

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data**

Penelitian dan pengembangan produk ini mempunyai tujuan diantaranya untuk mengetahui tingkat kelayakan dan langkah pengembangan modul pembelajaran. Tahapan pengembangan dalam penelitian ini pada prinsipnya dengan model 4D oleh Thiagrajan (1974). Hasil penelitian pada pengembangan modul ini disajikan sesuai yang ada pada BAB III, berdasarkan prosedur penelitian pengembangan model 4D (*four-D*), yaitu:

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

Tahap pendefinisian berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap ini meliputi:

##### **a. Analisis Awal dan Identifikasi Kebutuhan**

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap guru dan peserta didik DPIB di SMK Negeri 2 Yogyakarta untuk mengetahui masalah yang terjadi pada pembelajaran Gambar Teknik. Penelitian dilakukan karena diawali dengan adanya potensi atau masalah yang ditemukan peneliti di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Masalah tersebut yaitu tidak adanya bahan belajar (modul) Gambar Teknik untuk kelas X Jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Selain bahan ajar, fasilitas pendukung seperti proyektor juga tidak tersedia permanen di dalam kelas. Tingkat aktivitas siswa di kelas masih rendah sehingga perlu diberikan fasilitas pendukung pembelajaran seperti modul pembelajaran. Masalah tersebut, dapat menjadi suatu potensi jika mampu diberdayakan. Dengan adanya modul, diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik dan

ketergantungan siswa terhadap guru berkurang. Setelah masalah ditemukan selanjutnya perlu dikumpulkan informasi. Observasi dan konsultasi dengan guru pengampu, mendapatkan beberapa data, diantaranya kebutuhan siswa. Peneliti bersama guru menganalisis bersama terkait permasalahan pembelajaran beserta identifikasi kebutuhan siswa.

#### **b. Analisis Peserta Didik**

Analisis peserta didik yang dilakukan pada kelas X DPIB dilakukan dengan melakukan wawancara serta diskusi bersama guru pengampu Gambar Teknik. Dalam menganalisis peserta didik, peneliti mencari tahu terkait jumlah peserta didik serta guru pengampu mata pelajaran. Terdapat 3 kelas X yang masing-masing kelas berjumlah 32 anak. Pembelajaran gambar teknik di SMK N 2 Yogyakarta ini, peserta didik hanya mendapatkan waktu 3 jam per pekan, dimana jam Kegiatan Belajar Mengajar atau KBM tiap satu jam pelajaran hanya 45 menit. Sedangkan beban atau tanggungan materinya cukup banyak, yaitu 12 Kompetensi Dasar atau KD untuk satu tahun. Sementara dalam waktu yang singkat tersebut, guru harus memberikan materi dan memastikan peserta didik mencapai setiap kompetensinya cara melakukan evaluasi. Jika mengacu pada jam efektif pembelajaran, waktu yang dimiliki guru untuk melaksanakan pembelajaran Gambar Teknik secara menyeluruh yakni hanya sekitar 40 jam pelajaran dalam satu semester. Sedangkan berdasarkan silabus yang ada, materi dalam satu semester membutuhkan waktu yang ideal sekitar 80 jam pelajaran. Dilihat dari kondisi tersebut, peserta didik maupun guru harus ekstra cepat dalam mempelajari setiap kompetensi gambar teknik sebab beban belajarnya yang cukup banyak.

Selain itu, berdasarkan pengamatan dan hasil diskusi dengan guru siswa masih membutuhkan instruksi yang diberikan secara detail dan runtut. Selama ini siswa bergantung terhadap guru dan hanya mengikuti instruksi dari guru. Padahal siswa memiliki semangat tinggi dalam belajar dan antusias terhadap mata pelajaran gambar teknik. Meskipun gaya belajar setiap peserta didik di SMK N 2 Yogyakarta

memiliki beragam gaya, baik motorik, maupun visual, siswa tetap harus diberikan materi secara terstruktur dan sistematis. Selain itu, tiap individu memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Pemberian materi juga tidak bisa langsung dipahami, sehingga dibutuhkan pemahaman dan penjelasan berulang untuk siswa benar-benar menguasai kompetensinya.

**c. Analisis Tugas dan Konsep**

Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi tugas utama yang akan dilakukan oleh peserta didik. Pada tahap ini terlebih dahulu analisi terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran Gambar Teknik.

1) Menetapkan kompetensi dasar sesuai silabus

Menetapkan kompetensi disini adalah penyusunan deskripsi materi pokok secara sistematis. Peneliti menentukan KI KD yang akan dimasukkan ke dalam modul. Penentuan KI KD didasarkan pada silabus kurikulum terbaru, yaitu Kurikulum 2013 revisi dari Kemendikbud untuk mencapai tujuan pembelajaran dan penambahan deskripsi materi tentang gambar teknik.

2) *Skimming* materi dari berbagai sumber

Setelah ditentukan, peneliti mulai *skimming* (membaca cepat) materi gambar teknik dari berbagai buku gambar teknik untuk mengetahui gambaran modul yang akan dibuat.

Berikut KI dan KD mata pelajaran Gambar Teknik.

**Tabel 6.** KI KD Gambar Teknik

KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)	KOMPETENSI INTI 4 (KETERAMPILAN)	KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI DASAR
Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang	Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan	3.1 Memahami jenis-jenis dan fungsi peralatan.	4.1 Menyajikan jenis-jenis dan fungsi peralatan

<p>pengetahuan faktual, konseptual, operasional lanjut, dan metakognitif secara multidisiplin sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan 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.</p>	<p>prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan.</p> <p>Menampilkan kinerja mandiri dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.</p> <p>Menunjukkan keterampilan 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.</p> <p>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.</p>	3.2 Menerapkan prosedur penggunaan peralatan menggambar teknik.	4.2 Menggunakan peralatan gambar teknik
		3.3 Menerapkan konsep dan aturan jenis-jenis garis pada gambar teknik.	4.3 Menggambar jenis-jenis garis pada gambar teknik.
		3.4 Mengklasifikasi huruf, angka dan etiket pada gambar teknik	4.4 Menggunakan huruf, angka dan etiket pada gambar teknik
		3.5 Menerapkan konsep gambar bentuk-bentuk bidang.	4.5 Menggambar bentuk-bentuk bidang
		3.6 Menerapkan persyaratan gambar proyeksi orthogonal (2D)	4.6 Menggambar proyeksi orthogonal (2D).
		3.7 Menerapkan persyaratan gambar proyeksi piktorial (3D)	4.7 Menggambar proyeksi piktorial (3D).
		3.8 Memahami jenis-jenis gambar potongan dan aturan penggambarannya	4.8 Menyajikan jenis-jenis gambar potongan dan aturan penggambarannya
		3.9 Menerapkan aturan tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan	4.9 Membuat gambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan
		3.10 Menerapkan aturan	4.10 Menggambar simbol,

		simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.	notasi, dan dimensi pada gambar teknik.
		3.11 Mengevaluasi penggambaran simbol, notasi, dan dimensi.	4.11 Memeriksa hasil penggambaran simbol, notasi, dan dimensi.
		3.12 Menganalisis konsep tata letak gambar teknik	4.12 Mengatur tata letak gambar teknik.

Terdapat 12 KD yang harus diselesaikan peserta didik kelas X DPIB dalam satu tahun. Akan tetapi, peneliti membatasi hanya satu semester yang digunakan untuk materi dalam media pembelajaran modul ini. Sehingga, dalam modul Gambar Teknik ini terdapat 7 KD untuk semester 1.

