

# **PENGEMBANGAN MODUL PEMESINAN BUBUT PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT DI SMK MUHAMMADIYAH 1 SALAM**

## ***MACHINING LATHE MODULE DEVELOPMENT FOR MECHANICAL ENGINEERING STUDENTS OF SMK MUHAMMADIYAH 1 SALAM***

Oleh: M Daru Subekti dan Paryanto, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Email: daru644@gmail.com

### **Abstrak**

Artikel ini membahas tahap/prosedur pengembangan Modul Menggunakan Mesin Bubut yang mudah dipahami dan dimengerti untuk siswa kelas XI dan kajian kelayakan modul pembelajaran Pemesinan Bubut untuk mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut SMK Muhammadiyah 1 Salam. Produk modul ini dikembangkan dengan teknik model pengembangan *Four-D* dari Thiagarajan. Hasil pengembangan yang diperoleh adalah produk modul Pemesinan Bubut yang telah dihasilkan untuk siswa SMK Muhammadiyah 1 Salam memenuhi aspek-aspek karakteristik dan elemen mutu modul. Ini menunjukkan bahwa modul sudah memenuhi tuntutan yang dibutuhkan sebagai bahan belajar siswa. Tingkat kelayakan produk modul diketahui dari hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, serta uji keterbacaan untuk mengetahui tanggapan siswa. Hasil penilaian ahli materi mencapai nilai rata-rata 3.31 pada kategori sangat layak. Hasil penilaian ahli media mencapai nilai rata-rata 3.11 pada kategori layak. Hasil uji keterbacaan mencapai nilai rata-rata 3.31 dan masuk pada kategori sangat layak.

Kata kunci: *pengembangan, modul Pemesinan Bubut*

### **Abstract**

*This article discuss define the steps on developing module on lathe machine subject for grade XI students of Machining Program, and feasibility of Machining Lathe learning modules for Lathe Machining technique subjects SMK Muhammadiyah 1 Salam. This module has been developed by using Four-D development model by Thiagarajan. The development result were: Lathe Machining modules which had been produced for students in SMK Muhammadiyah 1 Salam fulfilled characteristic aspects and quality element aspects. This suggested that the modules had fulfill the demands needed as a learning media for students. The feasibility of modules determined from validation by subjects expert, media expert, and also readability test to determine students respond. The result of validation by subject expert had reach the average value 3.31 and was categorized as very feasible. The result of validation by media had reach the average value 3.11 and was categorized as feasible. The result of readability tes had reach the average value 3.31 and was categorized as very feasible.*

Keywords: *development, Lathe Machining Module.*

## **PENDAHULUAN**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai bagian dari pendidikan, terutama pendidikan menengah dituntut untuk dapat menghasilkan lulusan yang siap bersaing di dunia kerja. SMK dibangun untuk dapat membekali lulusannya dengan keterampilan yang berkualitas yang siap digunakan di lingkungan tempat lulusan tersebut akan bekerja. Kualitas lulusan yang dihasilkan SMK diharapkan sesuai dengan tujuan kurikulum SMK.

Untuk mencapai tujuan kurikulum tersebut dan memenuhi tuntutan perkembangan jaman dibutuhkan sumber daya manusia yang terampil dalam menguasai ilmu pengetahuan, dan teknologi. Salah satu kompetensi pada kurikulum di SMK, utamanya pada program studi teknik permesinan yang sesuai dengan perkembangan jaman yaitu Teknik Pemesinan Bubut.

Mata pelajaran Teknik Bubut mencakup kompetensi pengetahuan tentang mesin bubut dan berbagai macam proses pemesinan dengan mesin

bubut. Penguasaan pengetahuan tentang mesin bubut dan berbagai macam proses pemesinan dengan mesin bubut ini digunakan sebagai dasar untuk menguasai kompetensi keterampilan dalam melakukan berbagai pekerjaan dengan mesin bubut. Dalam hal ini, pemahaman teori akan mempengaruhi penguasaan keterampilan untuk melakukan pekerjaan dengan mesin bubut dengan baik dan benar.

