

## 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 intruotional 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 intruotional 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 PL-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 XI Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMK N 1 Pajangan, dari hasil observasi diketahui siswa adalah siswa yang aktif dalam belajar, semua siswa memiliki kondisi fisik normal yang mampu menerima pembelajaran yang diberikan oleh guru dengan baik, namun ada sebagian siswa yang memiliki gangguan pengelihatian seperti mata minus dilihat dari beberapa siswa ada yang menggunakan kaca mata.

**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 XI 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 Bangunani 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

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
3.9 Memahami jenis-jenis perangkat lunak	4.9 Menyajikan jenis-jenis perangkat lunak
3.10 Memahami tampilan dan manajemen pengelolaan file	4.10 Menyajikan tampilan dan mengelola file
3.11 Memahami prinsip dasar gambar 2D	4.11 Menyajikan hasil penggambaran 2D
3.12 Menerapkan perintah aplikasi gambar 2D	4.12 Mengoperasikan perintah aplikasi penggambaran 2D
3.13 Menerapkan aplikasi perangkat lunak pada gambar konstruksi	4.13 Membuat gambar konstruksi dengan perangkat lunak
3.14 Mengevaluasi hasil print out gambar	4.14 Memeriksa print out gambar

**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 5 berikut.

Tabel 8. Uraian Tujuan Pembelajaran Berdasarkan Pokok Bahasan Modul

<b>No</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
<b>3.9</b> <b>4.9</b>	Memahami jenis-jenis perangkat lunak Menyajikan jenis-jenis perangkat lunak	<b>3.9.1</b> Memahami jenis-jenis perangkat lunak penggambaran <b>3.9.2</b> Memahami keunggulan beserta kekurangan dari setiap perangkat lunak <b>4.9.1</b> Menyebutkan jenis-jenis perangkat lunak penggambaran <b>4.9.2</b> Menyebutkan keunggulan beserta kekurangan dari setiap perangkat lunak
<b>3.10</b> <b>4.10</b>	Memahami tampilan dan manajemen pengelolaan file Menyajikan tampilan dan mengelola file	<b>3.10.1</b> Memahami tampilan dan manajemen pengelolaan file <b>3.10.2</b> Memahami cara menyimpan, memindah, menggandakan dan menghapus file <b>4.10.1</b> Menyajikan tampilan dan mengelola file <b>4.10.2</b> Menyajikan cara pengelolaan file
<b>3.11</b> <b>4.11</b>	Memahami prinsip dasar gambar 2D Menyajikan hasil penggambaran 2D	<b>3.11.1</b> Memahami prinsip penggambaran 2 Dimensi <b>4.11.1</b> Menyajikan gambar 2 Dimensi yang sesuai prinsip penggambaran yang benar
<b>3.12</b> <b>4.12</b>	Menerapkan perintah aplikasi gambar 2D Mengoperasikan perintah aplikasi penggambaran 2D	<b>3.12.1</b> Menerapkan perintah penggambaran aplikasi AutoCAD dengan benar <b>4.12.1</b> mengoperasikan perintah penggambaran aplikasi AutoCAD dengan benar
<b>3.13</b> <b>4.13</b>	Menerapkan aplikasi perangkat lunak pada gambar konstruksi Membuat gambar konstruksi dengan perangkat lunak	<b>3.13.1</b> Menerapkan aplikasi penggambaran AutoCAD pada gambar konstruksi <b>4.13.1</b> Membuat gambar konstruksi dengan aplikasi perangkat lunak AutoCAD
<b>3.14</b> <b>4.14</b>	Mengevaluasi hasil print out gambar Memeriksa print out gambar	<b>3.14.1</b> Mengevaluasi hasil print out gambar dengan perangkat lunak AutoCAD <b>4.14.1</b> Memeriksa hasil print out gambar dengan perangkat lunak AutoCAD

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

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

### a. Penyusunan standar tes

Pada tahap pertama proses desain adalah menentukan standar tes dari modul yang hendak dikembangkan yakni berisi cakupan materi yang ada dalam modul nantinya dan telah disesuaikan dengan silabus dari Kurikulum 2013 Revisi.

