

# **PENGEMBANGAN MODUL MATA PELAJARAN TEKNOLOGI MEKANIK PADA PELAJARAN PENGETAHUAN BAHAN KELAS X JURUSAN PEMESINAN SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

## ***DEVELOPING THE MECHANICAL TECHNOLOGY MODULE IN MATERIALS SCIENCE SUBJECT FOR CLASS X OF MACHINING DEPARTMENT AT SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN***

Oleh: Wasolehun, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
E-mail: wasolehun@gmail.com

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan modul dan mengetahui kelayakan modul pengetahuan bahan teknik pada pelajaran pengetahuan bahan Kelas X pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket. Teknik yang digunakan untuk menganalisis data adalah dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Hasil penelitian ini: (1) Dapat mengembangkan modul yang sesuai dengan kebutuhan SMK yang disusun berdasarkan silabus dan kurikulum 2013 (2). Berdasarkan uji kelayakan modul pengetahuan bahan teknik dikatakan layak dari ahli materi dosen, ahli media dosen, ahli materi guru, dan uji coba siswa. Modul sudah layak digunakan dalam pembelajaran dengan skor kelayakan 4,31 yang berarti pada klasifikasi "Sangat Baik".

Kata kunci: penelitian dan pengembangan, modul, pengetahuan bahan

### **Abstract**

*The aims of this research are to develop Engineering Materials Modul in Material Science subject for grade X of Machining Department at SMK Muhammadiyah Prambanan, and to find out the appropriateness of the module. This research used research and development methods. Data were collected using questionnaire. Data analysis technique being used in this study is quantitative-descriptive which is presented in score distribution towards predetermined assessment scale category. The results show that: (1) the module has been developed in accordance to the SMK needs, syllabus and the 2013 curriculum; (2) The appropriateness of the module were assessed by a lecturer as material expert, a lecturer as media experts, teacher of the subject, and trials on the students. The module is fit to be used in teaching and learning, with an average score of appropriateness of 4.31 which can be classified as "Very Good".*

*Keywords: research and development, module, material science*

## **PENDAHULUAN**

Salah satu bahan ajar dalam bentuk cetak yang dapat digunakan secara mandiri oleh siswa yaitu modul. Modul merupakan suatu paket belajar yang berkenaan dengan satu unit bahan ajar. Dengan modul siswa dapat mencapai dan menyelesaikan bahan belajarnya dengan belajar secara mandiri. Modul dapat di pelajari dimana saja. Keunggulan modul adalah mempunyai instruksi mandiri yang memungkinkan peserta didik untuk belajar mandiri menggunakan modul dan guru menjadi satu-satunya sumber belajar. Peserta didik akan dimudahkan untuk memahami

materi pembelajaran dan menggunakan modul yang telah dikembangkan. Tidak hanya satu saja, pertimbangan lain adalah tidak semua bahan ajar yang dikembangkan oleh beberapa lembaga cocok untuk peserta didik. Setiap peserta didik memiliki perbedaan yang unik, mereka mempunyai kekuatan, kelemahan, minat dan perhatian yang berbeda-beda.

Berdasarkan sumber yang diperoleh dari pengalaman mengajar mata pelajaran teknologi pelajaranpengetahuan bahan teknik, media yang digunakan dalam proses pembelajaran masih kurang. Di SMK belum memiliki bahan belajar

berbentuk buku referensi seperti diktat atau modul dan hanya ada satu buku referensi yang di pakai sehingga banyak yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran. Mengingat materi Pengetahuan Bahan bersifat pemahaman dan juga hafalan, sehingga perlu buku referensi tambahan berupa modul, apalagi pelajaran Pengetahuan Bahan Teknik ini bersifat Dasar, Peserta didik Kelas X Teknik Pemesinan dituntut untuk memahami dan menguasainya. Selain itu juga ada permintaan dari guru pengampu PPL mata pelajaran teknologi mekanik mata pelajaran pengetahuan bahan teknik di SMK Muhammadiyah Prambanan untuk mengadakan suatu modul sebagai bahan ajar. Modul ini diharapkan mampu mempermudah peserta didik dalam memahami materi Pengetahuan Bahan dan bisa belajar serta mengerjakan tugas secara mandiri. Adanya modul diharapkan dapat meningkatkan keefektifan, kemandirian serta respon peserta didik dalam proses pembelajaran berlangsung.