Berdasar wawancara dengan salah satu guru pengampu mata pelajaran Teknik Bubut di SMK Muhammadiyah 1 Salam, diketahui bahwa terdapat masalah dalam kegiatan pembelajaran, antara lain siswa mudah lupa tentang materi yang pernah disampaikan sehingga pada saat praktikum guru perlu menjelaskan ulang, sulit untuk menyatukan perhatian siswa saat pembelajaran, dan belum terdapat media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Pada saat observasi di SMK Muhammadiyah 1 Salam, ditemukan bahwa pelaksanaan praktikum siswa terhambat karena siswa kurang didukung oleh pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang teori teknik bubut, sehingga hasil dari praktikum siswa kurang memuaskan. Selama ini, penyampaian materi pembelajaran yang terjadi hanya satu arah oleh guru. Guru menerangkan materi secara ceramah dan menulis apa yang disampaikan di papan tulis. Kegiatan siswa hanya mendengarkan dan mencatat penjelasan guru dan yang terjadi disini adalah sebagian besar siswa cenderung pasif dan bosan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Perbedaan kemampuan masing-masing guru dalam menyampaikan materi pembelajaran tentang teknik bubut serta perbedaan kemampuan masing-masing siswa dalam menangkap materi yang disampaikan oleh guru tentunya juga mempengaruhi efektivitas dari jalannya proses pembelajaran. Selain itu, saat pendemonstrasian penggunaan mesin secara langsung terdapat beberapa siswa tidak dapat melihat, sehingga berdampak pada kurang meratanya pemahaman siswa pada saat akan melaksanakan praktikum sebagai akibat dari kondisi pembelajaran yang tidak kondusif.

Dalam kegiatan pembelajaran, pesan berupa materi pembelajaran disampaikan oleh

guru kepada siswa. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Rayandra Asyhar, 2012: 8). Modul adalah salah satu bahan ajar yang paling banyak digunakan dalam menyampaikan materi oleh guru. Kamus besar bahasa Indonesia memuat pengertian modul yaitu kegiatan program belajar mengajar yang dapat dipelajari oleh murid dengan bantuan yang minimal dari guru pembimbing, meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan materi pelajaran, alat yang dibutuhkan, serta alat untuk penilai, mengukur keberhasilan murid di penyelesaian pelajaran. Daryanto (2013:9) mengatakan bahwa Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan masing-masing.

Depdiknas dalam Penulisan Modul (2008: 3-5), menyatakan bahwa untuk menghasilkan modul yang baik, menarik dan mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memenuhi beberapa karakteristik sebagai berikut: *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive* dan *user friendly*. Sedangkan agar sebuah modul pembelajaran mampu memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang efektif, Daryanto (2013: 13-15) menjelaskan bahwa modul perlu dirancang dengan memperhatikan beberapa elemen berikut: format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong) dan konsistensi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nova Avianto (2016) di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, hasil kelayakan dari modul Mekanika Teknik Dasar yang sudah

dikembangkan mendapatkan kategori layak digunakan. Di tempat lain, Khoirul Madi (2016) di SMK Negeri 2 Depok Sleman, hasil kelayakan dari modul Interaktif Gambar Teknik yang sudah dikembangkan mendapatkan kategori Sangat layak digunakan.

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dikembangkan modul pemesinan bubut. Modul dikembangkan dengan beberapa tahapan sesuai dengan prosedur-prosedur sehingga layak digunakan oleh siswa kelas XI SMK Muhammadiyah 1 Salam. Maka dari itu penelitian ini ditujukan untuk menghasilkan media produk modul yang sesuai dengan tuntutan SMK Muhammadiyah 1 Salam, kemudian menguji kelayakan modul Pemesinan Bubut untuk mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut SMK Muhammadiyah 1 Salam.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Model penelitian ini direncanakan mengadopsi model *Four-D* dari Thiagarajan.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan modul Pemesinan Bubut ini dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Salam pada bulan Juni 2016 sampai dengan Agustus 2017.