Tabel 9. Uraian Cakupan Materi Modul

<b>Pokok Bahasan</b>	<b>Cakupan Materi</b>
BAB 1. Pendahuluan	Deskripsi, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, tujuan pembelajaran, kompetensi inti dan kompetensi dasar, cek kemampuan awal
BAB 2. Jenis-jenis perangkat lunak	Macam-macam perangkat lunak sebagai penunjang dalam kegiatan desain gambar beserta kekurangan dan kelebihanannya
BAB 3. Manajemen pengelolaan file	Pengelolaan file seperti menyimpan file, memindah file, menggandakan file, merubah nama file dan menghapus file
BAB 4. Prinsip gambar 2 Dimensi	Prinsip-prinsip penggambaran gambar 2 Dimensi yang benar
BAB 5. Command/perintah AutoCAD	Perintah-perintah pada program AutoCAD sebagai penunjang dalam memudahkan untuk penggambaran
BAB 6. Membuat denah rumah tinggal	Menerapkan kegiatan belajar tentang command/perintah program AutoCAD pada penggambaran denah rumah tinggal

BAB 7. Membuat potongan rumah tinggal	Menerapkan kegiatan belajar tentang command/perintah program AutoCAD pada penggambaran potongan rumah tinggal
BAB 8. Membuat tampak rumah tinggal	Menerapkan kegiatan belajar tentang command/perintah program AutoCAD pada penggambaran tampak rumah tinggal
BAB 9. Ploting gambar kerja	Melakukan hasil ploting akhir dari kegiatan belajar pembuatan denah, potongan dan tampak rumah tinggal menggunakan program AutoCAD
Tugas dan Latihan	Pengulangan materi yang telah diajarkan pada soal yang diberikan

#### **b. Pemilihan media**

Pemilihan media disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan masalah yang ada pada pembelajaran. Mengingat masalah utama pada pembelajaran APL-PIG di program keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMK N 1 Pajangan adalah terbatasnya media pembelajaran di kelas dan di rumah, maka peneliti memilih membuat dan mengembangkan modul untuk digunakan sebagai media pada pembelajaran APL-PIG.

#### **c. 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 4. Format penyusunan Modul

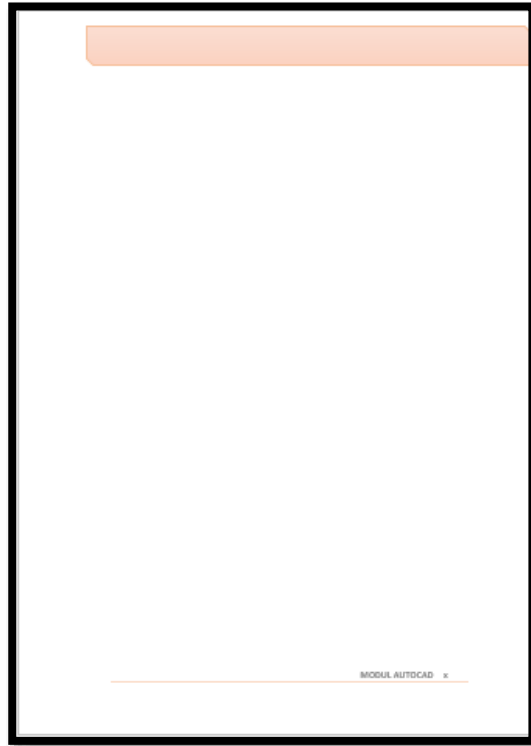
#### d. Rancangan awal

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 5. Desain Sampul Modul



Gambar 6. 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**

Instrumen 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. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd. 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. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd. 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. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd. selaku dosen dengan keahlian bidang APL-PIG. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli materi terhadap modul yang dikembangkan. Pelaksanaan validasi dilaksanakan pada 9 April 2019. Saran dari ahli materi adalah terhadap modul yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Tabel 10. Saran Ahli Materi

