah dipahami oleh siswa	✓			
5.	Contoh dalam modul tersaji secara lengkap		✓		
6.	Materi dalam modul didukung oleh contoh		✓		
7.	Soal-soal tes formatif menuntut siswa berfikir kreatif	✓			
8.	Soal-soal tes formatif menuntut siswa belajar secara mandiri	✓			
9.	Lembar kerja siswa menuntut siswa untuk dapat memecahkan permasalahan terkait materi		✓		
10.	Lembar kerja siswa dalam modul melatih siswa untuk mengembangkan ketrampilan siswa dalam menggambar	✓			
11.	Rangkuman materi sebagai penguatan ingatan terhadap materi yang dipelajari		✓		
12.	Rangkuman materi menuntun siswa untuk memahami tiap materi yang ada		✓		
13.	Materi yang disajikan sesuai dengan kegiatan pembelajaran di SMK	✓			
14.	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami	✓			
15.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan usia siswa sebagai pengguna modul	✓			
B. Self Contained					

No.	Pernyataan	SL	L	KL	TL
		4	3	2	1
16.	Materi dalam modul sesuai dengan silabus		✓		
17.	Materi dalam modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh siswa	✓			
C. Stand Alone					
18.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan modul lain		✓		
19.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media pembelajaran lain		✓		
D. Adaptive					
20.	Modul dapat digunakan sesuai dengan perkembangan teknologi dan informasi		✓		
21.	Modul dapat digunakan di dalam maupun di luar kelas	✓			
22.	Modul dapat dipelajari tanpa bantuan guru		✓		
E. User Friendly					
23.	Instruksi pada modul jelas	✓			
24.	Istilah yang dipakai dalam instruksi mudah dipahami	✓			
25.	Gambar yang disajikan mudah dipahami		✓		
26.	Gambar menunjukkan kejelasan informasi	✓			
27.	Gambar yang tersaji dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari	✓			
28.	Tabel yang disajikan mudah dipahami	✓			
29.	Tabel menunjukkan kejelasan informasi		✓		
30.	Tabel yang tersaji dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari		✓		
F. Manfaat					
31.	Modul ini dapat meningkatkan kompetensi siswa	✓			
32.	Modul ini mempermudah siswa dalam belajar	✓			
33.	Modul ini mendorong siswa untuk aktif belajar	✓			

Tabel 19. Persebaran Hasil Penilaian Guru

No.	Aspek	Jumlah Butir	Persebaran skor (X)			
			1	2	3	4
1.	<i>Self Instruction</i>	15	0	0	5	10
2.	<i>Self Contained</i>	2	0	0	1	1
3.	<i>Stand Alone</i>	2	0	0	2	0
4.	<i>Adaptive</i>	3	0	0	2	1
5.	<i>User Friendly</i>	8	0	0	3	5
6.	Manfaat	3	0	0	0	3

Tabel 20. Analisis Data Penilaian Guru

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor Yang Diperoleh	Skor (X)
1.	<i>Self Instruction</i>	15	55	3,67
2.	<i>Self Contained</i>	2	7	3,50
3.	<i>Stand Alone</i>	2	6	3,00
4.	<i>Adaptive</i>	3	10	3,33
5.	<i>User Friendly</i>	8	29	3,63
6.	Manfaat	3	12	4,00
Jumlah		33	119	3,61

Tabel 21. Kategori Kelayakan

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	$3,25 < X < 4,00$	Sangat Layak
2.	$2,5 < X < 3,25$	Layak
3.	$1,75 < X < 2,5$	Kurang Layak
4.	$1 < X < 1,75$	Tidak Layak

Dari tabel penilaian kategori kelayakan, modul pembelajaran ditinjau dari materinya termasuk dalam kategori **Sangat layak** dengan perolehan skor rata-rata 3,61.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk berupa media pembelajaran yang berbentuk modul mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XI Semester ganjil dan genap yang di desain secara interaktif dengan isi materi yang lebih spesifik sehingga mudah untuk dipahami oleh siswa. Modul yang dikembangkan ini kemudian akan digunakan oleh peserta didik untuk mempelajari mata pelajaran Kosntruksi dan Utilitas Gedung Kelas XI kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Penyusunan modul pembelajaran ini berdasarkan pada masalah yang ditemukan oleh peneliti pada guru mata pelajaran Kosntruksi dan Utilitas Gedung yaitu belum tersedianya modul pembelajaran di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Sehingga belum bisa menerapkan sistem *student center learning* karena media yang di gunakan oleh guru masih terbatas.

Hasil dari penelitian pengembangan media ini berupa modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XI semester ganjil dan genap. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D oleh Thiagarajan yang meliputi tahap *define, design, develop, and disseminate*.