SMK Muhammadiyah Prambanan merupakan salah satu SMK di DIY yang terdapat jurusan teknik mesin, terkait hal tersebut tentunya jurusan teknik mesin mempelajari tentang pengetahuan bahan teknik yang tergolong dalam sub kompetensi teknologi mekanik.

Dalam mempelajari pengetahuan bahan teknik membutuhkan media belajar yang salah satunya berupa modul. Menurut Oemar Hamalik (2011: 5), menyatakan bahwa media adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan *interest* antara guru dan anak didik dalam proses pendidikan dan pembelajaran sekolah. Fungsi media pembelajaran menurut Yudhi Munadi (2013: 37-48) salah satunya adalah media pembelajaran dapat menggantikan fungsi guru sebagai sumber belajar yakni sebagai penyalur, penyampai, penghubung, dan lain sebagainya.

Menurut Purwoko (2007: 9) modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam

satuan waktu tertentu. Abdul majid (2008: 176) menyatakan pembelajaran dengan sistem modul memungkinkan para siswanya untuk menyelesaikan satu kompetensi dasar atau lebih tergantung dari kecepatan dalam belajar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Indra Saputra (2011) di SMKN 2 Wonosari, hasil kelayakan terhadap modul Proses Dasar Perlakuan Logam yang sudah dikembangkan menurut ahli materi mendapat kategori sangat baik. Dari ahli media mendapat kategori sangat baik. Sedangkan dari siswa mendapat kategori sangat baik.

Penelitian lain yang dilakukan Fajar Adzianto (2015) di SMK N 3 Yogyakarta, Hasil kelayakan terhadap Modul Mekanika Teknik dan Elmen Mesin yang sudah dikembangkan menurut ahli materi mendapat kategori cukup baik. Dari ahli media mendapat kategori sangat baik. Sedangkan dari Siswa mendapat kategori baik.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin mengembangkan modul Pengetahuan Bahan Teknik di SMK Muhammadiyah Prambanan. Hasil pengembangan modul, diharapkan layak dan dapat bermanfaat bagi siswa, guru dan proses belajar mengajar.

## **METODE PENELITIAN**

Prosedur pengembangan Modul Pengetahuan bahan teknik meliputi beberapa tahap yaitu: identifikasi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi ahli materi dan ahli media, revisi produk, uji coba dan produk akhir (Sugiyono, 2009: 298). Prosedur penyusunan Modul Pengetahuan bahan teknik meliputi beberapa tahap yaitu: analisis kurikulum, penentuan judul, perancangan modul, pelaksanaan, validasi modul, revisi modul, serta produk akhir (Andi Prastowo, 2011: 49)

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan responden ahli media, ahli materi (Dosen dan guru), dan siswa

kelas X Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada 29 Maret s/d 4 Juni 2016. Penelitian dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

### Target/Subjek Penelitian

Target/ subjek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah produk hasil pengembangan yang berjudul “Modul Pengetahuan bahan teknik”. Modul ini dinilai kualitasnya oleh ahli media, ahli materi (Dosen dan guru), dan siswa kelas X TP3 SMK Muhammadiyah Prambanan sejumlah 30 siswa.

### Prosedur

Prosedur pengembangan Modul pengetahuan bahan teknik ini mengikuti prosedur penelitian Sugiyono yang telah dimodifikasi dan meliputi beberapa tahap yaitu: identifikasi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi ahli materi dan ahli media, revisi produk, uji coba dan produk akhir.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Produk yang telah selesai divalidasi selanjutnya diujicobakan pada 30 siswa kelas X TPD SMK Muhammadiyah Prambanan. Pengumpulan data menggunakan kuesioner (angket). Setiap butir pertanyaan memiliki bobot 5, 4, 3, 2, dan 1.