No.	Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1	2	3	4
1	-	Istilah	Semua kata buku diganti modul dan kata <i>Dimansion</i> dibetulkan
2	Hal 7	Tujuan	Tujuan agar disesuaikan dengan KI-KD
3	BAB 2 – KB 2	Isi materi	Ditambah pengaturan limits

4	BAB 2 – KB 3	Isi materi	Pada perintah Line agar diberikan contoh membuat gambar benda yang disertai garis vertical, horizontal dan miring
5	BAB 2 – KB 3	Isi materi	Semua perintah <i>draw</i> agar disertai contoh menggambar pada bidang teknik sipil
6	BAB 2 – KB 3	Isi materi	Pada evaluasi agar dibuat tidak terlalu gampang
7	Hal 71	Penugasan	Pada soal tugas agar memperjelas ukuran dimensi
8	Hal 81	Isi materi	Agar memberikan contoh pengaturan <i>text style</i> sebelum menggunakan <i>dimension</i>
9	Hal 91	Penugasan	Agar memperjelas garis pada soal-soal tugas
10	Hal 98	Isi materi	Pada pembuatan denah, agar pagar diberi kolom praktis
11	Hal 133	Isi materi	Agar ukuran kertas di ilustrasikan dengan ukuran aslinya
12	Hal 135	Isi materi	Agar menambah materi tentang pengaturan skala gambar pada proses <i>plot</i>
13	Hal 145	-	Satuan ukuran agar dibuat konsisten
14	BAB 4	Isi materi	- Materi disesuaikan dengan silabus - Alokasi waktu disesuaikan dengan silabus
15	Bab 6	Isi materi	Memperluas materi agar tidak hanya denah dan memperhatikan alokasi waktu sesuai silabus
16	Bab 7	Isi materi	Memperhatikan alokasi waktu agar sesuai atau mendekati dengan silabus

## 2) Validasi ahli media

Ahli media yang menjadi validator pada penelitian ini adalah Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd., selaku dosen dengan keahlian bidang media pembelajaran.

Validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli media terhadap modul yang dikembangkan. Pelaksanaan validasi dilaksanakan pada 25 Februari 2019. Saran dari ahli media terhadap modul yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Tabel 11. Saran Ahli Media

No.	Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1	2	3	4
1	Gambar	Gambar denah pada materi plotting	Membedakan gambar denah ruang, denah perabot dan denah konstruksi

### 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 11 April 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. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd. Validasi dilaksanakan pada tanggal 9 April 2019. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 12. Data Hasil Penilaian 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		
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		

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
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>Self Contained</b>				
23	Materi modul sesuai dengan silabus			V	
24	Materi modul sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan siswa.			V	
	<b>Stand Alone</b>				
25	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan modul lain.		V		
26	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media pembelajaran lain.		V		
	<b>Adaptive</b>				
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		
	<b>User Friendly</b>		V		
30	Instruksi pada modul jelas.		V		
31	Istilah yang digunakan dalam instruksi mudah dipahami.		V		
32	Gambar yang disajikan mudah dipahami.			V	
33	Gambar menunjukkan kejelasan informasi.			V	
34	Gambar yang tersedia dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari.	V			



No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
35	Tabel yang disajikan mudah dipahami.	V			
36	Tabel menunjukkan kejelasan informasi.	V			
37	Tabel yang tersedia dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari.	V			

Tabel 13. Persebaran Hasil Penilaian Isi Materi

No.	Aspek	Jumlah butir	Persebaran skor			
			1	2	3	4
1	<i>Self instruction</i>	22	0	2	19	1
2	<i>Self contained</i>	2	0	2	0	0
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	2	3	3
<b>Jumlah</b>		<b>37</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>5</b>

