

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data Uji Coba**

Sesuai dengan pembahasan pada metode penelitian, pengembangan media pembelajaran ini menggunakan metode 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Hasil penelitian pengembangan modul ini disajikan sesuai yang ditetapkan pada bab 3. Tahapan pengembangan modul menurut metode Thiagarajan (1974) sebagai berikut.

##### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap pendefinisian merupakan tahap pertama dalam penelitian ini. Pada tahap ini terdapat 5 langkah pokok, yaitu: *front end analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specifying instructional objectives*. Tahapan *front end analysis* atau tahap analisis kebutuhan modul adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pokok dari pelaksanaan pembelajaran. Tahapan *learner analysis* adalah analisis peserta didik, dilakukan untuk mengetahui kompetensi yang dikuasai oleh siswa. Tahapan *task analysis* adalah analisis tugas pokok yang harus dikuasai oleh siswa. Tahapan *concept analysis* atau analisis konsep adalah kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis konsep pembelajaran yang akan diajarkan dan telah disesuaikan dengan analisis kebutuhan mata pelajaran dan analisis karakteristik peserta didik. Tahapan *specifying instructional objectives* merupakan rumusan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan

keempat tahap yang telah dilaksanakan sebelumnya. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing tahapan yang telah dilaksanakan.

**a. Analisis kebutuhan modul (*front end analysis*)**

Pada tahap pertama analisis kebutuhan modul dilakukan persiapan awal atau persiapan untuk pengembangan. Analisis kebutuhan modul dilakukan dengan dua cara yaitu observasi dan wawancara. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran APL-PIG, diketahui bahwa perlu adanya pembuatan modul pembelajaran APL-PIG yang telah disesuaikan dengan kurikulum 2013 sebagai sumber belajar siswa.

Bahan ajar yang digunakan guru selama pembelajaran adalah dengan materi yang didapat dari internet. Namun hal tersebut dirasa masih kurang untuk digunakan sebagai bahan ajar. Sedangkan hasil wawancara dengan siswa diketahui bahwa belum adanya sumber belajar bagi siswa berupa buku atau modul APL-PIG. Siswa masih bergantung dengan hasil catatan dari penyampaian materi oleh guru. Ketersediaan sumber belajar buku referensi yang dicantumkan dalam silabus APL-PIG juga belum sepenuhnya tersedia di perpustakaan SMK N 1 Pajangan, walaupun ada jumlahnya terbatas.

Berdasarkan hasil observasi pada kegiatan pembelajaran kelas yang telah dilakukan pada bulan Oktober 2017, kegiatan pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah dan praktek langsung sesuai arahan guru. Dalam kegiatan praktikum menggambar menggunakan komputer siswa masih mengalami kesulitan dalam melaksanakannya karena belum adanya panduan praktek yang dapat digunakan siswa.

Dari hasil wawancara dan observasi tersebut dapat disimpulkan bahwa diperlukan adanya sumber belajar untuk mata pelajaran APL-PIG untuk membantu kegiatan belajar teori dan praktek menggambar APL-PIG SMK N 1 Pajangan. Sehingga dalam penelitian ini difokuskan pada pengembangan modul pembelajaran APL-PIG yang disusun sesuai dengan silabus kurikulum 2013 revisi tahun 2017. Pembuatan modul diharapkan dapat membantu siswa dalam kegiatan belajar teori dan praktek APL-PIG. Serta siswa diharapkan mampu mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dan pembelajaran berjalan dengan baik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

#### **b. Analisis peserta didik (*learner analysis*)**

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa dalam belajar. Observasi dilakukan pada mata pelajaran APL-PIG siswa kelas XII Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMK N 1 Pajangan, dari hasil observasi diketahui siswa kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran serta siswa terlihat pasif saat pembelajaran di kelas. Kegiatan menganalisis perilaku dan karakteristik awal peserta didik merupakan proses untuk mengetahui perilaku yang dikuasai peserta didik sebelum mengikuti proses pembelajaran. Karakteristik peserta didik merupakan salah satu pertimbangan yang harus diperhatikan dalam menyusun sebuah alat bantu pembelajaran. Karakter ini menyangkut minat dan bakat peserta didik. Aspek-aspek atau kualitas peserta didik yang dapat diamati yaitu berupa bakat, minat, sikap, motivasi peserta didik, gaya belajar, kemampuan berfikir dan kemampuan keterampilan.

**c. Analisis tugas pokok (*task analysis*)**

Tahap analisis tugas pokok merupakan tahapan untuk mengetahui kompetensi yang harus dikuasai siswa. Hal ini dilakukan untuk menentukan materi apa saja yang akan dimasukkan ke dalam modul. Pada tahapan ini peneliti terlebih dahulu melakukan identifikasi kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Berdasarkan hasil identifikasi diketahui bahwa Program Keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan kelas XII SMK N 1 Pajangan menggunakan kurikulum 2013 revisi tahun 2017. Pada kurikulum ini, guru bukan lagi satu-satunya sumber belajar melainkan salah satu sumber belajar, sehingga siswa dituntut aktif belajar dan mencari sumber belajar sendiri (*student centered*).

**d. Analisis konsep (*concept analysis*)**

Tahap analisis konsep merupakan tahap penentuan konsep materi yang akan digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar oleh siswa. Tahap ini bertujuan untuk mengemas materi sehingga tidak ada materi yang terlewatkan dan lebih sistematis agar mudah dipahami oleh siswa. pada mata pelajaran APL-PIG terdapat dua kompetensi inti yang harus dicapai oleh siswa yaitu.

