

# PENGEMBANGAN MODUL GAMBAR MANUFAKTUR UNTUK SISWA PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK PEMESINAN DI SMK PIRI SLEMAN

## *DEVELOPMENT OF MANUFACTURING DRAWING MODULE FOR STUDENTS ENGINEERING MACHINERY EXPERTISE PROGRAM IN PIRI SLEMAN VOCATIONAL HIGH SCHOOL*

Oleh: Arif Hidayat, dan Jarwo Puspito, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,  
Email: [arifhidayatwb@gmail.com](mailto:arifhidayatwb@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan serta menghasilkan media pembelajaran berupa modul gambar manufaktur pada mata pelajaran gambar manufaktur, dan mengetahui kelayakan modul pembelajaran. Penelitian ini merupakan *Research and Development* dengan metode pengembangan 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Metode pengumpulan data menggunakan kuesioner dengan skala *Likert* dan di analisis dengan metode deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses pengembangan untuk menghasilkan modul gambar manufaktur, yaitu mengidentifikasi masalah dasar, merancang desain awal modul, mengembangkan modul dengan pertimbangan para ahli dan uji pengembangan, dan menyebarkan modul. Modul gambar manufaktur yang dibuat memuat enam kompetensi dasar. Tingkat kelayakan modul gambar manufaktur ditentukan oleh penilaian dari ahli materi, ahli media, guru, dan uji keterbacaan oleh siswa. Penilaian dari para ahli, guru dan siswa mendapatkan rata-rata nilai 83,4% dengan klasifikasi sangat layak.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Modul, dan Gambar Manufaktur.

### **Abstract**

*This study aims to determine the development process and to produce learning media in the form of manufacturing drawing module on manufacturing drawing subjects, and to determine the feasibility of the learning module. This research is a Research and Development with 4D development method (Define, Design, Development, Disseminate). The data collection method uses a questionnaire with a scale Likert and analyzed using quantitative descriptive methods. The results of this study indicate that the development process to produce a manufacturing drawing module, namely identifying basic problems, designing the initial module design, developing the module with expert judgment and development test, and disseminating the module. The manufacturing drawing module created contains six basic competencies. The level of feasibility of the manufacturing drawing module is determined by the assessment of the material expert, media expert, teacher, and readability test by students. Assessments from experts, teachers and students get an average value of 83.4% with a very suitable classification.*

*Keywords: Learning Media, Module, and Manufacturing Drawing*

## **PENDAHULUAN**

Pelaksanaan kurikulum 2013 berorientasi pada penguatan proses pembelajaran yang memicu peserta didik mampu berfikir kritis dan memiliki kemampuan seimbang pada aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hal tersebut menuntut kreativitas guru dalam menjalankan atau melaksanakan proses belajar mengajar. Guru diharapkan mampu merancang ataupun bahan ajar yang berperan dalam menentukan keberhasilan

proses belajar dan pembelajaran melalui sebuah bahan ajar. Menurut Ahmad Khanifan (2018: 111) tidak digunakannya media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran serta kondisi tersebut mengakitbatkan sebagian besar lembaga pendidikan ataupun sekolah tidak dapat mengajarkan semua materi secara utuh kepada siswa sesuai alokasi waktu pembelajaran di sekolah sehingga banyak siswa yang kurang mampu

menguasai kompetensi yang seharusnya siswa tersebut harus kuasai.

Berdasar hasil wawancara yang diperoleh dari guru mata pelajaran gambar manufaktur dan observasi yang dilakukan pada saat pelaksanaan PLT di SMK PIRI Sleman Program Keahlian Teknik pemesinan tahun ajaran 2018/2019, diketahui bahwa pada mata pelajaran Gambar Manufaktur di SMK tersebut tidak menggunakan bahan pembelajaran yang efektif. Peserta didik hanya mendengarkan penyampaian materi dari guru mata pelajaran, dan hanya mengandalkan catatan yang diperoleh dari penjelasan guru. Penyampaian materi yang dilakukan guru masih menggunakan metode ceramah juga menjadikan siswa cepat bosan ketika berada di dalam kelas. Peserta didik juga belum berpartisipasi aktif dalam proses kegiatan belajar mengajar dan cenderung pasif. Waktu pembelajaran di kelas sudah dianggap cukup yaitu 4 jam mata pelajaran dalam satu pekan. Hal ini bukan patokan bahwa siswa sudah bisa dianggap memahami materi secara keseluruhan. Hal ini terbukti dengan data hasil job gambar pada saat observasi 70% siswa kelas XI dan XII masih belum bisa menyelesaikan job gambar yang diberikan dengan waktu tersebut.