Tabel 14. Skor Hasil Penilaian Isi Materi

No.	Aspek	Jumlah butir	Skor (x)	Skor maksimum	Ratarata	Persentase (%)
1	<i>Self instruction</i>	22	65	88	2.95	73,86
2	<i>Self contained</i>	2	4	8	2.00	50,00
3	<i>Stand alone</i>	2	6	8	3.00	75,00
4	<i>Adaptive</i>	3	10	12	3.33	83,33
5	<i>User friendly</i>	8	23	32	2.87	71,87
<b>Jumlah</b>		<b>37</b>	<b>108</b>	<b>148</b>	<b>2.92</b>	<b>72,97</b>

a. Analisa Kelayakan Materi

1) Menghitung mean ideal (Mi)

$$Mi = \frac{1}{2} \times (\text{Skor Maksimal Ideal} + \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$Mi = \frac{1}{2} \times (148 + 37)$$

$$Mi = 92,5$$

$$Mi = 92,5$$

2) Menghitung simpangan baku ideal (Sbi)

$$Sbi = \frac{1}{6} \times (\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$Sbi = 1/6 \times (148-37)$$

$$Sbi = 18,5$$

3) Konversi

(a) Sangat Layak

$$\begin{aligned} &= Mi + 1,5 \times Sbi < X \leq Mi + 3 \times Sbi \\ &= 92,5 + 1,5 \times 18,5 < X \leq 92,5 + 3 \times 18,5 \\ &= 120,25 < X \leq 148 \end{aligned}$$

(b) Layak

$$\begin{aligned} &= Mi < X \leq Mi + 1,5 \times Sbi \\ &= 92,5 < X \leq 92,5 + 1,5 \times 18,5 \\ &= 92,5 < X \leq 120,25 \end{aligned}$$

(c) Cukup Layak

$$\begin{aligned} &= Mi - 1,5 \times Sbi < X \leq Mi \\ &= 92,5 - 1,5 \times 18,5 < X \leq 92,5 \\ &= 64,75 < X \leq 92,5 \end{aligned}$$

(d) Kurang Layak

$$\begin{aligned} &= Mi - 3 \times Sbi < X \leq Mi - 1,5 \times Sbi \\ &= 92,5 - 3 \times 18,5 < X \leq 92,5 - 1,5 \times 18,5 \\ &= 37 < X \leq 64,75 \end{aligned}$$

Tabel 15. Skor Kriteria Materi

No.	Rentang Skor	Skor	Kategori
1	$Mi + 1,5 \times Sbi < X \leq Mi + 3 \times Sbi$	$120,25 < X \leq 148$	Sangat Layak
2	$Mi < X \leq Mi + 1,5 \times Sbi$	$92,5 < X \leq 120,25$	Layak
3	$Mi - 1,5 \times Sbi < X \leq Mi$	$64,75 < X \leq 92,5$	Kurang Layak
4	$Mi - 3 \times Sbi < X \leq Mi - 1,5 \times Sbi$	$37 < X \leq 64,75$	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 108 mendapatkan predikat **layak**.

b. Konversi Skor Kriteria ke Persentase

Tabel 16. Skor Kriteria Kelayakan Materi

No.	Skor	Persentase (%)	Kategori
1	$120,25 < X \leq 148$	$81,25 < X \leq 100$	Sangat Layak
2	$92,5 < X \leq 120,25$	$62,5 < X \leq 81,25$	Layak
3	$64,75 < X \leq 92,5$	$43,75 < X \leq 62,5$	Kurang Layak
4	$37 < X \leq 64,75$	$25 < X \leq 43,75$	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 72,97% mendapatkan predikat **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 25 Februari 2019. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 17. 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		

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
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		
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 18. Persebaran Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Jumlah butir	Persebaran skor			
			1	2	3	4
1	Format	6	0	0	3	3
2	Organisasi	9	0	0	6	3
3	Daya tarik	7	0	0	5	2
4	Konstitensi	7	0	0	7	0
<b>Jumlah</b>		<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>8</b>

Tabel 19. Skor Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Jumlah butir	Skor (x)	Skor maksimum	Ratarata	Persentase (%)
1	Format	6	21	24	3.50	87,50