**1) Kompetensi inti 3 (pengetahuan)**

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional lanjut, dan metakognitif secara multi disiplin sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Desain Permodelan dan Informasi Bangunan 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, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

## 2) Kompetensi inti 4 (keterampilan)

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Desain Permodelan dan Informasi Bangunani. Menampilkan kinerja mandiri dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami, sampai dengan tindakan orisinal dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri.

Pada masing-masing kompetensi inti yang telah dijelaskan, terdapat beberapa kompetensi dasar, pada modul yang dikembangkan kompetensi dasar seperti pada tabel yaitu:

Tabel 7. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Kompetensi Dasar
3.15 Memahami prinsip dasar gambar 3D	4.15 Menyajikan prinsip dasar gambar 3D

3.16 Menerapkan perintah penggambaran 3D	4.16 Mengoperasikan Perintah penggambaran 3D
3.17 Menerapkan material editor penggambaran 3D	4.17 Membuat gambar 3D menggunakan fungsi material editor
3.18 Menganalisis hasil rendering penggambaran 3D	4.18 Memeriksa hasil rendering penggambaran 3D
3.19 Menerapkan prosedur pembuatan gambar dengan skema warna	4.19 Membuat gambar desain interior dengan skema warna

**e. Rumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)**

Tahapan terakhir dalam pendefisian adalah menentukan rumusan tujuan pembelajaran. Setelah melewati tahap analisis konsep materi, tahap selanjutnya adalah menentukan tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa dan materi yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan siswa. Tujuan pembelajaran ini akan diuraikan pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Uraian Tujuan Pembelajaran Berdasarkan Pokok Bahasan Modul

No	Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran
<b>3.15</b>	Memahami prinsip dasar gambar 3D	<b>3.15.1</b> Memahami tampilan jendela pada <i>Google SketchUp</i>
<b>4.15</b>	Menyajikan prinsip dasar gambar 3D	<b>3.15.2</b> Memahami <i>tool</i> pada <i>Google SketchUp</i>  <b>4.15.1</b> Menyajikan tampilan jendela pada <i>Google SketchUp</i>

		<b>4.15.2</b> Menerapkan penggunaan <i>Google SketchUp</i>
<b>3.16</b>  <b>4.16</b>	Menerapkan perintah penggambaran 3D  Mengoperasikan Perintah penggambaran 3D	<b>3.16.1</b> Memahami perintah penggambaran 3D yang baik dan benar  <b>3.16.2</b> Memahami pembagian menu <i>Toolbar</i> pada <i>Google SketchUp</i>  <b>4.16.1</b> Menyajikan menu <i>Toolbar</i> pada <i>Google SketchUp</i>
<b>3.17</b>  <b>4.17</b>	Menerapkan material editor penggambaran 3D  Membuat gambar 3D menggunakan fungsi material editor	<b>3.17.1</b> Memahami jenis-jenis material yang terdapat pada <i>Google SketchUp</i>  <b>4.17.1</b> Menyajikan gambar 3D menggunakan fungsi material
<b>3.18</b>  <b>4.18</b>	Menganalisis hasil rendering penggambaran 3D  Memeriksa hasil rendering penggambaran 3D	<b>3.12.1</b> Memahami perintah rendering <i>SketchUp</i> dengan V-Ray, pengenalan sun and sky serta pengenalan pengaturan pencahayaan  <b>4.12.1</b> mengoperasikan perintah rendering <i>SketchUp</i> dengan V-Ray menggunakan pencahayaan
<b>3.19</b>	Menerapkan prosedur pembuatan gambar dengan skema warna	<b>3.13.1</b> Memahami materi yang telah diajarkan yaitu menggambar desain

<b>4.19</b>	Membuat gambar desain interior dengan skema warna	interior rumah tinggal, menggambar furniture/perabot rumah tinggal sesuai gambar kerja <b>4.13.1</b> Memahami cara membuat desain interior rumah tinggal <b>4.13.1</b> Membuat 3D gambar desain interior rumah tinggal, menggambar furniture/perabot rumah tinggal sesuai gambar kerja
-------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan perencanaan adalah serangkaian kegiatan pembuatan *draft* awal modul pembelajaran. Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

### a. Penyusunan kriteria tes

Setiap orang memiliki cara tersendiri dalam membuat suatu produk. Pembuatan modul pembelajaran tidak lepas dari kreatifitas pembuatnya. Desain modul satu tentu berbeda dengan desain modul lainnya. Dari hasil pemikiran peneliti dan pengamatan yang dilakukan terhadap beberapa modul, adapun konsep modul yang disusun sebagai berikut.

- 1) Menyusun materi pembelajaran dengan mengembangkan pokok bahasan yang sudah ada kemudian disusun menjadi modul.
- 2) Menyusun modul sesuai dengan silabus dan tujuan pembelajaran yang telah dibuat secara runtut.

- 3) Tiap pokok bahasan diberikan tes formatif dan tugas praktik.
- 4) Modul disusun kedalam 5 pokok bahasan yaitu BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, BAB V dan BAB VI.