Dari data hasil observasi ini menunjukkan bahwa siswa masih belum paham dengan materi yang disampaikan oleh guru. Maka dari itu siswa membutuhkan adanya bahan pembelajaran yang mudah dipahami dan dimengerti. Bahan pembelajaran siswa harus bisa memberikan beberapa latihan berupa job gambar yang sama dengan soal gambar pada Lomba Kompetensi Siswa (LKS). Selain itu media ini juga dapat menjadi sarana belajar secara mandiri, sehingga siswa dapat belajar mandiri, tanpa harus bergantung dengan kehadiran seorang guru. Siswa dapat belajar di mana saja dan kapan saja sesuai dengan kemampuan belajar masing-masing siswa. Salah satu jenis bahan pembelajaran yang banyak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah modul.

Menurut Depdiknas (2008: 3) modul adalah bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat

dipelajari secara mandiri oleh peserta didik. Modul disebut media untuk belajar mandiri karena didalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. Peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran pendidik secara langsung. Sedangkan Tiwan (2010: 257) menjelaskan bahwa Modul merupakan alat bantu sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Dari uraian diatas diketahui bahwa dibutuhkannya pengembangan modul gambar manufaktur dalam proses pembelajaran. Modul diperlukan agar dapat membantu siswa dalam memahami materi dan dapat meningkatkan proses pembelajaran yang lebih efektif. Penelitian oleh Tri Yuli Rifanto (2018) menunjukkan pengembangan modul yang dilakukan mendapat tanggapan dari siswa dengan persentase 87%, termasuk dalam kategori layak. Lebih jauh lagi penelitian ini dapat meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Hal ini terbukti dengan peningkatan rerata *posttest* terhadap *pretest* sebesar 60,3% dan persentase siswa tuntas sebesar 95,5% dari 22 siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan modul gambar manufaktur dan mengetahui kelayakan modul gambar manufaktur yang dikembangkan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*). Penelitian ini adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2006: 407). Penelitian pengembangan ini mengacu pada Model 4D Thiagarajan (*Define, Design, Develop and Disseminate*).

## Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2019 hingga bulan November 2019. Pengambilan data dilakukan di SMK PIRI Sleman yang beralamat di jalan Kaliurang KM 7,8 Sinduharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta 55581.

## Subjek Penelitian

Subjek penelitian pengembangan modul ini adalah ahli media, ahli materi, guru, dan siswa kelas XI serta XII Studi Keahlian Teknik Pemesinan di SMK PIRI Sleman. Ahli media dan ahli materi diambil dari dosen UNY. Uji pengguna dilakukan kepada dua guru pengampu mata pelajaran gambar manufaktur. Uji keterbacaan dilakukakan kepada 10 siswa kelas XI dan 11 siswa kelas XII Program Keahlian Teknik Pemesinan.

## Prosedur

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi langkah-langkah penelitian dan pengembangan model 4D dengan berbagai penyesuaian untuk menghasilkan modul gambar manufaktur. Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini bertujuan agar menghasilkan modul yang sesuai dengan silabus pembelajaran di SMK PIRI Sleman. Langkah-langkahnya adalah: identifikasi masalah dasar, analisis karakter peserta didik, analisis kompetensi dasar dan materi, merancang desain produk, penilaian produk, revisi produk, dan produk akhir berupa modul yang siap disebarakan.

## Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan

### Data

Seluruh data yang didapatkan pada penelitian ini digunakan untuk menilai kualitas modul gambar manufaktur dengan cara diukur kelayakannya. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif adalah data penilaian pokok modul dari uji ahli, guru, dan uji keterbacaan oleh siswa. Data kualitatif adalah saran komentar dari ahli-ahli untuk perbaikan modul.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dengan skala *likert* empat pilihan jawaban. Instrumen ahli materi yang telah dibuat diberikan untuk memvalidasi aspek yang berkaitan dengan materi yaitu: isi materi, dan strategi pembelajaran. Instrumen ahli media diberikan untuk memvalidasi aspek yang berkaitan dengan media pembelajaran: yaitu: komunikasi, desain teknik, dan format tampilan. Instrumen pada guru berkaitan dengan materi dan desain modul yang memiliki aspek yaitu: isi materi dan desain modul. Instrumen juga diberikan pada siswa sebagai penilaian modul dengan aspek yaitu: materi, tampilan modul dan manfaat modul.

## Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif atau statistik deskriptif. Teknik ini menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari dari angket uji ahli, guru dan respon siswa. Skala yang digunakan adalah skala *likert* dengan empat pilihan jawaban: sangat baik, baik, cukup, dan kurang baik. Interval antar skala penilaian berdasarkan persamaan dari Riduwan (2015: 89) yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Klasifikasi Produk

Skor	Klasifikasi
76-100%	Sangat Layak
56-75%	Layak
40-55%	Tidak Layak
<40%	Sangat Tidak Layak

Persentase kelayakan tiap aspek yang telah ditentukan dihitung menggunakan persamaan 1.

$$DP = \frac{n}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

DP = Deskriptif Persentase (%)

*n* = Skor Empirik (skor yang diperoleh)

*N* = Skor maksimal item pertanyaan

Hasil dari persentase pada setiap aspek tersebut kemudian dirata-rata lagi untuk setiap instrument validasi. Hasil rerata tersebut kemudian dicocokkan pada tabel 1. Modul gambar manufaktur akan dinilai layak untuk siswa jika mempunyai rerata total dari keseluruhan aspek pada setiap instrumen adalah >56% atau minimal berada pada klasifikasi layak.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengembangan Modul

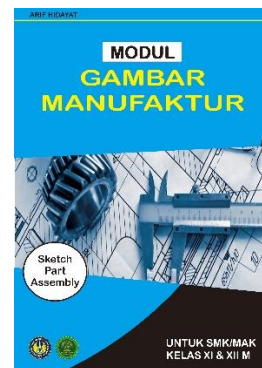
Pengembangan Modul Gambar Manufaktur dikembangkan menggunakan model 4D. Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis kebutuhan, analisis siswa, analisis kurikulum, dan analisis materi. Analisis ini digunakan untuk menentukan media yang akan dikembangkan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, ditemukan permasalahan pada fasilitas kelas, media pembelajaran, dan proses pembelajaran. Fasilitas komputer yang dipakai menggunakan komputer dengan spesifikasi yang rendah sehingga hanya bisa menjalankan aplikasi inventor versi yang lama. Siswa belum dibekali bahan ajar gambar manufaktur, sehingga siswa sulit dalam belajar mandiri serta memahami materi gambar manufaktur. Proses pembelajaran di kelas masih kurang optimal karena masih berfokus pada guru.

Pada tahap perancangan dilakukan penyusunan *draft outline*, memilih media, dan pemilihan format. Penyusunan *draft outline* merupakan tahapan yang menghubungkan antara tahap pendefinisian dengan tahap perancangan. Tujuan-tujuan yang sudah ditentukan kemudian dirumuskan menjadi garis besar untuk materi pembelajaran. Proses pemilihan media ditentukan dari tahap pendefinisian. Media yang digunakan adalah modul tercetak. Selain dalam bentuk cetak, modul dapat juga digunakan dalam bentuk *softfile*. Pemilihan format sebagai bentuk penyajian bagi media pembelajaran modul. Modul mengikuti format yang dikaji Depdiknas (2008: 21-26) akan

tetapi disesuaikan dengan kebutuhan dan materi untuk modul.

Tahapan pengembangan dilakukan dengan dua penilaian yaitu *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli) dan *Development Testing* (Uji Pengembangan). *Expert Appraisal* atau Penilaian ahli dilakukan pada dua ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Sedangkan *Development Testing* atau uji pengembangan dilakukan pada pengguna dengan mengujikan pada Guru Pengampu mata pelajaran Gambar Manufaktur serta siswa Kelas XI dan siswa kelas XII.

Penyebaran Modul Gambar Manufaktur dilakukan dengan menyerahkan modul kepada guru mata pelajaran Gambar Manufaktur di SMK PIRI Sleman. Produk akhir pada penelitian ini adalah Modul Gambar manufaktur yang berbentuk media cetak. Komponen-komponen yang terdapat dalam modul terdiri dari sampul depan, kata pengantar, silabus mata pelajaran gambar manufaktur, pembuka, isi dan penutup. Modul terdiri dari 3 kegiatan belajar, yaitu: Kegiatan Belajar I: Inventor Sketch, Kegiatan Belajar II: Inventor Part, Kegiatan Belajar III: Inventor Assembly. Jumlah halaman modul adalah 101 halaman dan dicetak menggunakan kertas HVS dengan ukuran A4. Sampul depan modul dicetak menggunakan kertas Art paper 150 gsm. Tampilan sampul depan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Sampul Depan Modul

### Hasil kelayakan Modul Gambar Manufaktur

Penilaian yang dilakukan oleh ahli materi dilihat dari aspek isi materi dan strategi pembelajaran. Rata-rata penilaian yang dilakukan oleh ahli materi mendapatkan persentase 80% yang termasuk dalam klasifikasi sangat layak. Penilaian oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek	Skor	Persentase
Isi Materi	3,25	81,2
Strategi pembelajaran	3,1	78,8
Rata-rata	3,2	80%

Penilaian modul yang dilakukan oleh ahli media dilihat dari aspek komunikasi, desain teknis, dan format tampilan. Rata-rata penilaian yang dilakukan oleh ahli media mendapatkan persentase 89,5% yang termasuk dalam klasifikasi Sangat Layak. Penilaian ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek	Skor	Persentase
Komunikasi	3,44	86%
Desain Teknik	3,66	91,6%
Format Tampilan	3,66	91,6%
Rata-rata	3,58	89,5%