2	Organisasi	9	30	36	3.33	83,33
3	Daya tarik	7	23	28	3.29	82,14
4	Konsistensi	7	21	28	3.00	75,00
<b>Jumlah</b>		<b>29</b>	<b>95</b>	<b>116</b>	<b>3.28</b>	<b>81,90</b>

a. Analisa Kelayakan Media

1) Menghitung mean ideal (Mi)

$$Mi = \frac{1}{2}x (\text{Skor Maksimal Ideal} + \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$Mi = \frac{1}{2}x (116+29)$$

$$Mi = 72.5$$

2) Menghitung simpangan baku ideal (Sbi)

$$Sbi = \frac{1}{6}x (\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$Sbi = \frac{1}{6}x (116-29)$$

$$Sbi = 14.5$$

3) Konversi

(a) Sangat Layak

$$= Mi + 1,5 x Sbi < X \leq Mi + 3 x Sbi$$

$$= 72.5 + 1,5 x 14.5 < X \leq 72.5 + 3 x 14.5$$

$$= 94.25 < X \leq 116$$

(b) Layak

$$= Mi < X \leq Mi + 1,5 x Sbi$$

$$= 72.5 < X \leq 72.5 + 1,5 x 14.5$$

$$= 72.5 < X \leq 94.25$$

(c) Cukup Layak

$$= Mi - 1,5 x Sbi < X \leq Mi$$

$$= 72.5 - 1,5 \times 14.5 < X \leq 72.5$$

$$= 50.75 < X \leq 72.5$$

(d) Kurang Layak

$$= Mi - 3 \times Sbi < X \leq Mi - 1,5 \times Sbi$$

$$= 72.5 - 3 \times 14.5 < X \leq 72.5 - 1,5 \times 14.5$$

$$= 29 < X \leq 50.75$$

Tabel 20. Skor Kriteria Media

No.	Rentang Skor	Skor	Kategori
1	$Mi + 1,5 \times Sbi < X \leq Mi + 3 \times Sbi$	$94.25 < X \leq 116$	Sangat Layak
2	$Mi < X \leq Mi + 1,5 \times Sbi$	$72.5 < X \leq 94.25$	Layak
3	$Mi - 1,5 \times Sbi < X \leq Mi$	$50.75 < X \leq 72.5$	Kurang Layak
4	$Mi - 3 \times Sbi < X \leq Mi - 1,5 \times Sbi$	$29 < X \leq 50.75$	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian media secara keseluruhan dengan skor 95 mendapatkan predikat **sangat layak**.

b. Konversi Skor Kriteria ke Persentase

Tabel 21. Skor Kriteria Kelayakan Media

No.	Skor	Persentase (%)	Kategori
1	$94.25 < X \leq 116$	$81,25 < X \leq 100$	Sangat Layak
2	$72.5 < X \leq 94.25$	$62,5 < X \leq 81,25$	Layak
3	$50.75 < X \leq 72.5$	$43,75 < X \leq 62,5$	Kurang Layak
4	$29 < X \leq 50.75$	$25 < X \leq 43,75$	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 81,90% mendapatkan predikat **sangat 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 22. 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			
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			

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
	<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>	V			
30	Instruksi pada modul jelas.	V			
31	Istilah yang digunakan dalam instruksi mudah dipahami.	V			
32	Gambar yang disajikan mudah dipahami.	V			
33	Gambar menunjukkan kejelasan informasi.	V			
34	Gambar yang tersedia dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari.	V			
35	Tabel yang disajikan mudah dipahami.	V			
36	Tabel menunjukkan kejelasan informasi.	V			
37	Tabel yang tersedia dilengkapi dengan identitas sehingga mudah dicari.	V			