**b. Pemilihan format**

Kegiatan yang dilakukan dalam pemilihan format adalah memilih dan menetapkan format untuk modul. Berikut adalah format yang digunakan dalam modul APL-PIG.

HALAMAN SAMPUL
KATA PENGANTAR
DAFTAR ISI
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>
Deskripsi
Prasarat
Petunjuk Penggunaan Modul
Tujuan Pembelajaran
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
Cek Kemampuan Awal
<b>BAB 2. PEMBELAJARAN 1</b>
A. Rencana Belajar Siswa
B. Kegiatan Belajar
1. Kegiatan Belajar 1
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran
b. Uraian Materi
c. Tugas
d. Kriteria Penilaian Tugas
2. Kegiatan Belajar 2
3. Kegiatan Belajar N
<b>BAB N. PEMBELAJARAN N</b>
A. Rencana Belajar Siswa
B. Kegiatan Belajar
1. Kegiatan Belajar 1
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran
b. Uraian Materi
c. Tugas
d. Kriteria Penilaian Tugas
2. Kegiatan Belajar 2
3. Kegiatan Belajar N
<b>TUGAS DAN LATIHAN</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>

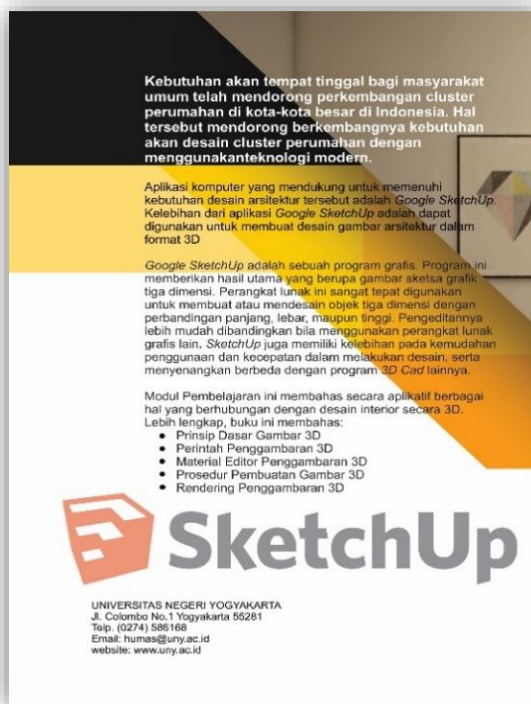
Gambar 3. Format penyusunan Modul

### c. Rancangan awal

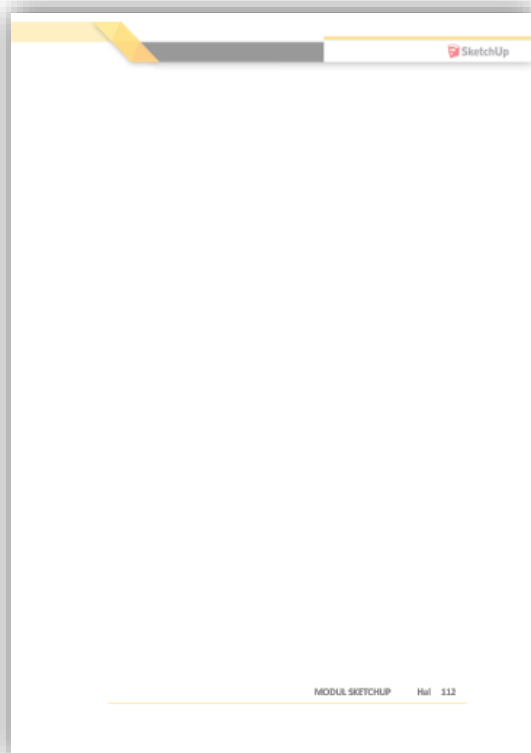
Pada tahapan ini peneliti merancang desain *layout* modul yang akan digunakan. Desain *layout* dibuat supaya menarik dan serasi dengan materi yang ada. Naskah materi ditulis pada *microsoft word* dengan menggunakan kertas berukuran A4 (21 cm x 29,7 cm). Naskah diketik menggunakan jenis huruf *Arial* berukuran 11. Spasi antar baris 1,5 cm untuk memudahkan keterbacaan teks pada modul. Bagian sampul dibuat dengan menggunakan *microsoft word*. Naskah dicetak menggunakan kertas HVS 70 gram, sedangkan sampul dicetak menggunakan kertas *ivory* 270 gr. Desain *layout* sampul dan naskah dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4. Desain Sampul Depan Modul



Gambar 6. Desain Sampul Belakang Modul



Gambar 7. Desain *Layout* Naskah Modul

### **3. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Pada tahap ini dilakukan validasi instrumen penelitian dan validasi ahli terkait modul yang telah dikembangkan. Langkah-langkah validasi tersebut adalah sebagai berikut.

#### **a. Validasi instrumen**

Instrument yang baik adalah instrumen yang sudah teruji validitasnya. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan diuji dengan pengujian validitas konstruk. Pengujian validitas instrumen dilakukan oleh ahli (*expert judgement*). Ahli yang melakukan validasi terhadap instrumen ini adalah Dr. Sativa, ST., MT. dan Drs. Sumarjo H, MT dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan UNY.