3) Penyusunan *Draft* Modul Pembelajaran

Penyusunan *draft* pada dasarnya adalah kegiatan menyusun dan mengorganisasi materi pembelajaran untuk mencapai sebuah kompetensi tertentu atau bagian kompetensi (sub kompetensi) menjadi satu kesatuan yang sistematis. Berikut ini adalah hasil dari penyusunan *draft* modul pembelajaran:

a) Menetapkan judul modul

Judul yang digunakan adalah “Modul Gambar Teknik Kelas X Semester 1” untuk siswa jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Bahasa yang digunakan dalam modul adalah menggunakan Bahasa Indonesia.

b) Menentukan tujuan pembelajaran

Penyusunan tujuan pembelajaran untuk menginformasikan apa saja yang harus dicapai siswa di dalam setiap pembelajaran untuk melampaui KKM. Penyusunan tujuan pembelajaran dan uraian materi secara sistematis disesuaikan dengan kompetensi dasar dan materi pokok yang terdapat dalam silabus Gambar Teknik Kurikulum 2013.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (design) ini bertujuan untuk merencanakan produk yang akan dikembangkan. produk awal harus memperhatikan kelayakan agar dapat digunakan di lapangan. Tahap ini meliputi:

a. Perencanaan Produk

Melihat dari karakteristik siswa yang memiliki gaya belajar motorik maupun visual serta memiliki kecepatan pemahaman yang berbeda, peneliti berusaha menjembatani peserta didik tersebut dengan mencari media yang tepat. Media cetak, dalam hal ini modul serta media audio video menjadi alternatif media yang sesuai dengan kondisi peserta didik. Sebelum menentukan media yang akan dipilih, terlebih dahulu peneliti melakukan perbandingan terhadap berbagai media pembelajaran. Pertimbangan tersebut, diantaranya:

Tabel 7. Perbandingan Media Modul dan Media Audio Video

Modul	Audio Video
Berbentuk cetakan yang berisi tulisan dan gambar	Menampilkan suara dan gambar sehingga imajinasi siswa lebih terasah
Lebih praktis dan mudah digunakan	Membutuhkan alat untuk menayangkan
Tidak memerlukan aplikasi atau fasilitas khusus untuk digunakan	Harus menyesuaikan dengan fasilitas yang dimiliki pengguna
Lebih sederhana dalam pembuatan dan penggunaannya	Membutuhkan usaha yang lebih keras untuk memperoleh hasil secara audio dan video baik dan seimbang
Lebih lengkap, runtut dan sistematis	Mahal dan kompleks
Kecepatan penggunaan menyesuaikan kemampuan pemahaman siswa	Proses penyusunan membutuhkan waktu lebih lama

Peneliti memiliki gambaran diantara media pembelajaran yang biasa digunakan, yaitu modul dan media audio visual. Setelah dilakukan pertimbangan berdasarkan kelebihan dan kekurangan kedua media, analisis kebutuhan dan pencocokan dengan karakteristik media yang ada, modul dipilih sebagai media yang tepat untuk digunakan. Selanjutnya dilakukan perbandingan kelebihan dan kekurangan dari modul. Sebab, berdasarkan teori sebelumnya, modul merupakan pendekatan pembelajaran secara mandiri yang berfokuskan pada penguasaan

kompetensi dari bahan kajian yang dipelajari peserta didik dengan waktu tertentu sesuai dengan potensi dan kondisi. Meski demikian, terdapat kelemahan dari pemilihan modul sebagai media pembelajaran, diantaranya yaitu memerlukan biaya cukup besar serta waktu yang lama dalam pengadaan atau pengembangan modul itu sendiri, serta membutuhkan ketekunan tinggi dari guru sebagai fasilitator untuk terus memantau proses belajar siswa. Dengan mengetahui kelebihan dan kekurangan modul tersebut, peneliti mendapatkan gambaran untuk proses pembuatannya, dan akan memaksimalkan kelebihan untuk menutupi kekurangannya.

Perencanaan modul Gambar Teknik ini terdiri dari pemilihan format atau desain modul dan penulisan naskah dalam modul. Pemilihan format untuk pengembangan bahan ajar memakai media cetak. Hal ini dikarenakan media cetak lebih mudah dalam penggunaan dan sesuai jika digunakan saat pembelajaran Gambar Teknik. Perencanaan tersebut, tertuang dalam penyusunan *outline* modul. Outline yang nantinya dijadikan sebagai kerangka dasar dalam pengembangan modul Gambar Teknik. Menyusun kerangka modul untuk menentukan bab dan topik yang akan dibahas di dalam modul. Penyusunan kerangka ini melibatkan guru pembimbing di sekolah dan meminta persetujuan dari ahli materi. Outline yang telah disusun tersebut adalah:

- 1) Bab I adalah pendahuluan dalam modul, yang terdiri dari deskripsi, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, serta kompetensi yang akan dicapai.
- 2) Bab II adalah pembelajaran atau materi dengan 7 subbab kegiatan pembelajaran, yaitu jenis dan fungsi peralatan gambar teknik, penggunaan peralatan gambar teknik, jenis-jenis garis pada gambar teknik, penggunaan huruf, angka dan etiket pada gambar teknik, menggambar bentuk-bentuk bidang, menggambar proyeksi orthogonal (2D) serta menggambar proyeksi piktoral (3D). Setiap kegiatan pembelajaran terdiri dari tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, tes evaluasi serta latihan.

- 3) Kunci jawaban dari tes evaluasi setiap kegiatan pembelajaran.
- 4) Penilaian dari hasil pekerjaan siswa dalam tes evaluasi dan latihan praktik di setiap kegiatan pembelajaran, dengan menghitung berdasarkan rumus yang telah ada.
- 5) Bab III adalah penutup modul.

Outline tersebut menjadi acuan pengembangan modul pembelajaran Gambar Teknik Kelas X Semester 1.

**b. Identifikasi Sumber Belajar dan Pengumpulan Bahan**

Pengumpulan bahan dilakukan dengan diskusi peneliti, guru mata pelajaran tersebut, dosen pembimbing serta ahli materi. Dari hasil diskusi tersebut, didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 8.** Pengumpulan Bahan Modul

BAB	TOPIK	REFERENSI
Jenis dan fungsi peralatan gambar teknik	a. Gambar sebagai bahasa teknik b. Fungsi gambar teknik c. Alat-alat gambar	a. Bert Bielefeld. 2007. Gambar Teknik Jenis-jenis proyeksi, prinsip-prinsip representasi, tahapan tahapan perencanaan, penyajian gambar, lampiran. Jakarta: Erlangga b. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 2013. Buku Teks Bahan Ajar Siswa Gambar Teknik. Jakarta: Kemendikbud c. Ching, Francis D.K. 2003. <i>Architectural Graphics</i> . New York: John & Wiley & Sons, Inc. d. Ching, Francis D.K. 2008. Bentuk, Ruang dan Tataan. Jakarta: Erlangga. e. <a href="http://blog.ub.ac.id/rhaqiqi/2013/03/18/penyajian-benda-3-dimensi/">http://blog.ub.ac.id/rhaqiqi/2013/03/18/penyajian-benda-3-dimensi/</a> f. <a href="http://mechanical3ng.blogspot.com/2016/02/proyeksi-model-eropa-dan-amerika.html">http://mechanical3ng.blogspot.com/2016/02/proyeksi-model-eropa-dan-amerika.html</a>
Penggunaan peralatan gambar teknik	a. Menempatkan kertas gambar b. Ukuran dan skala c. Menggambar garis lurus d. Menggambar freehand e. Menggambar lingkaran f. Menggambar dengan tinta	
Jenis-jenis garis pada gambar teknik	a. Jenis jenis garis b. Pertemuan garis c. Penggunaan garis	
Penggunaan huruf, angka dan etiket pada gambar teknik	a. Standar angka dan huruf b. Bentuk angka dan huruf c. Ukuran angka dan huruf d. Pembuatan etiket	



		g. Ryan Fitrian Pahlevi. 2011. Modul Menginterpretasikan Gambar Teknik. Yogyakarta h. Sujiyanto. 2000. Menggambar Teknik Mesin. Yogyakarta: Kanisius i. Sumarjo. 1996. Gambar Teknik. Yogyakarta
Menggambar bentuk-bentuk bidang	a. Menggambar segi-3 beraturan b. Menggambar bujur sangkar c. Menggambar segi-5 beraturan d. Menggambar segi-8 beraturan	
Menggambar proyeksi orthogonal (2D)	a. Proyeksi orthogonal b. Macam macam proyeksi orthogonal	
Menggambar proyeksi piktoral (3D)	a. Proyeksi aksonometri b. Proyeksi miring c. Proyeksi perspektif	

Pengumpulan referensi dalam penyusunan modul pembelajaran disesuaikan dengan materi-materi Gambar Teknik yang telah ditetapkan. Referensi yang digunakan untuk penyusunan modul pembelajaran Gambar Teknik bersumber dari buku dan internet. Dalam merancang modul tersebut, peneliti melibatkan guru Gambar Teknik untuk mendapatkan masukan, baik dari segi materi maupun tampilannya. Menyusun kerangka modul (penentuan bab dan topik) juga dengan berdiskusi bersama guru pembimbing di sekolah dan meminta persetujuan dari ahli materi.

Selain dari segi konten atau materi, peneliti juga memperhatikan isi modul dari segi media. Dari segi media, harus mengikuti aturan tata layout, mulai dari penggunaan spasi, serta gambar yang terdapat dalam isi modul tersebut. Terdapat beberapa sumber gambar yang terdapat dalam modul, yaitu:

- Hasil dokumentasi pribadi
- Mengambil dari sumber pustaka

- Menggambar ulang dengan gambar dan ukuran yang sama dengan sumber pustaka

Sebagian besar gambar yang terdapat dalam modul Gambar Teknik digambar ulang sendiri, sebab gambar asli yang terdapat dalam sumber pustaka sudah tidak jelas. Dengan penggambaran ulang tersebut, gambar yang dihasilkan bisa lebih jelas dan dapat dipahami dengan baik.