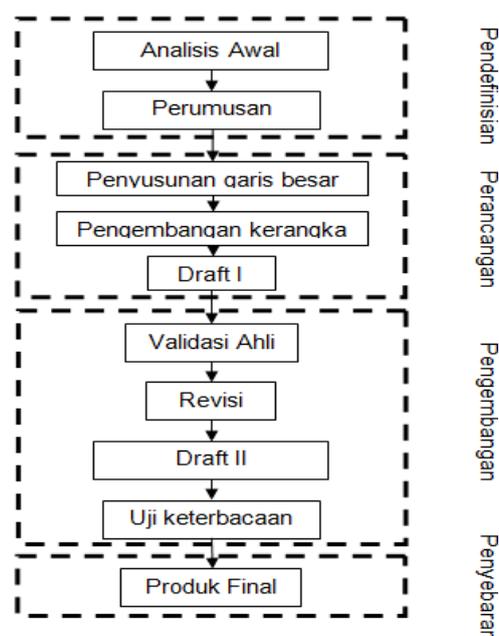
### Target/Subjek Penelitian

Subyek untuk penelitian pengembangan modul ini adalah ahli materi, ahli media pembelajaran dan siswa SMK Muhammadiyah 1 Salam. Ahli materi diambil dari dosen UNY yang menguasai bidang pemesinan bubut dan dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut SMK Muhammadiyah 1 Salam, sedangkan untuk ahli media pembelajaran diambil dari dosen UNY. Pada uji keterbacaan adalah 28 siswa SMK

Muhammadiyah 1 Salam. Sedangkan objek penelitian ini adalah modul Pemesinan Bubut.

### Prosedur

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi langkah-langkah penelitian dan pengembangan *Four-D* oleh Thiagarajan dengan berbagai penyesuaian yang bertujuan agar menghasilkan modul Pemesinan Bubut. Adapun tahapan model pengembangan *Four-D* yaitu: pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Tahapan-tahapan tersebut dijabarkan lebih lanjut menjadi 11 langkah. Tahap pendefinisian terdiri dari analisis awal dan perumusan tujuan. Tahap perancangan terdiri dari penyusunan garis besar, pengembangan kerangka sehingga menjadi draft I. Tahap pengembangan terdiri dari validasi ahli, revisi sehingga menjadi draft yang siap diuji keterbacaan, kemudian revisi dari masukan yang ada. Tahap penyebaran tidak dilaksanakan karena persebaran produk terbatas pada lingkup penelitian yaitu pada sekolah tempat penelitian sehingga diadaptasi menjadi produk final. Dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur pengembangan modul

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen non tes yang berupa angket. Jenis angket yang

digunakan adalah angket tertutup menggunakan skala pengukuran *Likert* dengan empat pilihan jawaban: sangat baik, baik, tidak baik, dan sangat tidak baik.

Instrumen untuk uji kelayakan materi diambil berdasarkan karakteristik dari sebuah modul, yaitu *self instruction, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly*. Instrumen yang akan diberikan kepada ahli media meliputi aspek-aspek yang sesuai dengan elemen mutu modul yaitu: format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, ruang, dan konsistensi. Dan instrumen untuk uji keterbacaan yang diberikan kepada siswa berisi aspek-aspek penyajian materi, kebahasaan, kegrafikan, dan manfaat

### Teknik Analisis Data

Data-data yang diperoleh dalam proses penelitian baik itu data kualitatif maupun data kuantitatif diolah menggunakan teknik analisis data statistik deskriptif untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif teknik bubut yang dikembangkan. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala *Likert*. Penggunaan skala *Likert* dalam penelitian ini menggunakan model empat pilihan (skala empat) seperti yang ditunjukkan oleh tabel 1.

Tabel 1. Alternatif Jawaban dan Penskoran Butir pada Kuesioner dengan Skala *Likert*

Aspek Penilaian	Skor
Sangat Layak	4
Layak	3
Tidak Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

Jarak interval antar jenjang sikap perlu diketahui untuk menentukan klasifikasi kelayakan produk berdasarkan rerata skor yang didapat dalam penelitian. Jarak interval antara jenjang sikap mulai dari sangat tidak baik (STB) sampai sangat baik (SB) ditentukan menggunakan persamaan 1 (Widoyoko (2015: 110):

$$\text{Jarak Interval (i)} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}} \dots\dots (1)$$

Berdasarkan jarak interval di atas, dapat disusun tabel klasifikasi kelayakan produk terhadap pengembangan modul pemesinan bubut yang disajikan pada Taabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Kelayakan Produk

Aspek Penilaian	Skor
Sangat Tidak Layak	1 – 1,75
Tidak Layak	1,76 – 2,5
Layak	2,51– 3,25
Sangat Layak	3,26 - 4

Klasifikasi kelayakan produk seperti yang ditunjukkan oleh tabel 2 kemudian kita jadikan acuan untuk menentukan layak tidaknya media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Kelayakan media pembelajaran interaktif dapat diketahui melalui pengolahan data untuk mengetahui rerata skor jawaban dengan menggunakan persamaan 2.