#### **b. Validasi ahli**

Kelayakan modul yang dibuat dapat dilihat melalui hasil validasi oleh ahli (*expert appraisal*). Melalui validasi terhadap ahli dengan menggunakan angket, maka diperoleh data. Data yang diperoleh berupa data kualitatif kemudian dikonversi menjadi data kuantitatif dengan melakukan penjumlahan skor. Selanjutnya hasil dari penjumlahan skor kemudian dikonversi menjadi skala empat yang terdapat pada bab 3. Validasi dilakukan oleh dua orang dosen dari jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yang bertindak sebagai ahli materi adalah Dr. Dr. Sativa, ST., MT. dan yang bertindak sebagai ahli media adalah Drs. Sumarjo H, MT.

1) Validasi ahli materi

Ahli materi yang menjadi validator pada penelitian ini adalah Dr. Sativa, ST., MT. selaku dosen dengan keahlian bidang APL-PIG. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli materi terhadap modul yang dikembangkan. Pelaksanaan validasi dilaksanakan pada 14 Mei 2019. Saran dari ahli materi adalah terhadap modul yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Saran Ahli Materi

No.	Saran Ahli Materi/ Deskripsi Kesalahan	Letak	Revisi/Tindak Lanjut
1	Halaman judul Kelas XI atau XII? Karena pada silabus tertera bahwa mata pelajaran APL-PIG terdapat pada kelas XI	Cover modul	Perbaiki halaman judul yaitu tetap menggunakan judul kelas XII, hal tersebut berhubungan dengan pembagian alokasi waktu atau JP yaitu, pada mata pelajaran APL-PIG materi 3D di ajarkan pada kelas XII. Sedangkan pada kelas XI hanya di ajarkan materi 2D saja.
2	Perbaiki daftar isi, halaman pada bab IV mengenai Evaluasi halaman pada daftar isi tidak sesuai dengan halaman pada lembar modul.	Halaman iv	Perbaiki pada daftar isi di sesuaikan antara penomoran halaman pada daftar isi dengan halaman pada lembar modul. Mengganti nomor halaman pada daftar isi yang semula halaman 33 menjadi halaman 29.

3	Perbaikan tata tulis berdasarkan EYD	Halaman 20	Perbaikan penulisan menghasilkan menjadi menghasilkan
4	Perbaikan pada kegiatan belajar 5 (membuat guci) terdapat tabel di luar langkah-langkah membuat guci.	Halaman 75	Perbaikan menghapus tabel yang tidak digunakan, yang sebelumnya menjadi alat bantu dalam mendesain langkah-langkah membuat guci.
5	Perbaikan tata tulis berdasarkan EYD	Halaman 99	Perbaikan penulisan bifet menjadi bufet.

## 2) Validasi ahli media

Ahli media yang menjadi validator pada penelitian ini adalah Drs. Sumarjo H, MT. selaku dosen dengan keahlian bidang media pembelajaran. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli media terhadap modul yang dikembangkan. Pelaksanaan validasi dilaksanakan pada 14 Mei 2019. Saran dari ahli media terhadap modul yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Tabel 10. Saran Ahli Media

No.	Saran Ahli Materi/ Deskripsi Kesalahan	Letak	Revisi/Tindak Lanjut
1	Pada bagian cover modul diperjelas hurufnya, karena kontras pada lembar cover dengan huruf judul kurang terlihat.	Cover modul	Perbaikan pada bagian cover modul yaitu menambahkan background berwarna hitam dengan judul berwarna putih agar kontras lebih terlihat.
2	Perbaikan bagian cover modul, belum adanya nama	Cover modul	Perbaikan pada bagian cover yaitu, menambahkan nama matapelajaran Aplikasi

	mata pelajaran pada cover modul.		Perangkat Lunak dan Perancangan Interior Gedung.
3	Perbaikan tata warna pada modul, warna foto pada langkah-langkah pembuatan desain kurang menarik yaitu perpaduan warna hijau dan biru.	Halaman 35-98	Perbaikan tata warna tidak dilakukan dengan alasan warna yang didapat antara perpaduan hijau dan biru merupakan hasil dari aplikasi SketchUp itu sendiri dan warna tersebut tidak dapat di rubah. Warna hijau menandakan muka tanah dan biru menandakan langit.

### c. Penilaian pengguna modul

Penilaian pengguna modul bertujuan untuk mengetahui penilaian guru mata pelajaran sebagai pengguna terhadap kelayakan modul untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah. Dalam hal ini peneliti meminta bantuan satu orang guru program keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMK N 1 Pajangan untuk menilai modul yang telah dikembangkan. Penilaian modul dilakukan pada tanggal 28 Juni 2019. Guru yang dipilih adalah guru yang mengampu mata pelajaran APL-PIG. yaitu Andriyanto Hari Wibowo, S.T.,M,Pd. menilai modul dari segi konten materi dan media.

### 4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Modul yang sudah dikembangkan melalui tahap *define, design, develop* dan sudah diperbaiki sesuai dengan saran para ahli serta sudah dinyatakan layak digunakan untuk pembelajaran kemudian dicetak ulang untuk disebarluaskan. Dalam tahap ini dilakukan penyebaran hanya kepada guru pengampu pelajaran

APL-PIG. Hal ini dilakukan karena keterbatasan biaya untuk memproduksi modul dalam skala besar. Penyebaran juga dilakukan dalam bentuk *softcopy* agar nantinya dapat dicetak dalam skala besar oleh pihak sekolah.