Sedangkan untuk evaluasi ahli media, peneliti mengadaptasi dari Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran oleh BSNP. Berikut deskripsinya:

**Tabel 9.** Standar Penilaian BSNP

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	Ukuran modul A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm).
2. Kesuaian ukuran dengan materi isi modul	Pemilihan ukuran modul perlu disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi tertentu. Hal ini akan mempengaruhi tata letak bagian isi dan jumlah halaman modul.
3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	Desain sampul muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan topografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi modul berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan awal modul.
4. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik	Sebagai data tarik awal dari modul yang ditentukan oleh ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan di antara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya.
5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).	Adanya keseimbangan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dan ukuran unsur tata letak (tipografi, ilustrasi dan unsure pendukungnya seperti kotak, lingkaran dan elemen dekoratif lainnya) secara proporsional dengan ukuran modul.
6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.

7. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang dan penerbit	Judul modul harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi tertentu.
8. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang.	Judul modul ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya.
9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf.	Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi seri huruf.
10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.	Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkapkan jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.
11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realitas.	Ditampilkan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik (misalnya perbandingan secara proporsional ukuran dan bentuk antara cecak dan buaya), warna yang digunakan sesuai sehingga tidak menimbulkan salah pemahaman dan penafsiran.
12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	a. Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi, daftar ilustrasi dll) pada setiap awal kegiatan belajar konsisten. b. Penempatan unsur tata letak pada setiap halaman
13. Pemisahan antar paragraf jelas	Susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) ataupun dengan inden (pada susunan teks dengan alenia).
14. Bidang cetak dan margin proporsional.	Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak secara proporsional.
15. Marjin dua halaman yang berdampingan proporsional	Susunan tata letak halaman berpengaruh terhadap tata letak halaman B disebelahnya.
16. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi dalam satu halaman.
17. Penempatan judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio tidak mengganggu pemahaman.	a. Judul kegiatan belajar ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar

	<p>1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst).</p> <p>b. Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar.</p> <p>c. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.</p>
18. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman.	<p>a. Mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai objek aslinya.</p> <p>b. Keterangan gambar/ legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p>
19. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	Menempatkan hiasan/ ilustrasi pada halaman setiap latar belakang jangan sampai mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks, sehingga dapat menghambat pemahaman peserta didik.
20. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	Judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan.
21. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.	Maksimal menggunakan dua jenis huruf sehingga tidak mengganggu peserta didik dalam menyerap informasi yang disampaikan. Untuk membedakan unsur teks dapat menggunakan variasi dan seri huruf dari suatu keluarga huruf.
22. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i> ) tidak berlebihan.	Digunakan untuk membedakan jenjang/ hierarki judul, subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.
23. Lebar susunan teks normal.	Sangat mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5 – 11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka. Untuk modul sendiri tidak terlalu terikat dengan ketentuan lebar susunan teks.
24. Spasi antar baris susunan teks normal.	Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca.
25. Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal.	Mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang).
26. Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.	Menunjukkan urutan/ hierarki susunan teks secara berjenjang sehingga mudah

	dipahami. Hierarki susunan teks dapat dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran huruf dan variasi huruf <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ).
27. Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> ).	Pemotongan kata lebih dari 2 (dua) baris akan mengganggu keterbacaan susunan teks.
28. Mampu mengungkap makna/ arti dari obyek.	Berfungsi untuk memperjelas materi/ teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.
29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	a. Bentuk dan ukuran ilustrasi harus realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud. b. Bentuk ilustrasi harus proporsional sehingga tidak menimbulkan salah tafsir peserta didik.
30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.	Ditampilkan secara serasi dengan unsur materi/isi modul (judul, subjudul, teks, keterangan gambar) pada seluruh halaman.
31. Kreatif dan dinamis.	Menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahap paling penting dalam penelitian ini. pada tahap ini, terdapat 4 hal yang dilakukan, yaitu penyusunan media, pembuatan produk awal media, uji validasi ahli serta penyempurnaan produk. Langkah pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

a. Penyusunan Media Pembelajaran

Tahap ini peneliti menyusun media dari bahan-bahan yang sudah dihasilkan dari tahap perancangan, yaitu dari silabus dan hasil diskusi. Pada tahap ini, peneliti mendapatkan topik dari bab yang ditentukan, sebagai berikut.

Tabel 10. Penyusunan Materi Modul

Kegiatan Pembelajaran	Konten/ Materi
Kegiatan Pembelajaran 1. Jenis Dan Fungsi Peralatan Gambar Teknik	a. Gambar sebagai bahasa teknik b. Fungsi gambar teknik c. Alat-alat gambar

Kegiatan Pembelajaran 2. Penggunaan Peralatan Gambar Teknik	a. Menempatkan kertas gambar b. Ukuran dan skala c. Menggambar garis lurus d. Menggambar <i>freehand</i> e. Menggambar lingkaran f. Menggambar dengan tinta
Kegiatan Pembelajaran 3. Jenis-Jenis Garis Pada Gambar Teknik	a. Jenis jenis garis b. Pertemuan garis c. Penggunaan garis
Kegiatan Pembelajaran 4. Penggunaan Huruf, Angka Dan Etiket Pada Gambar Teknik	a. Standar angka dan huruf b. Bentuk huruf dan angka c. Ukuran angka dan huruf d. Etiket (kepala gambar)
Kegiatan Pembelajaran 5. Menggambar Bentuk-Bentuk Bidang	a. Menggambar segi-3 beraturan b. Menggambar bujur sangkar c. Menggambar segi-5 beraturan d. Menggambar segi-8 beraturan
Kegiatan Pembelajaran 6. Menggambar Proyeksi Orthogonal (2d)	a. Proyeksi orthogonal b. Macam macam proyeksi orthogonal
Kegiatan Pembelajaran 7. Menggambar Proyeksi Piktoral (3d)	a. Proyeksi aksonometri b. Proyeksi miring c. Proyeksi perspektif

Selain materi pembelajaran, dalam modul juga terdapat petunjuk penggunaan modul, peta konsep modul serta glosarium. Pembuatan petunjuk penggunaan modul untuk siswa dan guru diberikan sebagai pemberian arahan penggunaan modul agar di dalam pemakaiannya benar dan digunakan sebagaimana mestinya. Petunjuk penggunaan modul untuk siswa dan guru sudah dicantumkan dalam modul pembelajaran Gambar Teknik.

Pemberian daya tarik modul pembelajaran juga diperlukan untuk menarik minat peserta didik. Dalam modul Gambar Teknik yang peneliti buat, daya tarik tersebut diantaranya:

(1) Daya tarik pada bagian sampul

Sampul terdiri dari sampul depan, punggung sampul, dan sampul belakang. Sampul depan memuat judul modul, peruntukan modul, nama penulis, dan gambar ilustrasi modul tersebut. Sampul belakang berisi ilustrasi Gambar Teknik dengan

ukuran yang lebih besar. Puunggung sampul berisi judul modul dan peruntukan modul agar dapat memudahkan pencarian jika diletakkan pada almari.

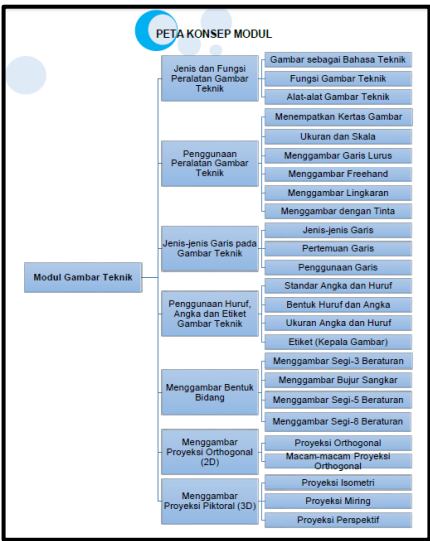


Gambar 2. Ilustrasi Sampul Modul

(2) Daya tarik bagian isi

(a) Peta Konsep Modul

Peta konsep modul dimaksudkan agar siswa lebih memahami alur materi dalam modul sehingga siswa memiliki gambaran penguasaan Gambar Teknik. Diharapkan, dengan adanya peta konsep modul membuat siswa lebih tertarik untuk mempelajari modul.