Instrumen penelitian ditujukan untuk menilai kelayakan Modul Pengetahuan bahan teknik. Instrumen penelitian dibuat dalam tiga kelompok besar, yaitu untuk ahli materi Ilmu Bahan, untuk ahli media pembelajaran, dan uji coba siswa. Data kuesioner terbagi dalam dua bentuk data, yaitu data kualitatif berupa komentar, kritik dan saran dari responden, yang disimpulkan sebagai masukan untuk memperbaiki/merevisi modul. Sedangkan data kuantitatif yang diperoleh melalui kuisisioner penilaian akan dianalisis dengan statistik deskriptif menggunakan skala *Likert* untuk mengetahui kualitas produk.

### Teknik Analisis Data

Hasil penilaian dari ahli materi, ahli media pembelajaran dan siswa berupa data kualitatif yang kemudian dikonversi menjadi bentuk skor menggunakan skala *Likert*. Setelah itu ditentukan jarak intervalnya dan dibuatkan tabel klasifikasi produk untuk menilai diktat yang dihasilkan.

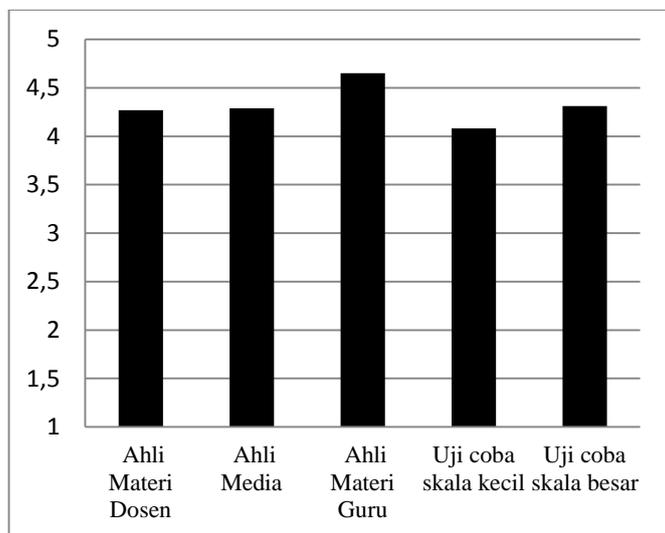
### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Produk modul pengetahuan bahan teknik terdapat 5 kegiatan belajar yaitu: kegiatan belajar 1. Klasifikasi bahan, kegiatan belajar 2. Pembuatan & pengolahan logam, kegiatan belajar 3. Perlakuan panas pada logam, kegiatan belajar 4. Pengujian logam, kegiatan belajar 5. Korosi dan pelapisan logam. Bentuk produk Modul Pengetahuan Ilmu sebagai bahan ajar pembelajaran ini adalah berupa buku dengan ukuran A4 (21x29,7) cm<sup>2</sup>, yang dicetak menggunakan kertas *HVS* 80 gram untuk bagian isi dan kertas *ivori* 260 gram untuk *cover*. Modul terdiri dari 80 halaman dan *cover*. Modul ini disusun berdasarkan silabus dan kurikulum 2013.

Menurut hasil penilaian yang telah dilakukan, modul pengetahuan bahan teknik yang dikembangkan sudah layak digunakan dalam pembelajaran kelas X Jurusan Teknik Pemesinan, dengan mendapatkan rerata 4,32 atau berada pada klasifikasi “Sangat Baik”. Data hasil penilaian Modul Pengetahuan Bahan Teknik dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan histogram dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Modul Pengetahuan Bahan Teknik

No	Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
1	Ahli Materi Dosen	4,27	Sangat baik
2	Ahli Media	4,29	Sangat baik
3	Ahli Materi Guru	4,65	Sangat baik
4	Uji coba skala kecil	4,08	Sangat baik
5	Uji coba skala besar	4,31	Sangat baik
Rerata Total		4,32	Sangat baik