## B. Analisis Data

Penyajian data dalam penelitian ini terdapat 3 macam, yaitu data hasil validasi oleh ahli media dan data hasil validasi dari ahli materi serta penilaian dari pengguna. Data penelitian ini didapatkan dari pengisian angket penilaian yang diberikan oleh peneliti kepada validator dan pengguna. Berikut adalah data yang dihasilkan beserta analisisnya.

### 1. Data Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yaitu Dr. Sativa, ST., MT. Validasi dilaksanakan pada tanggal 14 Mei 2019. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 11. Data Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
	<i>Self Instruction</i>				
1	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	V			
2	Tujuan pembelajaran sesuai dengan silabus mata pelajaran APL-PIG	V			
3	Materi pada modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	V			
4	Pengemasan materi membantu siswa dalam memahami pelajaran.	V			
5	Materi dalam modul dikemas secara runtut.	V			

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
6	Contoh yang diberikan dapat mudah dipahami oleh siswa.	V			
7	Contoh yang tersedia dalam modul lengkap.		V		
8	Materi modul didukung oleh ilustrasi-ilustrasi.		V		
9	Ilustrasi yang tersedia sesuai dengan materi di dalam modul.		V		
10	Ilustrasi yang diberikan mendukung pemahaman materi siswa.	V			
11	Ilustrasi yang diberikan lengkap.		V		
12	Soal-soal latihan menuntut siswa berfikir kreatif.	V			
13	Soal-soal latihan menuntut siswa belajar secara mandiri.	V			
14	Tingkat kesulitan soal-soal latihan sesuai untuk siswa kelas X.	V			
15	Soal.-soal latihan melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran		V		
16	Tugas mandiri/praktik siswa sesuai dengan materi di dalam kegiatan pembelajaran.	V			
17	Tugas mandiri/praktik siswa melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran.	V			
18	Materi yang disajikan sesuai dengan kegiatan-kegiatan pembelajaran disekolah.	V			
19	Tugas yang disajikan sesuai dengan materi yang diberikan.	V			
20	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami siswa.	V			
21	Bahasa yang digunakan pada bagian isi jelas.	V			
22	Bahasa instruksi yang digunakan pada bagian tugas dan latihan jelas dan mudah dipahami.	V			
	<b><i>Self Contained</i></b>				
23	Materi modul sesuai dengan silabus	V			
24	Materi modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	V			
	<b><i>Stand Alone</i></b>				
25	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan modul lain.	V			

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
26	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media pembelajaran lain.		V		
	<i>Adaptive</i>				
27	Modul dapat digunakan sesuai perkembangan teknologi dan informasi.	V			
28	Modul dapat digunakan didalam ataupun diluar kelas.	V			
29	Modul dapat dipelajari tanpa bantuan guru.		V		
	<i>User Friendly</i>				
30	Instruksi pada modul jelas.	V			
31	Istilah yang digunakan dalam instruksi mudah dipahami.		V		
32	Gambar yang disajikan mudah dipahami.	V			
33	Gambar menunjukan kejelasan informasi.	V			
34	Gambar yang tersedia dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari.	V			
35	Tabel yang disajikan mudah dipahami.		V		
36	Tabel menunjukan kejelasan informasi.	V			
37	Tabel yang tersedia dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari.	V			

Tabel 12. Persebaran Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Jumlah butir	Persebaran skor			
			1	2	3	4
1	<i>Self instruction</i>	22	0	0	5	17
2	<i>Self contained</i>	2	0	0	0	2
3	<i>Stand alone</i>	2	0	0	1	1
4	<i>Adaptive</i>	3	0	0	1	2
5	<i>User friendly</i>	8	0	0	2	6
<b>Jumlah</b>		<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>28</b>

Tabel 13. Skor Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Jumlah butir	Skor (x)	Skor maksimum	Ratarata
1	<i>Self instruction</i>	22	83	88	3,77
2	<i>Self contained</i>	2	8	8	4,00
3	<i>Stand alone</i>	2	7	8	3,50
4	<i>Adaptive</i>	3	11	12	3,67
5	<i>User friendly</i>	8	30	32	3,75
<b>Jumlah</b>		<b>37</b>	<b>139</b>	<b>148</b>	<b>3,75</b>

a. Konversi Skor

Tabel 14. Skor Kriteria Kelayakan Materi

No.	Skor	Kategori
1	3,26 – 4,00	Sangat Layak
2	2,51 – 3,25	Layak
3	1,76 – 2,50	Kurang Layak
4	1,00–1,75	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 3,75 mendapatkan predikat **sangat layak**.

## 2. Data Hasil Validasi Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yaitu Drs. Sumarjo H, MT. Validasi dilaksanakan pada tanggal 14 Mei 2019.

Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 15. Data Hasil Validasi Ahli Media

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
	<b>Format</b>				
1	Ukuran kertas sudah sesuai untuk modul.	V			
2	Bentuk dan ukuran huruf pada sampul terbaca dengan jelas.		V		
3	Bentuk dan ukuran huruf pada isi modul mudah dibaca.		V		
4	Bentuk dan ukuran huruf antar judul, sub judul dan isi modul dapat dibaca dengan jelas.		V		
5	Penggunaan gambar dalam modul sudah sesuai materi.			V	
6	Ukuran gambar yang disajikan proporsional.		V		
	<b>Organisasi</b>				
7	Terdapat bagian pendahuluan.		V		
8	Terdapat bagian inti/materi.		V		
9	Tersdapat evaluasi dan rangkuman		V		
10	Terdapat soal dan tugas.		V		
11	Keterkaitan antara materi satu dengan yang lain		V		
12	Isi materi modul sesuai dengan isi materi pada silabus.	V			
13	Urutan materi modul sesuai dengan urutan materi pada silabus.	V			
14	Tugas dan latihan sesuai dengan isi materi modul.	V			
15	Tugas dan latihan tersampaikan dengan baik	V			
	<b>Daya Tarik</b>				
16	Pemilihan warna pada sampul menarik.			V	
17	Penggunaan gambar ilustrasi pada sampul menarik.		V		

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
18	Bentuk dan ukuran huruf pada bagian sampul menarik.		V		
19	Pemberian gambar ilustrasi pada bagian isi modul menarik.		V		
20	Kualitas gambar ilustrasi pada isi modul baik		V		
21	Pemberian warna tabel pada bagian isi modul menarik.		V		
22	Pengemasan layout menarik		V		
	<b>Konsistensi</b>				
23	Format desain pada setiap bab konsisten.	V			
24	Huruf pada setiap halaman konsisten.	V			
25	Ukuran spasi antar baris konsiten.	V			
26	Ukuran spasi antar paragraf konsisten.	V			
27	Ukuran gambar antar bab konsisten.	V			
28	Tata letak antar paragraf konsisten.		V		
29	Tata letak antar sub bab konsisten.		V		

Tabel 16. Persebaran Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Jumlah butir	Persebaran skor			
			1	2	3	4
1	Format	6	0	1	5	0
2	Organisasi	9	0	0	5	4
3	Daya tarik	7	0	1	6	0
4	Konstitensi	7	0	0	2	5
<b>Jumlah</b>		<b>29</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>9</b>

Tabel 17. Skor Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Jumlah butir	Skor (x)	Skor maksimum	Ratarata
1	Format	6	17	24	2,83
2	Organisasi	9	31	36	3,44
3	Daya tarik	7	20	28	2,86
4	Konsistensi	7	26	28	3,71
<b>Jumlah</b>		<b>29</b>	<b>94</b>	<b>116</b>	<b>3,24</b>

a. Konversi Skor

Tabel 18. Skor Kriteria Kelayakan Media

No.	Skor	Kategori
1	3,26 – 4,00	Sangat Layak
2	2,51 – 3,25	Layak
3	1,76 – 2,50	Kurang Layak
4	1,00–1,75	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 3,24 mendapatkan predikat **layak**.

### 3. Data Hasil Validasi Pengguna

Validasi pengguna dilakukan oleh guru program keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMK N 1 Pajangan yaitu Andriyanto Hari Wibowo, S.T.,M,Pd. Hasil penilaian terdiri dari segi karakteristik modul dan tampilan media, hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

## Validasi Karakteristik Modul

Tabel 20. Data Hasil Validasi Materi oleh Pengguna

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
	<i>Self Instruction</i>				
1	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	V			
2	Tujuan pembelajaran sesuai dengan silabus mata pelajaran APL-PIG	V			
3	Materi pada modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	V			
4	Pengemasan materi membantu siswa dalam memahami pelajaran.	V			
5	Materi dalam modul dikemas secara runtut.	V			
6	Contoh yang diberikan dapat mudah dipahami oleh siswa.	V			
7	Contoh yang tersedia dalam modul lengkap.	V			
8	Materi modul didukung oleh ilustrasi-ilustrasi.	V			
9	Ilustrasi yang tersedia sesuai dengan materi di dalam modul.	V			
10	Ilustrasi yang diberikan mendukung pemahaman materi siswa.	V			
11	Ilustrasi yang diberikan lengkap.	V			
12	Soal-soal latihan menuntut siswa berfikir kreatif.	V			
13	Soal-soal latihan menuntut siswa belajar secara mandiri.		V		
14	Tingkat kesulitan soal-soal latihan sesuai untuk siswa kelas X.		V		
15	Soal.-soal latihan melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran		V		
16	Tugas mandiri/praktik siswa sesuai dengan materi di dalam kegiatan pembelajaran.	V			
17	Tugas mandiri/praktik siswa melatih siswa untuk memahami materi pembelajaran.	V			
18	Materi yang disajikan sesuai dengan kegiatan-kegiatan pembelajaran disekolah.	V			

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
19	Tugas yang disajikan sesuai dengan materi yang diberikan.		V		
20	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami siswa.		V		
21	Bahasa yang digunakan pada bagian isi jelas.		V		
22	Bahasa instruksi yang digunakan pada bagian tugas dan latihan jelas dan mudah dipahami.	V			
	<i>Self Contained</i>				
23	Materi modul sesuai dengan silabus	V			
24	Materi modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.	V			
	<i>Stand Alone</i>				
25	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan modul lain.		V		
26	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media pembelajaran lain.		V		
	<i>Adaptive</i>				
27	Modul dapat digunakan sesuai perkembangan teknologi dan informasi.	V			
28	Modul dapat digunakan didalam ataupun diluar kelas.	V			
29	Modul dapat dipelajari tanpa bantuan guru.		V		
	<i>User Friendly</i>				
30	Instruksi pada modul jelas.	V			
31	Istilah yang digunakan dalam instruksi mudah dipahami.	V			
32	Gambar yang disajikan mudah dipahami.	V			
33	Gambar menunjukan kejelasan informasi.	V			
34	Gambar yang tersedia dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari.	V			
35	Tabel yang disajikan mudah dipahami.		V		
36	Tabel menunjukan kejelasan informasi.		V		
37	Tabel yang tersedia dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari.		V		