Gambar 3. Ilustrasi Peta Konsep Modul



(b) Glosarium

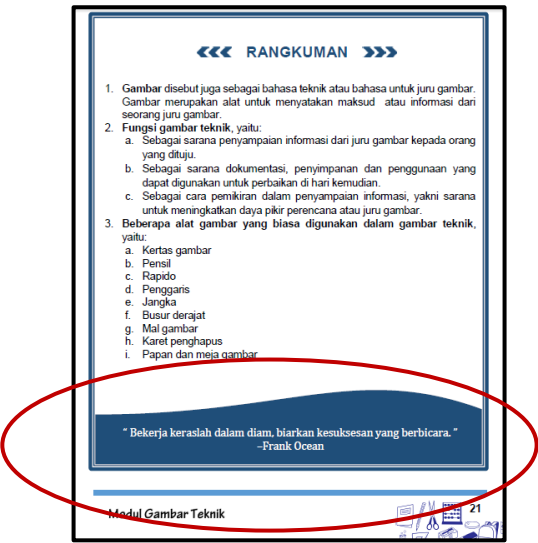
Pemberian glosarium dimaksudkan agar siswa mudah dalam mendapatkan informasi kata-kata penting yang muncul dalam modul Gambar Teknik.

GLOSARIUM	
Bahasa Teknik	: Bahasa untuk sarjana teknik adalah alat untuk menyatakan ide seorang sarjana teknik yang berupa gambar.
Elips	: Konstruksi geometris yang mempunyai sumbu.
Etiket	: Kepala gambar yang dibuat di sisi kanan bawah kertas gambar dan berisi berbagi informasi penting mengenai benda kerja.
Gambar teknik	: Gambar yang dijadikan media komunikasi para ahli teknik dalam merancang dan membuat sebuah produk.
Garis	: Deretan titik-titik yang saling berhubungan.
ISO	: kependekan dari <i>International Standardization for Organization</i> yang berkedudukan di Swiss yang mengatur dan mengawasi standart, ukuran, manajemen dan kualitas produk seluruh anggotanya di seluruh dunia.
Proyeksi Amerika	: Proyeksi yang letak bidangnya sama dengan arah pandangannya, disebut juga proyeksi kuadran III.
Proyeksi Aksometri	: Proyeksi gambar dimana bidang-bidang atau tepi benda dimiringkan terhadap bidang proyeksi.
Proyeksi Dimetri	: Merupakan penyempurnaan dari gambar isometri, dimana garis-garis yang tumpang-tindih yang terdapat pada gambar isometri tidak kelihatan lagi pada gambar dimetri.
Proyeksi Eropa	: Proyeksi yang letaknya terbalik dengan arah pandangannya, disebut juga proyeksi kuadran I.
Proyeksi Miring	: Proyeksi gambar dimana garis-garis proyeksi tidak tegak lurus bidang proyeksi, tetapi membentuk sudut sembarang (miring).

Gambar 4. Ilustrasi Glosarium

(c) Pemberian kata-kata motivasi

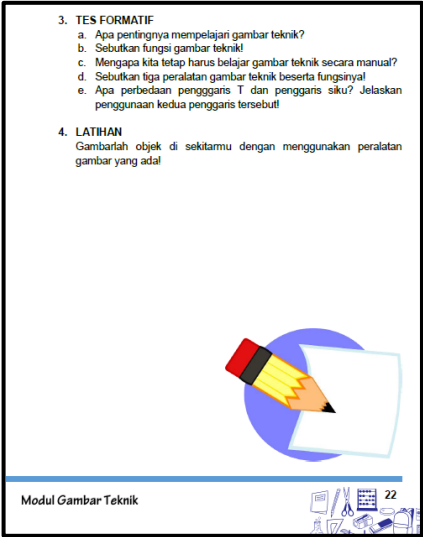
Pemberian kata-kata motivasi dalam modul ini diharapkan dapat lebih memotivasi siswa dalam belajar Gambar Teknik.



**Gambar 5.** Ilustrasi Kata Motivasi dalam Modul

(d) Penyusunan tes evaluasi

Penyusunan tes evaluasi di dalam modul Gambar Teknik ini berupa tes evaluasi dan latihan. Tes evaluasi adalah evaluasi yang melatih pengetahuan siswa di dalam memahami setiap kegiatan pembelajaran Gambar Teknik yang telah dipelajari dalam modul. Sedangkan latihan adalah tes evaluasi yang melatih keterampilan siswa dalam menggambar dan juga melatih siswa dalam memecahkan permasalahan Gambar Teknik. Setiap kegiatan pembelajaran memiliki tes evaluasi dan latihan yang berbeda jumlahnya, dengan menyesuaikan kebutuhan siswa.



**Gambar 6.** Ilustrasi Tes Evaluasi dalam Modul

Setelah penyusunan draft modul pembelajaran selesai disusun, kemudian peneliti memeriksa ulang draft pembelajaran yang telah disusun dengan berkonsultasi dengan dosen pembimbing serta guru pembimbing yang merupakan pengampu Gambar Teknik di sekolah. Draft modul pembelajaran yang telah diperiksa ulang ini, kemudian akan divalidasi oleh ahli materi maupun ahli media.

**b. Produk Awal**

Produk awal berupa modul Gambar Teknik jadi tahap awal peneliti yang akan diujikan oleh ahli materi dan ahli media. Produk awal ini merupakan produk jadi yang peneliti buat.

**c. Uji Validasi**

Validasi desain dalam penelitian ini yaitu modul pembelajaran yang telah disusun, kemudian divalidasi dari segi materi dan medianya oleh 1 ahli materi dan 1 ahli media. Ahli materi dan media bertugas untuk menilai modul yang akan digunakan untuk siswa. Ahli materi dan ahli media diberikan angket penilaian untuk menilai kelayakan kualitas modul yang telah dibuat sebelum digunakan oleh siswa.

**1) Validasi Ahli Materi**

Ahli materi dalam penelitian ini adalah Dr. Sativa, S.T., M.T selaku dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. Modul diberikan kepada ahli

materi dan ahli materi mengisi angket penilaian guna mendapatkan penilaian hasil pengembangan media. Selnajutnya dianalisis tingkat kelayakannya. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, modul sudah layak digunakan tanpa revisi. Berikut merupakan hasil validasi ahli materi.

Tabel 11. Uji Validasi Ahli Materi

Self Instruction																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3
Jumlah 63/72																	
Self Contained		Stand Alone			User Friendly				Kebenaran Materi			Manfaat					
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
Jumlah 8/8		Jumlah 12/12			Jumlah 13/16				Jumlah 12/12			Jumlah 20/20					
Jumlah keseluruhan = 128/ 140																	

Dalam angket validasi ahli materi, terdapat 5 aspek penilaian, yaitu:

a) Self Instruction

Dalam aspek ini, terdapat 18 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 63 dari skor maksimal 72.

b) Self Contained

Dalam aspek ini, terdapat 2 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 8 dari skor maksimal 8.

c) Stand Alone

- Dalam aspek ini, terdapat 3 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.
- Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 12 dari skor maksimal 12.
- d) *User Friendly*
- Dalam aspek ini, terdapat 4 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.
- Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 13 dari skor maksimal 16.
- e) *Kebenaran Materi*
- Dalam aspek ini, terdapat 3 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.
- Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 12 dari skor maksimal 12.
- f) *Manfaat*
- Dalam aspek ini, terdapat 5 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.
- Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 20 dari skor maksimal 20.

Berdasarkan hasil tersebut, jumlah skor yang didapatkan dari validasi ahli materi secara keseluruhan yaitu 128, dari skor tertinggi yaitu 140. Selanjutnya, data tersebut digunakan untuk mencari tingkat kelayakan modul Gambar Teknik.

## 2) Validasi Ahli Media

Ahli media dalam penelitian ini adalah Dr. V. Lilik Haryanto, M.Pd selaku dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. Modul diberikan untuk diisi guna mendapatkan penilaian hasil pengembangan media. Selanjutnya dianalisis tingkat kelayakannya. Berikut merupakan hasil validasi ahli media.

**Tabel 12.** Uji Validasi Ahli Media

Ukuran Buku		Tata Letak Kover Buku										Tipografi Kover Buku					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	

6/8			27/36									21/24					
Ilustrasi Kulit Buku			Tata Letak Isi Buku														
18	10	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
4	4	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	
10/12			45/64														
			Tipografi Isi Buku												Ilustrasi Isi		
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	
			39/48												18/24		
Buku																	
52	53	54															
3	3	3															
Jumlah keseluruhan = 166/216																	

Dalam angket validasi ahli materi, terdapat 7 aspek penilaian, yaitu:

a) Ukuran Buku

Dalam aspek ini, terdapat 2 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.

Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 6 dari skor maksimal 8.

b) Tata Letak Kover Buku

Dalam aspek ini, terdapat 9 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.

Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 27 dari skor maksimal 36.

c) Tipografi Kover Buku

Dalam aspek ini, terdapat 6 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.

Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 21 dari skor maksimal 24.

d) Ilustrasi Kulit Buku

Dalam aspek ini, terdapat 3 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.

Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 10 dari skor maksimal 12.

e) Tata Letak Isi Buku

Dalam aspek ini, terdapat 16 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 45 dari skor maksimal 64.

f) Tipografi Isi Buku

Dalam aspek ini, terdapat 12 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 39 dari skor maksimal 48.

g) Ilustrasi Isi Buku

Dalam aspek ini, terdapat 6 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 18 dari skor maksimal 24.