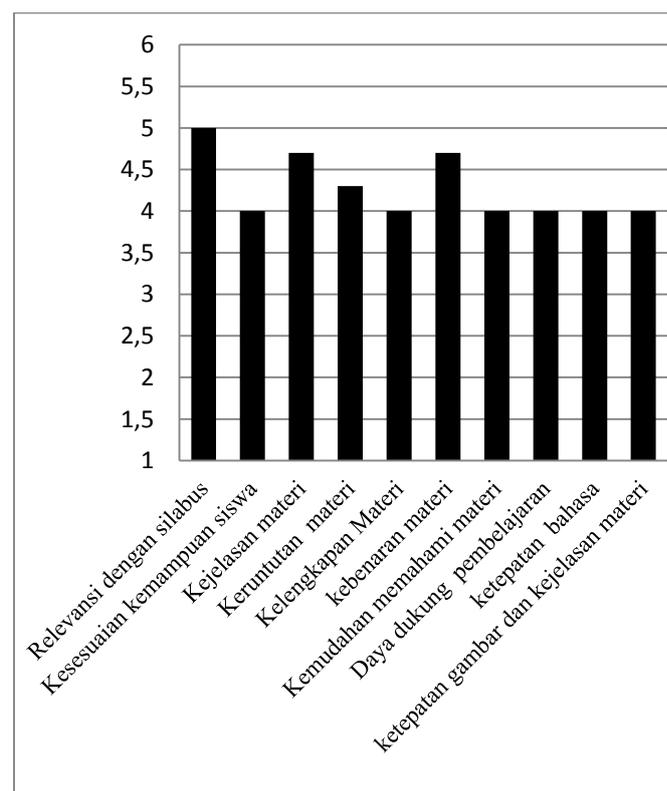
Gambar 1. Histogram Hasil Penilaian Modul Pengetahuan Bahan Teknik

Validasi ahli materi dosen menyatakan untuk aspek relevansi dengan silabus adalah 5 pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata aspek kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa adalah 4 pada klasifikasi “Baik”, rerata aspek kejelasan materi adalah 4,7 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata aspek keruntutan penyajian materi adalah 4,3 pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata aspek kelengkapan materi adalah 4 pada klasifikasi “Baik”, rerata aspek kebenaran materi adalah 4,7 pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata aspek kemudahan dalam memahami materi adalah 4 pada klasifikasi “Baik”, rerata aspek daya dukung terhadap pembelajaran adalah 4 pada klasifikasi “Baik”, rerata aspek ketepatan dalam penggunaan bahasa adalah 4 pada klasifikasi “Baik”, dan rerata aspek ketepatan contoh gambar dengan kejelasan materi adalah 4 berada pada klasifikasi “Baik”.

Aspek penilaian oleh ahli materi dosen rerata skor keseluruhan yaitu 4,27 dengan demikian pengembangan modul pengetahuan bahan teknik secara keseluruhan berdasarkan validasi ahli materi dosen dapat dikategorikan dalam klasifikasi “Sangat Baik”. Data hasil analisis data ahli materi dosen dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan histogram dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Ahli Materi Dosen

Butir Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
Relevansi dengan silabus	5	Sangat Baik
Kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa	4	Baik
Kejelasan materi	4,7	Sangat Baik
Keruntutan penyajian materi	4,3	Sangat Bik
Kelengkapan Materi	4	Baik
kebenaran materi	4,7	Sangat Baik
Kemudahan dalam memahami materi	4	Baik
Daya dukung terhadap pembelajaran	4	Baik
Ketepatan dalam penggunaan bahasa	4	Baik
Ketepatan contoh gambar dengan materi	4	Baik
Rerata Skor keseluruhan	4,27	Sangat Baik



Gambar 2. Histogram Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi dari ahli media menyatakan bahwa rerata aspek kejelasan informasi adalah 4 klasifikasi “Baik”, rerata aspek penggunaan bahasa adalah 4 klasifikasi “Baik”, rerata aspek ketepatan format penulisan dan tata letak adalah 5

klasifikasi “Sangat Baik”, rerata aspek konsistensi kata, istilah, dan kalimat adalah 4 klasifikasi “Baik”, rerata aspek penggunaan warna adalah 4 klasifikasi “Baik”, rerata aspek penggunaan gambar dan foto adalah 4,8 klasifikasi “Sangat Baik”, rerata aspek kesesuaian huruf yang digunakan adalah 4,5 klasifikasi “Sangat Baik”, rerata aspek urutan penyajian adalah 4 klasifikasi “Baik”, rerata aspek daya tarik dan desain tampilan adalah 4,3 klasifikasi “Sangat Baik”, dan rerata aspek penampilan modul adalah 4,3 klasifikasi “Sangat Baik”. Rerata keseluruhan aspek penilaian dari sisi materi adalah 4,25 dan klasifikasi “Sangat Baik”.