Tabel 21. Persebaran Hasil Validasi Materi

No.	Aspek	Jumlah butir	Persebaran skor			
			1	2	3	4
1	<i>Self instruction</i>	22	0	0	6	16
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	3	5
<b>Jumlah</b>		<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>25</b>

Tabel 22. Skor Hasil Validasi Materi

No.	Aspek	Jumlah butir	Skor (x)	Skor maksimum	Ratarata
1	<i>Self instruction</i>	22	82	88	3,72
2	<i>Self contained</i>	2	8	8	4,00
3	<i>Stand alone</i>	2	6	8	3,00
4	<i>Adaptive</i>	3	11	12	3,67
5	<i>User friendly</i>	8	29	32	3,62
<b>Jumlah</b>		<b>37</b>	<b>136</b>	<b>148</b>	<b>3,67</b>

a. Konversi Skor

Tabel 23. Skor Kriteria Kelayakan Materi

No.	Skor	Kategori
1	3,26 – 4,00	Sangat Layak
2	2,51 – 3,25	Layak
3	1,76 – 2,50	Kurang Layak
4	1,00–1,75	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 3,67 mendapatkan predikat **sangat layak**.

**Validasi Tampilan Media**

Tabel 24. Data Hasil Validasi Media oleh Pengguna

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
	<b>Format</b>				
1	Ukuran kertas sudah sesuai untuk modul.	V			
2	Bentuk dan ukuran huruf pada sampul terbaca dengan jelas.	V			
3	Bentuk dan ukuran huruf pada isi modul mudah dibaca.	V			
4	Bentuk dan ukuran huruf antar judul, sub judul dan isi modul dapat dibaca dengan jelas.	V			
5	Penggunaan gambar dalam modul sudah sesuai materi.	V			
6	Ukuran gambar yang disajikan proporsional.	V			
	<b>Organisasi</b>				
7	Terdapat bagian pendahuluan.	V			
8	Terdapat bagian inti/materi.		V		
9	Tersdapat evaluasi dan rangkuman	V			
10	Terdapat soal dan tugas.	V			
11	Keterkaitan antara materi satu dengan yang lain		V		

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
12	Isi materi modul sesuai dengan isi materi pada silabus.	V			
13	Urutan materi modul sesuai dengan urutan materi pada silabus.	V			
14	Tugas dan latihan sesuai dengan isi materi modul.		V		
15	Tugas dan latihan tersampaikan dengan baik		V		
	<b>Daya Tarik</b>				
16	Pemilihan warna pada sampul menarik.	V			
17	Penggunaan gambar ilustrasi pada sampul menarik.	V			
18	Bentuk dan ukuran huruf pada bagian sampul menarik.	V			
19	Pemberian gambar ilustrasi pada bagian isi modul menarik.	V			
20	Kualitas gambar ilustrasi pada isi modul baik	V			
21	Pemberian warna tabel pada bagian isi modul menarik.		V		
22	Pengemasan layout menarik	V			
	<b>Konsistensi</b>				
23	Format desain pada setiap bab konsisten.	V			
24	Huruf pada setiap halaman konsisten.	V			
25	Ukuran spasi antar baris konsiten.	V			
26	Ukuran spasi antar paragraf konsisten.	V			
27	Ukuran gambar antar bab konsisten.	V			
28	Tata letak antar paragraf konsisten.		V		
29	Tata letak antar sub bab konsisten.		V		

Tabel 25. Persebaran Hasil Validasi Media

No.	Aspek	Jumlah butir	Persebaran skor			
			1	2	3	4
1	Format	6	0	0	0	6
2	Organisasi	9	0	0	4	5

3	Daya tarik	7	0	0	1	6
4	Konstitensi	7	0	0	2	5
<b>Jumlah</b>		<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>22</b>

Tabel 26. Skor Hasil Validasi Media

No.	Aspek	Jumlah butir	Skor (x)	Skor maksimum	Ratarata
1	Format	6	24	24	4,00
2	Organisasi	9	32	36	3,56
3	Daya tarik	7	27	28	3,87
4	Konsistensi	7	26	28	3,71
<b>Jumlah</b>		<b>29</b>	<b>109</b>	<b>116</b>	<b>3,78</b>

a. Konversi Skor

Tabel 27. Skor Kriteria Kelayakan Media

No.	Skor	Kategori
1	3,26 – 4,00	Sangat Layak
2	2,51 – 3,25	Layak
3	1,76 – 2,50	Kurang Layak
4	1,00–1,75	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 3,78 mendapatkan predikat **sangat layak**.