Berdasarkan hasil tersebut, jumlah skor yang didapatkan dari validasi ahli media yaitu 166, dari skor tertinggi yaitu 216. Selanjutnya, data tersebut digunakan untuk mencari tingkat kelayakan modul Gambar Teknik.

d. Revisi dan Penyempurnaan Produk

Setelah desain modul Gambar teknik divalidasi melalui pengisian angket kelayakan yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi maka akan didapatkan evaluasi berupa saran dan masukan. Berdasarkan pengisian angket revisi diberikan oleh ahli media. Sehingga perbaikan modul perlu dilakukan sebelum digunakan oleh sekolah. Berikut merupakan hasil revisi validasi ahli media.

Tabel 13. Uji Validasi Revisi Ahli Media

Ukuran Buku		Tata Letak Kover Buku									Tipografi Kover Buku					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3
6/8		27/36									21/24					
Ilustrasi Kulit Buku			Tata Letak Isi Buku													
18	10	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34

4	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
10/12			47/64													
		Tipografi Isi Buku												Ilustrasi Isi		
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
		40/48												18/24		
Buku																
52	53	54														
3	3	3														
Jumlah keseluruhan = 169/216																

Dalam angket validasi ahli materi, terdapat 7 aspek penilaian, yaitu:

a) Ukuran Buku

Dalam aspek ini, terdapat 2 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.

Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 6 dari skor maksimal 8.

b) Tata Letak Kover Buku

Dalam aspek ini, terdapat 9 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.

Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 27 dari skor maksimal 36.

c) Tipografi Kover Buku

Dalam aspek ini, terdapat 6 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.

Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 21 dari skor maksimal 24.

d) Ilustrasi Kulit Buku

Dalam aspek ini, terdapat 3 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator.

Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 10 dari skor maksimal 12.

e) Tata Letak Isi Buku

Dalam aspek ini, terdapat 16 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 47 dari skor maksimal 64.



f) Tipografi Isi Buku

Dalam aspek ini, terdapat 12 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 40 dari skor maksimal 48.

g) Ilustrasi Isi Buku

Dalam aspek ini, terdapat 6 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor 18 dari skor maksimal 24.

Berdasarkan hasil tersebut, jumlah skor yang didapatkan dari revisi validasi ahli media yaitu 169, dari skor tertinggi yaitu 216. Selanjutnya, data tersebut digunakan untuk mencari tingkat kelayakan modul Gambar Teknik.

e. Uji Kelayakan dari Peserta Didik

Uji kelayakan peserta didik dilaksanakan setelah modul diperbaiki melalui saran dari ahli materi dan ahli media. Sebanyak 10 siswa kelas X DPIB SMK N 2 Yogyakarta diminta untuk membaca modul pembelajaran kemudian mengisi angket tentang kelayakan modul pembelajaran yang telah disediakan oleh peneliti. Pada uji kelayakan ini, siswa juga diminta kritik dan sarannya sebagai perbaikan modul agar menjadi lebih baik. Dari uji coba produk terbatas yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 14. Hasil Penilaian Pengguna

SOAL	SISWA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ASPEK MEDIA	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	
	5	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	
	6	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
	7	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	
	8	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	
	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	10	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	
	11	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	

	12	2	4	2	2	2	3	3	3	3	3	
	13	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	
	14	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	
TOTAL		51	47	51	51	50	51	52	52	52	51	50,8
Tingkat kelayakan = 50,8/56												
ASPEK MATERI	15	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
	16	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	
	17	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	
	18	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	
	19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
	20	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	
	21	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	
	22	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	
	23	4	3	4	4	4	3	2	2	2	2	
TOTAL		32	29	31	32	33	30	29	28	27	31	30,2
Tingkat kelayakan = 30,2/36												
ASPEK MANFAAT	24	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	
	25	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	
	26	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	
	27	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	
	28	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	
TOTAL		19	16	18	18	18	19	18	15	15	16	17,2
Tingkat kelayakan = 17,2/20												
RATA-RATA KESELURUHAN = 98,2												

Dalam angket validasi ahli materi, terdapat 3 aspek penilaian, yaitu:

a) Aspek Media

Dalam aspek ini, terdapat 14 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor rata-rata 50,8 dari skor maksimal 56.

b) Aspek Materi

Dalam aspek ini, terdapat 9 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor rata-rata 30,2 dari skor maksimal 36.

c) Aspek Manfaat

Dalam aspek ini, terdapat 5 butir pertanyaan yang harus dijawab oleh validator. Dari penilaian yang dilakukan, modul mendapatkan skor rata-rata 17,2 dari skor maksimal 20.

Berdasarkan hasil tersebut, jumlah skor yang didapatkan dari angket pengguna dengan jumlah sampel 10 anak, mendapatkan rata-rata yaitu 98,2, dari skor tertinggi yaitu 112. Selanjutnya, data tersebut digunakan untuk mencari tingkat kelayakan modul Gambar Teknik.

#### **f. Uji Coba Produk Terbatas**

Pada penelitian kali ini, uji coba produk terbatas tidak dilakukan mengingat keterbatasan waktu. Selain itu, saat ini pembelajaran sudah berlangsung di semester 2, sehingga materi yang diajarkan sudah tidak sesuai dengan yang ada di dalam modul.

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

Setelah melakukan tahapan-tahapan dan pengembangan Modul Gambar Teknik kelas X, maka tahapan selanjutnya adalah proses pembuatan modul. Modul Gambar Teknik kelas X untuk siswa Jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan dapat dikatakan layak digunakan sebagai sumber belajar siswa karena telah melewati tahap revisi dan pengujian. Namun, pada penelitian ini tidak dilakukan produksi massal karena modul hanya sampai pada uji kelayakannya saja. Modul kemudian dicetak secara terbatas sebagai bahan ajar untuk pembelajaran siswa di kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMK N 2 Yogyakarta. Meski tidak diproduksi secara massal, namun produk sudah dapat digunakan oleh kalangan tertentu, terutama pendidik dan peserta didik di SMK N 2 Yogyakarta.

#### **B. Analisis Data**

Analisis data merupakan tahap dalam menyajikan hasil analisis dari data-data yang didapatkan selama melakukan proses penelitian dan pengembangan. Analisis data ini diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Data dari penelitian ini diperoleh dari angket ahli materi, ahli media dan angket pengguna dalam hal ini siswa. Berikut adalah hasil dari analisis data tersebut:

## 1. Analisis Validitas Instrumen

Sebelum instrumen yang berupa angket digunakan untuk mengukur kualitas dari modul pembelajaran Gambar Teknik, angket diuji validitasnya terlebih dahulu. validitas instrumen dalam penelitian pengembangan ini dilakukan oleh ahli (*expert judgment*) materi dan ahli media. Hasil dari validasi instrumen yaitu ahli materi menyatakan bahwa angket yang akan digunakan dalam penelitian ini sudah layak digunakan. Adapun, hasil validasi instrumen dari ahli media menyatakan bahwa angket yang akan digunakan harus perbaikan. Saran dan komentar tersebut antara lain indikator harus dibuat *single performance* agar tidak bermakna ganda. Saran dan komentar tersebut kemudian dijadikan acuan peneliti untuk perbaikan angket sebelum digunakan untuk mengukur kualitas modul pembelajaran.

## 2. Analisis Kualitas Modul Pembelajaran

### a. Analisis Data Ahli Materi

Materi merupakan suatu aspek yang pokok dalam sebuah modul pembelajaran. Baik dan tidaknya penyusunan terhadap materi tentunya dapat mempengaruhi kegiatan belajar mengajar. Pada penelitian pengembangan ini, kelayakan modul dinilai oleh ahli materi yang berkomepeten pada bidang tersebut yaitu Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. Ahli materi diberikan sebuah angket untuk menilai kelayakan modul pembelajaran dari segi penyusunan materi.

Dengan menggunakan kriteria penilaian pada bab sebelumnya, maka dapat dikategorikan penilaian ahli materi sebagai berikut.

$$M_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$M_i = \frac{1}{2} \times [(35 \times 4) + (35 \times 1)]$$

$$M_i = 87,5$$

$$S B_i = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

$$SB_i = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \times [(35 \cdot 4) - (35 \cdot 1)]$$

$$SB_i = 17,5$$

Setelah didapat  $M_i$  dan  $SB_i$  terus dimasukkan ke dalam rumus kriteria kategori kelayakan ideal.