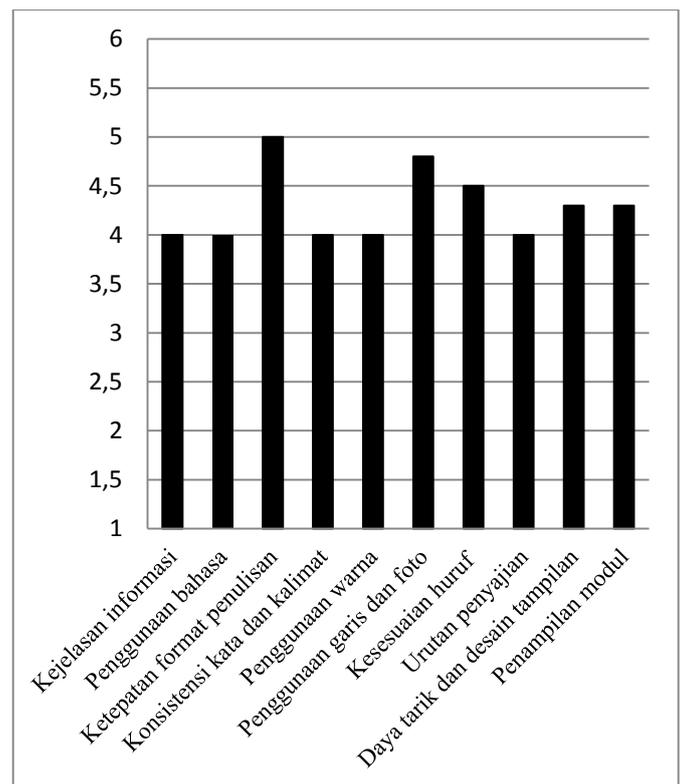
Penilaian ahli media rerata skor keseluruhan yaitu 4,25 dengan demikian pengembangan modul pengetahuan bahan teknik keseluruhan berdasarkan validasi ahli media dapat dikategorikan dalam klasifikasi “Sangat Baik”. Data hasil analisis data ahli media dosen dapat dilihat pada Tabel 3, sedangkan histogram dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 4. Hasil Analisis Data Ahli Media

Butir penilaian	Skor rerata	klasifikasi
Kejelasan informasi	4	Baik
Penggunaan bahasa	4	Baik
Ketepatan format penulisan dan tata letak	5	Sangat Baik
Konsistensi kata, istilah dan kalimat	4	Baik
Penggunaan warna	4	Baik
Penggunaan garis dan foto	4,8	Sangat Baik
Kesesuaian huruf yang digunakan	4,5	Sangat Baik
Urutan penyajian	4	Baik
Daya tarik dan desain tampilan	4,3	Sangat
Penampilan modul	4,3	Sangat Baik
Rerata skor keseluruhan	4,25	Sangat Baik

Validasi ahli materi Guru menyatakan bahwa rerata untuk aspek relevansi dengan silabus adalah 4,7 berada pada lasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa adalah 4,7 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek

kejelasan materi adalah 4,7 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek keruntutan penyajian materi adalah 4,7 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek kelengkapan materi adalah 4,7 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek kebenaran materi adalah 4,3 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek kemudahan dalam memahami materi adalah 4,3 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek daya dukung terhadap pembelajaran adalah 4,7 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, rerata untuk aspek ketepatan dalam penggunaan bahasa adalah 4,7 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”, dan rerata untuk aspek ketepatan contoh gambar dengan kejelasan materi adalah 5 berada pada klasifikasi “Sangat Baik”.



Gambar 3. Histogram Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan aspek penilaian oleh ahli materi guru rerata skor keseluruhan yaitu 4,65 dengan demikian pengembangan modul pengetahuan bahan teknik secara keseluruhan berdasarkan validasi ahli materi guru dapat dikategorikan dalam klasifikasi “Sangat Baik”.