Tabel 23. Persebaran Hasil Validasi Materi

No.	Aspek	Jumlah butir	Persebaran skor			
			1	2	3	4
1	<i>Self instruction</i>	22	0	0	4	18
2	<i>Self contained</i>	2	0	0	0	2
3	<i>Stand alone</i>	2	0	0	0	2
4	<i>Adaptive</i>	3	0	0	0	3
5	<i>User friendly</i>	8	0	2	0	8
<b>Jumlah</b>		<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>33</b>



Tabel 24. Skor Hasil Validasi Materi

No.	Aspek	Jumlah butir	Skor (x)	Skor maksimum	Ratarata	Persentase (%)
1	<i>Self instruction</i>	22	84	88	3.82	95,45
2	<i>Self contained</i>	2	8	8	4.00	100,00
3	<i>Stand alone</i>	2	8	8	4.00	100,00
4	<i>Adaptive</i>	3	12	12	4.00	100,00
5	<i>User friendly</i>	8	32	32	4.00	100,00
<b>Jumlah</b>		<b>37</b>	<b>144</b>	<b>148</b>	<b>3.89</b>	<b>97,29</b>

a. Analisa Kelayakan Materi

1) Menghitung mean ideal (Mi)

$$Mi = \frac{1}{2} \times (\text{Skor Maksimal Ideal} + \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$Mi = \frac{1}{2} \times (148 + 37)$$

$$Mi = 92,5$$

$$Mi = 92,5$$

2) Menghitung simpangan baku ideal (Sbi)

$$Sbi = \frac{1}{6} \times (\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$Sbi = \frac{1}{6} \times (148 - 37)$$

$$Sbi = 18,5$$

3) Konversi

(a) Sangat Layak

$$= Mi + 1,5 \times Sbi < X \leq Mi + 3 \times Sbi$$

$$= 92,5 + 1,5 \times 18,5 < X \leq 92,5 + 3 \times 18,5$$

$$= 120,25 < X \leq 148$$

(b) Layak

$$= Mi < X \leq Mi + 1,5 \times Sbi$$

$$= 92,5 < X \leq 92,5 + 1,5 \times 18,5$$

$$= 92,5 < X \leq 120,25$$

(c) Cukup Layak

$$= Mi - 1,5 \times Sbi < X \leq Mi$$

$$= 92,5 - 1,5 \times 18,5 < X \leq 92,5$$

$$= 64,75 < X \leq 92,5$$

(d) Kurang Layak

$$= Mi - 3 \times Sbi < X \leq Mi - 1,5 \times Sbi$$

$$= 92,5 - 3 \times 18,5 < X \leq 92,5 - 1,5 \times 18,5$$

$$= 37 < X \leq 64,75$$

Tabel 25. Skor Kriteria Materi

No.	Rentang Skor	Skor	Kategori
1	$Mi + 1,5 \times Sbi < X \leq Mi + 3 \times Sbi$	$120,25 < X \leq 148$	Sangat Layak
2	$Mi < X \leq Mi + 1,5 \times Sbi$	$92,5 < X \leq 120,25$	Layak
3	$Mi - 1,5 \times Sbi < X \leq Mi$	$64,75 < X \leq 92,5$	Kurang Layak
4	$Mi - 3 \times Sbi < X \leq Mi - 1,5 \times Sbi$	$37 < X \leq 64,75$	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 144

mendapatkan predikat **sangat layak**.

b. Konversi Skor Kriteria ke Persentase

Tabel 26. Skor Kriteria Kelayakan Materi

No.	Skor	Persentase (%)	Kategori
1	$120,25 < X \leq 148$	$81,25 < X \leq 100$	Sangat Layak
2	$92,5 < X \leq 120,25$	$62,5 < X \leq 81,25$	Layak
3	$64,75 < X \leq 92,5$	$43,75 < X \leq 62,5$	Kurang Layak
4	$37 < X \leq 64,75$	$25 < X \leq 43,75$	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 97,29%

mendapatkan predikat **sangat layak**.