Penilaian modul yang dilakukan oleh guru pengampu dilihat dari aspek isi materi dan aspek desain modul. Rata-rata penilaian yang dilakukan oleh guru mendapatkan persentase 86,6% yang termasuk dalam klasifikasi sangat layak. Hasil penilaian guru dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Guru

Aspek	Skor	Persentase
Isi Materi	3,4	82%
Desain Modul	3,53	91%
Rata-rata	3,46	86,6%

Uji Keterbacaan dilakukan untuk mengetahui penilaian siswa terhadap modul. Penilaian dilihat dari Materi, desain, dan manfaat modul. Rata-rata uji keterbacaan yang dilakukan oleh siswa mendapatkan persentase 85,45% yang termasuk dalam klasifikasi Sangat Layak. Hasil uji keterbacaan siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Keterbacaan Siswa

Aspek	Skor	Persentase
Materi	3,38	84,5%
Tampilan Modul	3,35	83,7%
Manfaat Modul	3,5	87,8%
Rata-rata	3,43	85,45%

Penilaian modul yang dilakukan oleh ahli materi mendapatkan persentase 80% dengan klasifikasi sangat layak, dari ahli media mendapatkan persentase 89,5% dengan klasifikasi sangat layak, dari guru pengampu mendapatkan persentase 86,6% dengan klasifikasi sangat layak, dan dari uji keterbacaan oleh siswa mendapatkan persentase 85,45% dengan klasifikasi sangat layak. Rata-rata penilaian kelayakan modul oleh ahli materi, ahli media, guru, dan uji keterbacaan oleh siswa menunjukkan hasil penilaian dengan persentase 83,4% dengan klasifikasi sangat layak. Hasil penilaian modul dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian Modul

Penilaian	Rata-rata	Klasifikasi
Ahli Materi	80%	Sangat Layak
Ahli Media	89,5%	Sangat Layak
Guru Pengampu	86,6%	Sangat Layak
Siswa	85,45%	Sangat Layak
Rata-rata	83,4%	Sangat Layak

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Pengembangan Modul Gambar Manufaktur menggunakan model pengembangan 4D, meliputi *Define* (Pendefinisian) meliputi analisis kebutuhan

siswa, analisis materi, dan analisis kurikulum, *Design* (Perancangan) yang meliputi penyusunan materi, format penyajian, dan desain sampul depan, *Development* (Pengembangan) yaitu penilaian modul oleh ahli materi, revisi modul, dan penilaian modul oleh guru Gambar Manufaktur, serta dilakukan uji keterbacaan kepada siswa untuk dilakukan perbaikan atau revisi pada modul yang dikembangkan, *Disseminate* (Penyebarluasan) yaitu tahapan penyebarluasan kepada guru Gambar Manufaktur dan siswa kelas teknik pemesinan.

Hasil dari penelitian pengembangan media pembelajaran modul Gambar Manufaktur pada mata pelajaran Gambar Manufaktur di SMK PIRI Sleman Menghasilkan Modul Gambar Manufaktur dengan enam kompetensi dasar. Modul Gambar Manufaktur dinyatakan dapat digunakan dalam pembelajaran kelas dengan berdasarkan hasil penilaian kelayakan yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, guru pengampu dan uji keterbacaan siswa. Penilaian kelayakan memperoleh hasil rata-rata persentase kelayakan sebesar 83,4% yang termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar di SMK PIRI Sleman.

### **Saran**

Bagi penelitian pengembangan modul sebaiknya dilanjutkan hingga tahap efektivitas modul sehingga manfaat modul lebih nyata untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian selanjutnya modul perlu dikembangkan dikarenakan materi dalam modul masih terbatas. Modul perlu dikembangkan dalam materi *presentation, gear, sheet metal, stress analysis, weldment, dan rendering image*.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad Khanifan. (2018). Pengembangan Modul Gambar Teknik Kelas X Teknik Pemesinan di SMK Ma'arif Salam. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*. 6 (2). 111-118.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Diakses tanggal 20

maret 2019 dari <http://funcficsinkde.over-blog.com/2019/10/panduan-pengembangan-bahan-ajar-depdiknas-2008-pdf-download.html>.

- Riduwan. (2015). *Belajar Mudah Peneliti untuk Guru-Karyawan dan Peneliti pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A sourcebook*. Washington, D.C: National Center for Improvement of Educational.
- Tiwan. (2010). Penerapan Modul Pembelajaran Bahan Teknik Sebagai Upaya proses pembelajaran di jurusan Pendidikan teknik mesin FT UNY. *JPTK*. 19 (2). 255-280.
- Tri Yuli Rifanto. (2018). Pengembangan Modul Teknik Gambar Manufaktur untuk siswa teknik pemesinan di SMK N 1 Purworejo. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*. 6 (6). 373-380.