Data hasil analisis data ahli materi guru dapat dilihat pada Tabel 4, sedangkan histogram dapat dilihat pada Gambar 4.

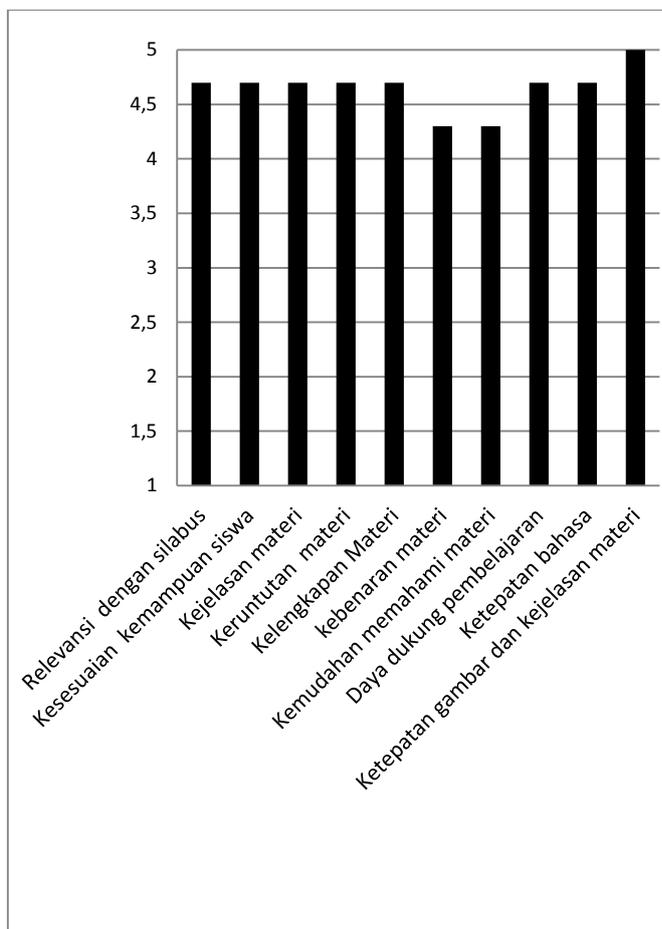
Tabel 4. Hasil Analisis Data Ahli Materi Guru

Aspek penilaian	Rata-rata skor	Klasifikasi
Relevansi dengan silabus	4,7	Sangat Baik
Kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa	4,7	Sangat Baik
Kejelasan materi	4,7	Sangat Baik
Keruntutan penyajian materi	4,7	Sangat Baik
Kelengkapan Materi	4,7	Sangat Baik
Kebenaran materi	4,3	Sangat Baik
Kemudahan dalam memahami materi	4,3	Sangat Baik
Daya dukung terhadap pembelajaran	4,7	Sangat Baik
Ketepatan dalam penggunaan bahasa	4,7	Sangat Baik
Ketepatan contoh gambar dengan materi	5	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	4,65	Sangat Baik

Hasil uji coba lapangan skala besar dengan acuan penilaian berdasarkan aspek tampilan diperoleh rerata skor sebesar 4,26. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek tampilan, pengembangan modul pengetahuan bahan teknik dapat dikategorikan dalam klasifikasi “Sangat Baik”.

Hasil uji coba lapangan skala kecil dengan acuan penilaian berdasarkan aspek materi diperoleh rerata skor sebesar 4,31. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek materi, pengembangan modul pengetahuan bahan teknik dapat dikategorikan dalam klasifikasi “Sangat Baik”.

Hasil uji coba lapangan skala kecil dengan acuan penilaian berdasarkan aspek manfaat diperoleh rerata skor sebesar 4,37. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek materi, pengembangan modul pengetahuan bahan teknik dapat dikategorikan dalam klasifikasi “Sangat Baik”.