## Validasi Tampilan Media

Tabel 27. 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			
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			

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
24	Huruf pada setiap halaman konsisten.	V			
25	Ukuran spasi antar baris konsisten.	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 28. Persebaran Hasil Validasi Media

No.	Aspek	Jumlah butir	Persebaran skor			
			1	2	3	4
1	Format	6	0	0	2	4
2	Organisasi	9	0	0	2	7
3	Daya tarik	7	0	0	5	2
4	Konstitensi	7	0	0	0	7
<b>Jumlah</b>		<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>20</b>

Tabel 29. Skor Hasil Validasi Media

No.	Aspek	Jumlah butir	Skor (x)	Skor maksimum	Ratarata	Persentase (%)
1	Format	6	22	24	3.67	91,67
2	Organisasi	9	34	36	3.78	94,44
3	Daya tarik	7	23	28	3.29	82,14
4	Konsistensi	7	28	28	3.00	100,00
<b>Jumlah</b>		<b>29</b>	<b>107</b>	<b>116</b>	<b>3.28</b>	<b>92,24</b>

a. Analisa Kelayakan Media

1) Menghitung mean ideal (Mi)

$$Mi = \frac{1}{2} \times (\text{Skor Maksimal Ideal} + \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$Mi = \frac{1}{2} \times (116 + 29)$$

$$Mi = 72.5$$

2) Menghitung simpangan baku ideal (Sbi)

$$Sbi = \frac{1}{6} \times (\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Minimal Ideal})$$

$$Sbi = \frac{1}{6} \times (116 - 29)$$

$$Sbi = 1/6 \times (116-29)$$

$$Sbi = 14.5$$

3) Konversi

(a) Sangat Layak

$$= Mi + 1,5 \times Sbi < X \leq Mi + 3 \times Sbi$$

$$= 72.5 + 1,5 \times 14.5 < X \leq 72.5 + 3 \times 14.5$$

$$= 94.25 < X \leq 116$$

(b) Layak

$$= Mi < X \leq Mi + 1,5 \times Sbi$$

$$= 72.5 < X \leq 72.5 + 1,5 \times 14.5$$

$$= 72.5 < X \leq 94.25$$

(c) Cukup Layak

$$= Mi - 1,5 \times Sbi < X \leq Mi$$

$$= 72.5 - 1,5 \times 14.5 < X \leq 72.5$$

$$= 50.75 < X \leq 72.5$$

(d) Kurang Layak

$$= Mi - 3 \times Sbi < X \leq Mi - 1,5 \times Sbi$$

$$= 72.5 - 3 \times 14.5 < X \leq 72.5 - 1,5 \times 14.5$$

$$= 29 < X \leq 50.75$$

Tabel 30. Skor Kriteria Media

No.	Rentang Skor	Skor	Kategori
1	$Mi + 1,5 \times Sbi < X \leq Mi + 3 \times Sbi$	$94.25 < X \leq 116$	Sangat Layak
2	$Mi < X \leq Mi + 1,5 \times Sbi$	$72.5 < X \leq 94.25$	Layak
3	$Mi - 1,5 \times Sbi < X \leq Mi$	$50.75 < X \leq 72.5$	Kurang Layak
4	$Mi - 3 \times Sbi < X \leq Mi - 1,5 \times Sbi$	$29 < X \leq 50.75$	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian media secara keseluruhan dengan skor 107 mendapatkan predikat **sangat layak**.

b. Konversi Skor Kriteria ke Persentase

Tabel 31. Skor Kriteria Kelayakan Media

No.	Skor	Persentase (%)	Kategori
1	$94.25 < X \leq 116$	$81,25 < X \leq 100$	Sangat Layak
2	$72.5 < X \leq 94.25$	$62,5 < X \leq 81,25$	Layak
3	$50.75 < X \leq 72.5$	$43,75 < X \leq 62,5$	Kurang Layak
4	$29 < X \leq 50.75$	$25 < X \leq 43,75$	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria penilaian materi secara keseluruhan dengan skor 92,24% mendapatkan predikat **sangat layak**.