- 1) Sangat Layak
$$= M_i + 1,5 SB_i < x \leq M_i + 3 SB_i$$

$$= 87,5 + 1,5.17,5 < x \leq 87,5 + 3.17,5$$

$$= 113,75 < x \leq 140$$
- 2) Layak
$$= M_i < x \leq M_i + + 1,5 SB_i$$

$$= 87,5 < x \leq 87,5 + 1,5.17,5$$

$$= 87,5 < x \leq 113,75$$
- 3) Cukup Layak
$$= M_i - 1,5 SB_i < x \leq M_i$$

$$= 87,5 - 1,5.17,5 < x \leq 87,5$$

$$= 61,25 < x \leq 87,5$$
- 4) Tidak Layak
$$= M_i - 3 SB_i < x \leq M_i - 1,5 SB_i$$

$$= 87,5 - 3.17,5 < x \leq 87,5 - 1,5.17,5$$

$$= 35 < x \leq 61,25$$

Data yang didapatkan dari hasil penilaian pada aspek materi kemudian dikonversikan ke dalam interval skor skala empat. Angket untuk ahli materi terdapat 35 butir pernyataan, maka dapat diketahui bahwa nilai skor tertinggi ideal adalah 140, nilai skor terendah ideal adalah 35, rata-rata ideal adalah 87,5 dan simpangan baku ideal adalah 17,5. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam tabel 5 kategori kelayakan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 15.** Hasil Konversi Skor Rerata Ahli Materi

No.	Rentang Skor	Konversi Skor	Kategori
1.	$113,75 < x \leq 140$	$81,25 < x \leq 100$	Sangat Layak
2.	$87,5 < x \leq 113,75$	$62,5 < x \leq 81,25$	Layak
3.	$61,25 < x \leq 87,5$	$43,75 < x \leq 62,5$	Cukup Layak
4.	$35 < x \leq 61,25$	$25 < x \leq 43,75$	Tidak Layak

$$\text{Konversi Skor} = \frac{\text{skor kenyataan}}{\text{skor diharapkan}} \times 100$$

$$\text{Konversi Skor} = \frac{128}{140} \times 100$$

$$\text{Konversi Skor} = 91,43$$

Berdasarkan data yang telah diolah, modul Gambar Teknik ini mendapatkan total skor 128 dengan konversi skor 91,43 dan masuk kategori “Sangat Layak”.

Penghitungan kelayakan juga berdasarkan aspek materi dalam modul, yaitu *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly*, kebenaran materi dan manfaat. Aspek-aspek tersebut disusun dan dihitung. Berikut rumus presentase kelayakan di setiap aspek.

Berdasarkan penghitungan tersebut, didapatkan tingkat kelayakannya sebagai berikut:

1) *Self instruction*

$$\text{Tingkat kelayakan} = 63/72 \times 100 = 87,5$$

2) *Self contained*

$$\text{Tingkat kelayakan} = 8/8 \times 100 = 100$$

3) *Stand alone*

$$\text{Tingkat kelayakan} = 12/12 \times 100 = 100$$

4) *User friendly*

$$\text{Tingkat kelayakan} = 13/16 \times 100 = 81,25$$

5) Kebenaran materi

$$\text{Tingkat kelayakan} = 12/12 \times 100 = 100$$

6) Manfaat

$$\text{Tingkat kelayakan} = 20/20 \times 100 = 100$$

b. Analisis Data Ahli Media

Pada penelitian pengembangan ini, kelayakan modul sebelumnya telah dinilai oleh ahli media yang berkompeten pada bidang tersebut yaitu Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. Kemudian ahli media memberikan masukan untuk perbaikan modul. Setelah dilakukan perbaikan modul, peneliti memberikan sebuah angket untuk menilai kelayakan modul pembelajaran dari segi medianya setelah dilakukan perbaikan.

Dengan menggunakan kriteria penilaian pada bab sebelumnya, maka dapat dikategorikan penilaian ahli media sebagai berikut.

$$M_i = \frac{1}{2} x (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$M_i = \frac{1}{2} x [(54*4) + (54*1)]$$

$$M_i = 135$$

$$SB_i = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} x (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

$$SB_i = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} x [(54*4) - (54*1)]$$

$$SB_i = 27$$

Setelah didapat  $M_i$  dan  $SB_i$  terus dimasukkan ke dalam rumus kriteria kategori kelayakan ideal.

- 1) Sangat Layak  $= M_i + 1,5 SB_i < x \leq M_i + 3 SB_i$   
 $= 135 + 1,5 \cdot 27 < x \leq 135 + 3 \cdot 27$   
 $= 175,5 < x \leq 216$
- 2) Layak  $= M_i < x \leq M_i + 1,5 SB_i$   
 $= 135 < x \leq 135 + 1,5 \cdot 27$   
 $= 135 < x \leq 175,5$
- 3) Cukup Layak  $= M_i - 1,5 SB_i < x \leq M_i$   
 $= 135 - 1,5 \cdot 27 < x \leq 135$

$$= 94,5 < x \leq 135$$

$$\begin{aligned} 4) \text{ Tidak Layak} &= M_i - 3 \text{ SB}_i < x \leq M_i - 1,5 \text{ SB}_i \\ &= 135 - 3 \cdot 27 < x \leq 135 - 1,5 \cdot 27 \\ &= 54 < x \leq 94,5 \end{aligned}$$

Data yang didapatkan dari hasil penilaian pada aspek media kemudian dikonversikan ke dalam interval skor skala empat. Angket untuk ahli media terdapat 54 butir pernyataan, maka dapat diketahui bahwa nilai skor tertinggi ideal adalah 216, nilai skor terendah ideal adalah 54, rata-rata ideal adalah 135 dan simpangan baku ideal adalah 27. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam tabel 11 kategori kelayakan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 16.** Hasil Konversi Skor Rerata Ahli Media

No.	Rentang Skor	Konversi Skor	Kategori
1.	$175,5 < x \leq 216$	$81,25 < x \leq 100$	Sangat Layak
2.	$135 < x \leq 175,5$	$62,5 < x \leq 81,25$	Layak
3.	$94,5 < x \leq 135$	$43,75 < x \leq 62,5$	Cukup Layak
4.	$54 < x \leq 94,5$	$25 < x \leq 43,75$	Tidak Layak

$$\text{Konversi Skor} = \frac{\text{skor kenyataan}}{\text{skor diharapkan}} \times 100$$

$$\text{Konversi Skor} = \frac{169}{216} \times 100$$

$$\text{Konversi Skor} = 78,24$$

Berdasarkan data yang telah diolah (pada lampiran 4) modul Gambar Teknik ini mendapatkan total skor 169 dengan konversi skor 78,24 dan masuk kategori “Layak”.

Penghitungan kelayakan juga berdasarkan aspek media dalam modul, yaitu ukuran buku, tipografi kover buku, tata letak kover buku, ilustrasi kulit buku, ilustrasi isi buku, tata letak isi buku serta tipografi isi buku. Aspek-aspek tersebut disusun dan dihitung. Berdasarkan penghitungan, didapatkan tingkat kelayakannya sebagai berikut:

- 1) Ukuran buku



$$\text{Tingkat kelayakan} = 6/8 \times 100 = 75$$

2) Tipografi kover buku

$$\text{Tingkat kelayakan} = 21/24 \times 100 = 87,5$$

3) Tata letak kover buku

$$\text{Tingkat kelayakan} = 27/36 \times 100 = 75$$

4) Ilustrasi kulit buku

$$\text{Tingkat kelayakan} = 10/12 \times 100 = 83,33$$

5) Ilustrasi isi buku

$$\text{Tingkat kelayakan} = 18/24 \times 100 = 75$$

6) Tata letak isi buku

$$\text{Tingkat kelayakan} = 45/64 \times 100 = 70,31$$

7) Tipografi isi buku

$$\text{Tingkat kelayakan} = 39/48 \times 100 = 81,25$$

#### c. Analisis Data Penilaian Pengguna

Hasil kelayakan dari penilaian pengguna ditentukan oleh 10 orang siswa kelas X DPIB 3 SMK N 2 Yogyakarta. Kesepuluh siswa tersebut diminta untuk membaca modul dan mengisi angket yang telah disediakan oleh peneliti. Data yang didapatkan dari hasil penilaian pengguna kemudian dikonversikan ke dalam interval skor skala empat. Angket untuk siswa ini terdapat 28 butir pertanyaan.

Dengan menggunakan kriteria penilaian pada bab sebelumnya, maka dapat dikategorikan hasil penilaian pengguna sebagai berikut.

$$Mi = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$Mi = \frac{1}{2} \times [(28 \times 4) + (28 \times 1)]$$

$$Mi = 70$$

$$SBi = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

$$SB_i = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \times [(28 \cdot 4) - (28 \cdot 1)]$$

$$SB_i = 14$$

Setelah didapat  $M_i$  dan  $SB_i$  terus dimasukkan ke dalam rumus kriteria kategori kelayakan ideal.