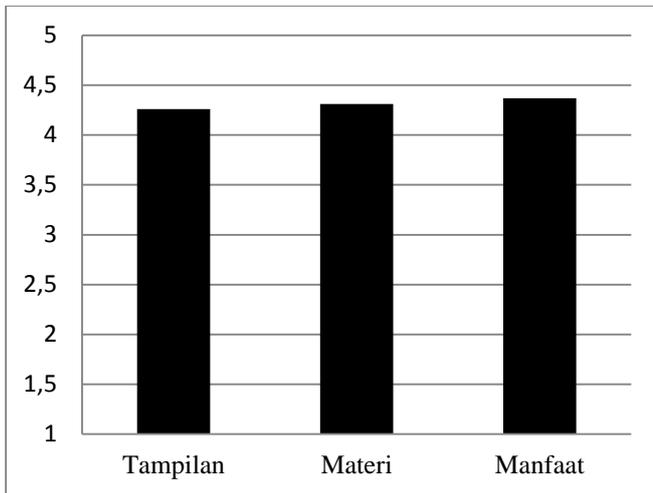


Gambar 4. Histogram Validasi Ahli Materi Guru

Berdasarkan tiga aspek uji coba lapangan skala besar yaitu aspek tampilan, materi, dan manfaat didapatkan skor keseluruhan yaitu 4,31. Dengan demikian pengembangan modul pengetahuan bahan teknik secara keseluruhan berdasarkan uji coba lapangan skala kecil dapat dikategorikan dalam kriteria “Sangat Baik”. Data hasil analisis data uji coba siswa dapat dilihat pada Tabel 5, sedangkan histogram dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 5. Hasil analisis data uji coba siswa

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
1	Tampilan	4,26	Sangat Baiik
2	Materi	4,31	Sangat Baiik
3	Manfaat	4,37	Sangat Baiik
	Rerata total	4,31	Sangat Baik



Gambar 5. Histogram Uji Coba Siswa

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Pengembangan modul pengetahuan bahan teknik terdapat 5 kegiatan belajar yaitu: kegiatan belajar 1. Klasifikasi bahan, kegiatan belajar 2. Pembuatan & pengolahan logam, kegiatan belajar 3. Perlakuan panas pada logam, kegiatan belajar 4. Pengujian logam, kegiatan belajar 5. Korosi dan pelapisan logam. Bentuk produk modul pengetahuan bahan teknik sebagai bahan ajar pembelajaran ini adalah berupa buku dengan ukuran A4 (21x29,7) cm<sup>2</sup>, yang dicetak menggunakan kertas HVS 80 gram untuk bagian isi dan kertas *ivori* 260 gram untuk *cover*. Modul terdiri dari 84 halaman dan *cover*. Modul ini disusun berdasarkan silabus dan kurikulum 2013.
2. Tingkat kelayakan modul pengetahuan bahan yang dihasilkan oleh 4 kegiatan penilaian produk yaitu: validasi ahli materi dosen, ahli media, ahli materi guru dan uji coba kepada siswa. Hasil validasi ahli materi dosen diperoleh rerata 4,27 berada klasifikasi "Sangat Baik" hasil validasi ahli media diperoleh rerata 4,25 berada klasifikasi "sangat baik" Hasil validasi ahli materi guru diperoleh rerata 4,65 berada klasifikasi "Sangat Baik" dan hasil uji coba skala besar pada siswa diperoleh rerata 4,31 berada pada klasifikasi "sangat baik".

### Saran

1. Pengembangan modul pengetahuan bahan teknik lebih baik pada tampilan sampul dibuat semenarik mungkin, agar siswa juga tertarik untuk mempelajari.
2. Modul jangan terlalu tebal agar siswa tertarik membacanya dan tidak membosankan.
3. Penyajian warna pada materi perlu diperhatikan agar siswa tidak merasa bosan ketika mempelajari modul pengetahuan bahan teknik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2008). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar yang Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Fajar Adzanianto. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Modul pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik dan Elmen Mesin Untuk Siswa Kelas X jurusan Teknik Pemesinan SMK N 3 Yogyakarta*. Skripsi UNY.
- Indra Saputra. (2011). *Pembuatan Modul Proses dasar Perlakuan Logam Pada Mata Pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan di SMKN 2 Wonosari*. Skripsi UNY.
- Oemar Hamalik. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Yudhi Munadhi. (2013). *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru---Referensi*. Jakarta: Referensi (GP Press Group).