### C. Kajian Produk

Penelitian pengembangan modul ini dilakukan untuk menghasilkan modul pembelajaran yang sesuai dengan silabus APL-PIG pada kurikulum 2013 revisi 2017 serta untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Penelitian pengembangan ini menggunakan metode *Research and Development* yang dikembangkan oleh Thiagarajan dengan langkah *define, design, develop* dan *disseminate*.

Dari hasil yang dilakukan, peneliti telah berhasil mengembangkan modul APL-PIG sesuai dengan silabus kurikulum 2013 revisi 2017. Modul yang dikembangkan memiliki karakteristik *self nstructional, self contained, stand alone* dan *adaptive*. Sehingga diharapkan modul ini dapat digunakan secara mandiri oleh siswa baik di sekolah ataupun diluar sekolah karena sudah disesuaikan dengan kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa.

Selain memenuhi karateristik diatas, modul juga telah memenuhi aspek yang berhubungan dengan ciri-ciri media pembelajaran yang baik, meliputi: aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong) dan

konsistensi. Penyusunan modul dengan mempertimbangkan aspek materi dan media agar modul yang dihasilkan memiliki keserasian antara isi materi dengan kemasan media yang digunakan.

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa modul APL-PIG yang telah dikembangkan oleh peneliti sudah memenuhi kebutuhan media pembelajaran yang dibutuhkan sebagai bahan belajar siswa secara mandiri. Siswa dapat menggunakan modul tersebut sebagai sumber belajar baik dengan ataupun tanpa guru. Begitu juga dengan guru dapat lebih mudah dalam mengajar siswa karena materi yang disajikan dalam modul sudah terangkum secara terstruktur dan sistematis.

#### **D. 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.

Pengembangan media ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yan Permana (2017) yang mengembangkan modul CAD untuk siswa SMK N 1 Wonosari berbasis proyek dengan menggunakan metode R&D untuk pengembangan modulnya. Pengembangan ini juga sesuai dengan Bayu Kristiawan Pratama Saputra (2017) yang melakukan pengembangan modul pembelajaran

Gambar Teknik untuk siswa SMK N 1 Magelang dengan menggunakan metode R&D untuk pengembangan modul. Selain itu peneliti juga melihat referensi penelitian yang dilakukan oleh Ziryatun Nafi'ah (2017) yang melakukan pengembangan modul Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk siswa SMK Karya Rini Yogyakarta. Dari ketiga penelitian tersebut diketahui bahwa penggunaan modul untuk media pembelajaran sangat efektif.

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 XI 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 Nmer 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 X pada mata pelajaran teknik pengukuran tanah 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 dimasukkan 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 ( $81,25 < X \leq 100$ ) kategori sangat layak, skor ( $62,50 < X \leq 81,25$ ) kategori layak, skor ( $43,75 < X \leq 62,50$ ) kategori cukup layak, dan skor ( $25 < X \leq 43,75$ ) untuk kategori tidak layak.

Hasil validasi ahli materi mendapatkan skor 108 berada pada interval skor kelayakan  $92,5 < X \leq 120,25$  termasuk kategori layak, sedangkan persentase dengan skor 72,97% termasuk dalam kategori layak. Hasil validasi ahli media mendapatkan skor 95 berada pada interval skor kelayakan  $94.25 < X \leq 116$  termasuk kategori

sangat layak, sedangkan persentase dengan skor 81,90% termasuk dalam kategori sangat layak.

Hasil pengujian oleh pengguna validasi materi mendapat skor 144 berada pada interval skor kelayakan  $120,25 < X \leq 148$  termasuk kategori sangat layak, sedangkan persentase dengan skor 97,29% termasuk dalam kategori sangat layak. Untuk validasi media mendapat skor 107 berada pada interval skor kelayakan  $94,25 < X \leq 116$  termasuk kategori sangat layak, sedangkan persentase dengan skor 92,24% termasuk dalam 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 masuk kategori layak, maka modul tersebut sudah dapat digunakan untuk proses pembelajaran siswa kelas XI pada mata pelajaran APL-PIG di SMK N 1 Pajangan.