- 1) Sangat Layak     $= M_i + 1,5 SB_i < x \leq M_i + 3 SB_i$   
 $= 70 + 1,5 \cdot 14 < x \leq 70 + 3 \cdot 14$   
 $= 91 < x \leq 112$
- 2) Layak             $= M_i < x \leq M_i + 1,5 SB_i$   
 $= 70 < x \leq 70 + 1,5 \cdot 14$   
 $= 70 < x \leq 91$
- 3) Cukup Layak     $= M_i - 1,5 SB_i < x \leq M_i$   
 $= 70 - 1,5 \cdot 14 < x \leq 70$   
 $= 49 < x \leq 70$
- 4) Tidak Layak     $= M_i - 3 SB_i < x \leq M_i - 1,5 SB_i$   
 $= 70 - 3 \cdot 14 < x \leq 70 - 1,5 \cdot 14$   
 $= 28 < x \leq 49$

Data yang didapatkan dari hasil penilaian pengguna kemudian dikonversikan ke dalam interval skor skala empat. Angket untuk pengguna terdapat 28 butir pernyataan, maka dapat diketahui bahwa nilai skor tertinggi ideal adalah 112, nilai skor terendah ideal adalah 28, dan simpangan baku ideal adalah 14. Nilai tersebut jika dikonversikan ke dalam tabel 5 kategori kelayakan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 17.** Hasil Konversi Skor Rerata Pengguna

No.	Rentang Skor	Konversi Skor	Kategori
1.	$91 < x \leq 112$	$81,25 < x \leq 100$	Sangat Layak
2.	$70 < x \leq 91$	$62,5 < x \leq 81,25$	Layak
3.	$49 < x \leq 70$	$43,75 < x \leq 62,5$	Cukup Layak
4.	$28 < x \leq 49$	$25 < x \leq 43,75$	Tidak Layak

$$\text{Konversi Skor} = \frac{\text{skor kenyataan}}{\text{skor diharapkan}} \times 100$$

$$\text{Konversi Skor} = \frac{98,2}{112} \times 100$$

$$\text{Konversi Skor} = 87,6$$

Berdasarkan data yang telah diolah (pada lampiran 4) modul Gambar Teknik ini mendapatkan total skor 98,2 dengan konversi skor 87,6 dan masuk kategori “Sangat Layak”.

Penghitungan kelayakan juga berdasarkan aspek yang terdapat dalam modul, yaitu aspek media, aspek materi serta aspek manfaat. Aspek-aspek tersebut disusun dan dihitung. Berdasarkan penghitungan, didapatkan tingkat kelayakannya sebagai berikut:

1) Aspek Media

$$\text{Tingkat kelayakan} = 50,8/56 \times 100 = 90,71$$

2) Aspek Materi

$$\text{Tingkat kelayakan} = 30,2/36 \times 100 = 83,88$$

3) Aspek Manfaat

$$\text{Tingkat kelayakan} = 17,2/20 \times 100 = 86$$

d. Analisis Data Penilaian Keseluruhan

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli materi, media dan pengguna, didapatkan hasil secara keseluruhan sebagai berikut.

1) Ahli Materi = 91,43

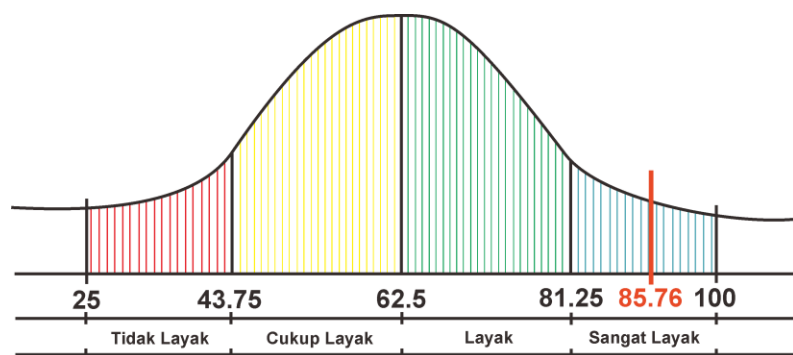
2) Ahli Media = 78,24

3) Pengguna = 87,6

$$\text{Total skor} = 257,27$$

$$\text{Rata-rata skor} = 85,76$$

Berdasarkan perolehan skor tersebut, secara keseluruhan modul gambar teknik masuk dalam kategori “Sangat Layak” dengan skor rata-rata 85,76. Berikut kurva distribusi normalnya.



Gambar 7. Kurva Distribusi Normal Penilaian Modul

C. Kajian Produk

Produk akhir dari penelitian pengembangan ini yaitu modul pembelajaran Gambar Teknik Kelas X Semester 1 untuk Jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan. Modul ini dibuat dengan sampul fullcolour kertas Ivory 210gr. Pada bagian isi modul digunakan kertas HVS ukuran A4 80gr. Adanya kata-kata motivasi di dalam modul ini diharapkan dapat memotivasi siswa dalam belajar Gambar Teknik.

Modul yang dikembangkan ini berisi 7 kegiatan pembelajaran yaitu: (1) Jenis dan Fungsi Peralatan Gambar Teknik; (2) Penggunaan Peralatan Gambar Teknik; (3) Jenis-jenis Garis pada Gambar Teknik; (4) Penggunaan Huruf, Angka dan Etiket pada Gambar Teknik; (5) Menggambar Bentuk-bentuk Bidang; (6) Menggambar Proyeksi Orthogonal (2D); (7) menggambar proyeksi piktoral (3D). Pada modul ini juga disisipi dua tes di setiap kegiatan pembelajarannya yaitu (1) Tes evaluasi adalah tes evaluasi yang melatih pengetahuan siswa di dalam memahami setiap kegiatan pembelajaran Gambar Teknik yang telah dipelajari dalam modul; (2) Latihan adalah tes evaluasi yang melatih keterampilan siswa dalam menggambar dan memecahkan permasalahan dalam Gambar Teknik.

Kelebihan modul ini adalah adanya peta konsep modul sebagai gambaran siswa sebelum belajar modul secara keseluruhan, glosarium untuk memudahkan siswa memahami kata penting dalam modul, kata-kata motivasi untuk memotivasi siswa dalam belajar serta pemberian tugas untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menggambar teknik.

Setelah dilakukan pembuatan produk, modul pembelajaran Gambar Teknik ini juga melewati beberapa pengujian. Pengujian pertama dilakukan uji validitas ahli materi dan ahli media. Pada uji validitas ahli materi, modul dinyatakan layak digunakan tanpa revisi. Sedangkan pada uji validitas ahli media, modul layak digunakan dengan revisi. Setelah dilakukan perbaikan, modul dinilai lagi oleh ahli media dan sudah dinyatakan layak tanpa revisi.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan suatu produk, baik yang belum ada ataupun yang telah ada kemudian dikembangkan melalui suatu proses yang sistematis. Penelitian pengembangan ini dimaksudkan untuk menghasilkan produk berupa modul pembelajaran Gambar Teknik Semester 1 untuk kelas X SMK N 2 Yogyakarta jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan atau DPIB.

Penyusunan modul yang dikembangkan ini didasari oleh permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran Gambar Teknik di SMK N 2 Yogyakarta. Masalah yang ada adalah kurangnya prestasi belajar siswa yang disebabkan oleh faktor-faktor berupa kurangnya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran, pembelajaran yang diterapkan masih berpusat pada informasi yang disampaikan oleh guru sehingga ilmu yang diperoleh peserta didik kurang maksimal.

Oleh karena itu, dibutuhkan fasilitas pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi peserta didik. Modul Gambar Teknik ini merupakan modul yang memiliki materi yang menyesuaikan kebutuhan peserta didik di SMK N 2

Yogyakarta sebab dalam penyusunannya modul ini melibatkan guru pengampu mata pelajaran Gambar Teknik. Sehingga diharapkan modul ini dapat menjadi bahan ajar yang baik bagi peserta didik.

Pengujian kelayakan modul ini melibatkan dua tahap penilaian, yaitu validasi materi (konten) modul oleh ahli materi. Pada validasi ahli materi mendapatkan skor 128 dari 140 atau jika dikonversikan dengan skala 100 menjadi 91,43, sehingga masuk kategori sangat layak. Pada validasi ahli materi ini modul telah layak digunakan tanpa revisi. Sedangkan untuk pengujian kelayakan oleh ahli media, memperoleh skor 166 dari total 216 dan masih diperlukan revisi. Beberapa poin yang perlu direvisi, yaitu:

- Margin yang digunakan tidak sesuai terhadap ukuran buku sehingga margin harus disesuaikan lagi
- Bentuk tidak sesuai dengan ukuran unsur tata letak sehingga harus ditata ulang
- Besar huruf terlalu besar dan tidak sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik sehingga ukuran huruf harus dikecilkan

Revisi dilakukan agar pembelajaran dalam modul lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta didik. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan hasil masukan dari validator media, dilakukan validasi kembali oleh ahli media, dan diperoleh skor 169 dari total 216 atau jika dikonversikan dengan skala 100 menjadi 78,24 dan modul masuk kategori layak digunakan tanpa revisi.