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan suatu produk, baik yang belum ada ataupun sudah ada kemudian dikembangkan melalui proses yang sistematis. Penelitian pengembangan ini dimaksudkan untuk menghasilkan produk berupa modul pembelajaran APL-PIG. Penyusunan modul ini berdasarkan permasalahan yang ditemukan oleh peneliti pada proses pembelajaran pada mata pelajaran APL-PIG di SMK N 1 Pajangan yaitu tidak tersedianya sumber belajar siswa yang dapat membantu siswa belajar secara mandiri.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D dari Thiagarajan. Model pengembangan ini meliputi tahapan *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Pada tahap *define*, peneliti melakukan analisis kebutuhan modul, analisis peserta didik, analisis tugas pokok, analisis konsep dan merumuskan tujuan pembelajaran. Selanjutnya pada tahap *design*, peneliti merancang modul yang akan dikembangkan dengan bentuk *draft* awal, tahapan perancangan meliputi penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal. Selanjutnya adalah tahap *develop*, pada tahapan ini peneliti melakukan validasi instrumen yang digunakan untuk validasi modul, setelah melakukan validasi instrumen peneliti melakukan validasi konten modul kepada ahli media, materi dan pengguna. Hasil dari validasi tersebut berupa penilaian produk dengan angket yang digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan modul yang dikembangkan dari segi karakteristik modul dan aspek media yang dipilih agar sesuai dengan yang diharapkan. Langkah terakhir adalah *disseminate*, modul yang sudah dirancang dan direvisi sesuai dengan saran dan masukan ahli dan pengguna

selanjutnya modul tersebut dicetak ulang dan selanjutnya dapat digunakan untuk pembelajaran APL-PIG bagi siswa kelas XII program keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMK N 1 Pajangan, dalam tahapan ini dikarenakan keterbatasan biaya peneliti hanya mencetak beberapa modul saja untuk diserahkan kepada guru mata pelajaran.

Dalam penyusunan modul menurut Undang-undang Nomer 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar diperlukan media pembelajaran sebagai perantara dalam penyampaian maksud dan tujuan proses belajar. Jenis media yang dipilih oleh peneliti yaitu media cetak berupa modul yang disusun sesuai dengan materi yang dibutuhkan oleh siswa kelas XII pada mata pelajaran APL-PIG di SMK N 1 Pajangan. Dengan pembuatan modul ini diharapkan siswa dapat memahami materi yang disampaikan dan dapat belajar secara mandiri di sekolah ataupun diluar sekolah.

Modul dikembangkan dengan mengacu pada Departemen Pendidikan Nasional tahun 2003 yaitu, karakteristik modul pembelajaran meliputi: *self instructional* yaitu pembelajaran yang dapat dilakukan mandiri oleh siswa, *self contained* yaitu seluruh materi pembelajaran satu unit kompetensi disusun dalam suatu modul, *stand alone* yaitu modul yang dikembangkan tidak bergantung pada media lain, *adaptive* yaitu modul disusun dengan perkembangan teknologi yang ada, dan terakhir *user friendly* yaitu modul dapat digunakan oleh semua pengguna.

Sedangkan elemen mutu modul dalam pengembangan modul ini mengacu pada Dwi Rahadiyanta, yaitu dalam penyusunan modul harus memenuhi berbagai

mutu elemen modul seperti: format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong) dan konsistensi. Selanjutnya penyusunan modul dari segi materi dan media dimuat dalam instrumen penilaian sebagai dasar penilaian modul yang telah dikembangkan.

Menurut hasil analisis data diatas, modul divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Uji kelayakan modul dengan validasi ahli materi dan ahli media memenuhi kriteria yang diharapkan dengan standar penilaian menggunakan skala Likert dengan menggunakan kategori penilaian skala 4. Nilai 4 untuk sangat sesuai, nilai 3 untuk sesuai, nilai 2 untuk cukup sesuai dan nilai 1 untuk tidak sesuai. Skor hasil penilaian kemudian dilakukan penjumlahan sehingga dapat diketahui jumlahnya dan rata-ratanya, nilai rata-rata dicari dengan membagi skor yang diperoleh dengan skor minimal ideal. Selanjutnya jumlah skor yang diperoleh dimasukan kedalam rentang skor kelayakan yang sudah dihitung dan akan diketahui tingkat kelayakan dari skor yang diperoleh. Bisa juga menilai kelayakan menggunakan nilai persentase dengan cara skor yang diperoleh dibagi skor maksimal kemudian dikalikan 100%, kemudian persentase yang sudah dihitung dimasukkan kedalam nilai kategori hasil dari konversi skor kelayakan persentase dengan ketentuan skor (3,26 – 4,00) kategori sangat layak, skor (2,51 – 3,25) kategori layak, skor (1,76 – 2,50) kategori cukup layak, dan skor (1,00–1,75) untuk kategori tidak layak.

Hasil validasi ahli materi mendapatkan skor 3,75 berada pada interval skor kelayakan 3,26 – 4,00 termasuk kategori sangat layak. Hasil validasi ahli media mendapatkan skor 3,24 berada pada interval skor kelayakan 2,51 – 3,25 termasuk kategori layak.

Hasil pengujian oleh pengguna validasi materi mendapat skor 3,67 berada pada interval skor kelayakan 3,26 – 4,00 termasuk kategori sangat layak. Untuk validasi media mendapat skor 3,78 berada pada interval skor kelayakan 3,26 – 4,00 termasuk kategori sangat layak.

Dari hasil analisis data diatas, hasil validasi ahli dan pengguna modul APL-PIG yang dikembangkan termasuk dalam kategori layak. Karena nilai minimal dari penilaian kelayakan modul yaitu pada kategori layak, maka modul tersebut sudah dapat digunakan untuk proses pembelajaran siswa kelas XII pada mata pelajaran APL-PIG di SMK N 1 Pajangan.