1. Define, pada tahap tersebut terdapat 5 kegiatan yang dilakukan yaitu: (1) analisis awal dilakukan untuk mengetahui masalah dasar pembuatan modul yaitu belum tersedia bahan ajar mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XI semester ganjil dan genap di SMK Negeri 3 Yogyakarta; (2) analisis peserta

didik, dilakukan untuk mengetahui masalah apa yang dihadapi peserta didik dalam mempelajari Konstruksi dan Utilitas Gedung, masalah dikarenakan siswa tidak memiliki bahan ajar berupa buku pegangan sehingga peserta didik sulit untuk belajar Konstruksi dan Utilitas Gedung secara mandiri masih tergantung dengan guru; (3) analisis guru, merupakan analisis yang berisi garis besar materi pada modul pembelajaran yang disusun secara interaktif sehingga peserta didik menguasai materi pada modul tersebut; (4) analisis konsep berisi penyajian materi yang sesuai dengan KI-KD yang di desain secara spesifik disertai dengan kegiatan belajar dan uraian materi agar sesuai dengan kemampuan siswa Kelas XI DPIB yang akan mempelajari mata pelajaran kosntruksi dan utilitas di SMK Negeri 3 Yogyakarta; dan (5) perumusan tujuan pembelajaran, dalam tahap ini dirumuskan tujuan pembelajaran oleh peserta didik.

2. *Design*, pada tahap ini telah dihasilkan rancangan modul untuk dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Rancangan modul terdiri dari 6 kegiatan pembelajaran dimana dalam masing masing kegiatan pembelajaran dilengkapi dengan tujuan pembelajaran, literatur, uraian materi, rangkuman, latihan. Media kemudian dicetak dengan menggunakan kertas HVS 80 gr dengan kertas ukuran A4 (21 cm x 29,7 cm). Naskah diketik dengan menggunakan huruf *arial* berukuran 12 menggunakan spasi 1,5 pt.
3. *Develop*, pada tahap ini telah dilakukan uji validasi oleh dosen ahli dan guru dan mendapat saran dan masukan sebagai berikut:

- a. Validasi dosen ahli materi mendapat beberapa masukan sebagai berikut: (1) Diperbaiki jenis-jenis jenis proyeksi yang sesuai dengan kompetensi keahlian; (2) Garis tembok di blok hitam sehingga perabot terlihat kontrasnya; (3) Penggambaran site plan ditambah keterangannya; (4) Garis salah di betulkan; dan (5) Memperbaiki elevasi pada gambar denah. Hasil validasi ahli media dilihat dalam tebel 16 dengan kekurangan modul pada aspek daya tarik. Selain itu aspek organisasi juga perlu ditingkatkan guna tercapainya kesempurnaan dalam modul.
4. Validasi dosen ahli media mendapat beberapa masukan sebagai berikut: (1) Gambar diganti bila gambar belum jelas; (2) Logo diperbesar dan tulisan di kontraskan dengan *background* dan tata tulis di benahi; (3) Format penulisan modul di sesuaikan dengan panduan penulisan modul; dan (4) Disesuaikan dengan modul dan pewarnaan header dan footer diperjelas. Hasil validasi ahli media dilihat dalam tebel 16 dengan kekurangan modul pada aspek daya tarik. Selain itu aspek organisasi juga perlu ditingkatkan guna tercapainya kesempurnaan dalam modul.
5. Validasi guru mata pelajaran konstruksi dan utilitas gedung mendapat beberapa masukan yaitu sebagai berikut: (1) Melengkapi judul dari Konstruksi Gedung menjadi Konstruksi dan Utilitas Gedung; dan (2) Penulisan yang mengandung kesalahan diperbaiki agar bias dibaca oleh pengguna. Dari hasil validasi guru dilihat dalam tebel 20 dengan kekurangan modul pada aspek *stand alone*. Selain itu aspek *self intruktion, stand alone*,

user friendly juga perlu ditingkatkan guna tercapainya kesempurnaan dalam modul.

Hasil validasi dosen ahli materi mendapat skor 3,70 dimana skor tersebut di interval skor kelayakan $3,25 < X < 4,00$ termasuk kategori sangat layak. Hasil validasi ahli media mendapat skor 3,79 dimana skor tersebut di interval $3,25 < X < 4,00$ termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil validasi oleh guru mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XI mendapat skor 3,61 dimana skor tersebut di interval $3,25 < X < 4,00$ termasuk kategori sangat layak. Dari hasil data validasi oleh dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XI media yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak sehingga modul tersebut sudah bisa digunakan untuk proses pembelajaran oleh siswa Kelas XI semester ganjil dan semester genap yang mempelajari mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

6. *Disseminate*, pada tahap ini media pembelajaran berupa modul sudah dilakukan tahap *define, design, develop* dan sudah diberbaiki sesuai dengan saran validator ahli untuk itu langkah selanjutnya modul sudah bisa di sebarluaskan. Karena keterbatasan waktu dan biaya modul Konstruksi dan Utilitas Gedung hanya akan di berikan kepada guru mata pelajaran pengampu mata pelajaran tersebut dan kemudian di berikan *softfile* untuk di perbanyak oleh sekolah maupun siswa sendiri.