Selain dari ahli materi dan ahli media, peneliti membagikan angket kepada pengguna untuk mengetahui tingkat kelayakannya berdasarkan penilaian pengguna, dalam hal ini siswa SMK N 2 Yogyakarta. Berdasarkan hasil pengisian angket melalui penilaian kelayakan pengguna terhadap 10 orang siswa, didapatkan rata-rata skor 98,7 dari 112 atau jika dikonversikan dengan skala 100 menjadi 87,6 dan masuk kategori sangat layak.

Penilaian yang dilakukan pada ahli materi meliputi beberapa aspek, yaitu *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *user friendly*, kebenaran materi dan manfaat. Aspek-aspek tersebut kemudian disusun menjadi satu dan dihitung tingkat kelayakannya. Dari hasil kelayakan di setiap aspek dari ahli materi, didapatkan skor sebagai berikut: (1) *Selfinstruction* = 87,5, (2) *Selfcontained* = 100, (3) *Stand alone* = 100, (4) *User friendly* = 81,25, (5) Kebenaran materi = 100, (6) Manfaat = 100.

Berdasarkan hasil validasi tersebut, yang telah dilakukan oleh ahli materi, modul telah sempurna secara kesesuaian dengan KI KD yang ada dalam silabus, kebenaran materi serta manfaat yang nantinya akan diperoleh siswa ketika digunakan. Selain itu, modul juga telah dapat digunakan tanpa bantuan media lain atau *stand alone*. Meski demikian, modul masih perlu disempurnakan secara instruksi agar informasi yang ada lebih mudah dipahami dan perlu juga untuk mengembangkan evaluasi dan penilaian dalam modul.

Sedangkan untuk penilaian yang dilakukan pada ahli media meliputi beberapa aspek, yaitu ukuran buku, tipografi kover buku, tata letak kover buku, ilustrasi kulit buku, ilustrasi isi buku, tata letak isi buku serta tipografi isi buku. Aspek-aspek tersebut kemudian disusun menjadi satu dan dihitung tingkat kelayakannya. Berikut hasil skor di setiap aspek dari ahli media: (1) Ukuran buku = 75, (2) Tipografi kover buku = 87,5, (3) Tata letak kover buku = 75, (4) Ilustrasi kulit buku = 83,33, (5) Ilustrasi isi buku = 75, (6) Tata letak isi buku = 70,31, (7) Tipografi isi buku = 81,25.

Berdasarkan hasil di atas, perbaikan secara media dalam modul lebih ditekankan dibanding isi materi. Penekanan tersebut lebih kepada *layout* atau tata letak isi modul. Meskipun secara garis besar, modul tersebut sudah layak digunakan berdasarkan ahli media, namun tetap perlu meningkatkan kelayakan tersebut, dengan memperbaiki desainnya. Perbaikan dilakukan dengan merencanakan dan menyesuaikan isi dalam modul dengan desain modul. Ilustrasi isi buku juga butuh perbaikan yang berkelanjutan.

Selain penghitungan berdasarkan ahli materi dan ahli media, kelayakan modul juga dinilai oleh pengguna. Berdasarkan penilaian dari pengguna, dalam hal ini 10 siswa kelas X DPIB SMK N 2 Yogyakarta, didapatkan hasil skor sebagai berikut: (1) Aspek media = 90,71, (2) Aspek Materi = 83,88, (3) Aspek Manfaat = 86.

Berdasarkan hasil penilaian pengguna di atas, kelayakan modul sudah baik secara materi maupun media. Siswa juga merasakan kebermanfaatan modul jika nantinya digunakan sebagai pembelajaran. Meski skor tidak sampai seratus atau sempurna, namun siswa telah mengakui modul tersebut sangat layak. Hanya saja, nantinya tetap perlu diuji cobakan kepada siswa sebelum diproduksi secara massal.

Secara garis besar modul sudah baik dan layak digunakan. Berdasarkan hasil hitungan kelayakan dari setiap aspek yang didapatkan, selain melihat secara perolehan skor, peneliti dapat menganalisis kelebihan dan kekurangan dari modul Gambar Teknik ini. Kelebihan dan kekurangan tersebut dianalisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threat*). *Strenght* digunakan untuk mengetahui kekuatan modul tersebut. *Weakness* digunakan untuk mengethaui kelemahan modul tersebut. *Opportunities* digunakan untuk mengetahui peluang yang didapatkan dari modul. *Threat* digunakan untuk mengethaui berbagai ancaman yang dihadapi ketika modul dibandingkan dengan bahan ajar serupa. Berikut merupakan hasil analisis SWOT modul pembelajaran Gambar Teknik untuk siswa kelas X.

**Tabel 18.** Hasil Analisis SWOT

No	Aspek	Uraian
1.	<i>Strength</i>	<div>a. Tes evaluasi yang disajikan mendorong siswa untuk belajar secara mandiri</div> <div>b. Tugas dalam modul yang disajikan mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuannya</div> <div>c. Materi dalam modul disesuaikan dengan kompetensi dasar pada silabus Gambar Teknik Kurikulum 2013 serta kebutuhan di lapangan yaitu di SMK N 2 Yogyakarta</div> <div>d. Terdapat peta konsep modul yang dimaksudkan untuk mempermudah pembacaan isi modul secara garis besar</div>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>e. Pemberian umpan balik untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa</li> <li>f. Terdapat glosarium untuk mengetahui istilah asing</li> <li>g. Terdapat kata-kata motivasi siswa dalam belajar Gambar Teknik</li> <li>h. Siswa SMK N 2 Yogyakarta telah melakukan penilaian modul dan didapatkan kelayakan yang cukup tinggi</li> </ul>
2.	<i>Weakness</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Modul masih dalam tahap pengembangan sehingga masih ada materi yang perlu diperbaiki</li> <li>b. Uji coba masih sebatas uji kelayakan modul atau pemberian angket kepada pengguna sehingga aspek keefektifan modul belum diketahui</li> <li>c. Dimensi modul masih belum sempurna</li> <li>d. <i>Layout</i> modul masih perlu perbaikan</li> <li>e. Secara desain, tata letak kover dan ilustrasi isi modul masih butuh banyak perbaikan</li> </ul>
3.	<i>Opportunities</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Perlu diuji cobakan kepada siswa dengan menggunakan modul dan melakukan evaluasi materi</li> <li>b. Perlu dikaji keefektifan dan kelayakan di sekolah lain sehingga dapat diunakan sebagai bahan ajar di SMK lain</li> </ul>
4.	<i>Threat</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Modul Gambar Teknik khususnya untuk siswa SMK Jurusan DPIB yang sesuai dengan kurikulum 2013 masih jarang dijumpai, dapat memungkinkan tumbuh pesaing modul sejenis yang menjadi ancaman pemasaran modul pada masa mendatang</li> <li>b. Setelah nantinya diuji keefektifan, perlu diuji produksi sebab meskipun layak digunakan secara efektif, belum tentu efisien secara harga</li> </ul>

Modul pembelajaran Gambar Teknik ini tentunya mempunyai kelebihan dan kekurangan berdasarkan analisis di atas. Dengan adanya analisis SWOT tersebut, peneliti dapat melihat kekurangan yang ditemukan dalam modul, serta ancaman yang ada. Kekurangan dan ancaman tersebut dapat diminalisasi dengan memaksimalkan kelebihan-kelebihan serta peluang yang ada dalam modul. Selain itu, dengan adanya analisis di atas, penelitian selanjutnya dapat lebih mudah bila ada yang ingin melakukan pengembangan atau uji coba langsung terhadap siswa.

Setelah menganalisis berdasarkan poin atau aspek yang ada, selanjutnya merangkum tingkat kelayakannya berdasarkan validasi yang telah dilakukan. Terdapat 3 penilaian, yaitu berdasarkan validasi ahli materi, validasi ahli media, serta validasi siswa sebagai pengguna modul. Berikut hasil kelayakan dari ahli materi, ahli media dan pengguna.

**Tabel 19.** Hasil Kelayakan Modul

Penilaian Kelayakan	Ahli Materi	Ahli Media	Pengguna
Skor	128	169	98,7
Konversi skor	91,43	78,24	87,6
Kategori	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak

Berdasarkan perolehan skor tersebut, jika dihitung secara keseluruhan dan dirata rata antara hasil kelayakan berdasarkan ahli materi, media, maupun pengguna, didapatkan skor sebesar 85,76 dan masuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Sehingga berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pembelajaran Gambar Teknik Semester 1 Kelas X Kompetensi Keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 2 Yogyakarta.