$$\text{Rerata skor} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah responden} \times \text{Jumlah butir instrumen}} \dots\dots (2)$$

Perhitungan rerata skor ini dilakukan pada masing-masing instrumen dan kemudian hasilnya dicocokkan dengan tabel 2 untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Media pembelajaran yang dikembangkan minimal harus memiliki hasil perhitungan rerata skor minimal 2,51 atau berada pada kategori baik untuk dapat dikatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D (*Research & Development*) yaitu penelitian pengembangan modul Pemesinan Bubut. Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan *Four-D*. Langkah-langkah yang dilakukan dalam model *Four-D* ini melalui tahap pendefinisian yang terdiri dari analisis awal dan perumusan tujuan, tahap perancangan yang terdiri dari penyusunan garis besar dan pengembangan kerangka, tahap pengembangan yang terdiri dari validasi ahli dan uji keterbacaan. Tahap penyebaran tidak

dilakukan secara menyeluruh karena keterbatasan lingkup penelitian sehingga diadopsi menjadi produk final.

Garis besar modul yang sudah disusun kemudian dikembangkan formatnya. Modul terdiri dari tiga bagian utama: bagian awal, bagian isi, dan penutup. Bagian awal modul berisi sampul modul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk dan persyaratan penggunaan modul. Bagian isi memuat 4 kompetensi dasar dan 1 materi tambahan yang sudah disampaikan sebelumnya. Materi disajikan dalam setiap pembelajaran yang tersusun dari: pengantar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, teori singkat, dan tugas. Bagian penutup berisi evaluasi dan pustaka. Modul disusun sedemikian rupa agar memenuhi karakteristik dan elemen mutu modul. Karakteristik modul yang dimaksud adalah *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Sedangkan elemen mutu yang dimaksud adalah format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang, dan konsistensi.

Untuk menentukan tingkat kelayakan produk modul yang dikembangkan, perlu dilakukan analisis tingkat kelayakan. Analisis tingkat kelayakan dilakukan dengan cara mengolah data penilaian yang didapat dari validasi ahli materi dan media serta uji keterbacaan. Untuk menentukan kelas interval dapat menggunakan rumus pengkategorian nilai dan dapat disimpulkan pengkategorian nilai seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Pengkategorian Nilai

Interval	Kategori
$\geq 3.25$	Sangat Layak
$3.25 > \geq 2.5$	Layak
$2.5 > \geq 1.75$	Tidak Layak
$1.75 > 1$	Sangat Tidak Layak

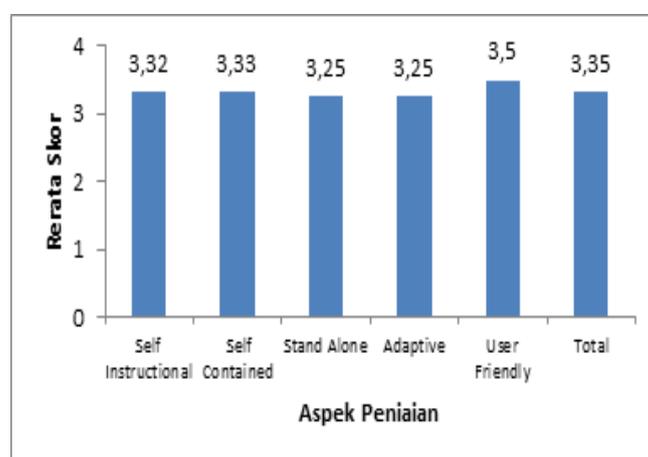
### Hasil Validasi Ahli Materi

Pada validasi materi ini, ahli materi menilai modul dalam 5 aspek: *Self Instructional*, *Self Contained*, *Stand Alone*, *Adaptive*, dan *User Friendly*. Validasi ahli materi terdiri dari satu dosen Universitas Negeri Yogyakarta dan satu

guru mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut SMK Muhammadiyah 1 Salam. Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 2.

Tabel 4. Hasil Analisis Data Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Skor	Kategori
<i>Self Instructional</i>	3.32	Sangat Layak
<i>Self Contained</i>	3.33	Sangat Layak
<i>Stand Alone</i>	3.25	Layak
<i>Adaptive</i>	3.25	Layak
<i>User Friendly</i>	3.50	Sangat Layak
Mean	3.35	Sangat Layak



Gambar 2. Grafik Pencapaian Ahli Materi

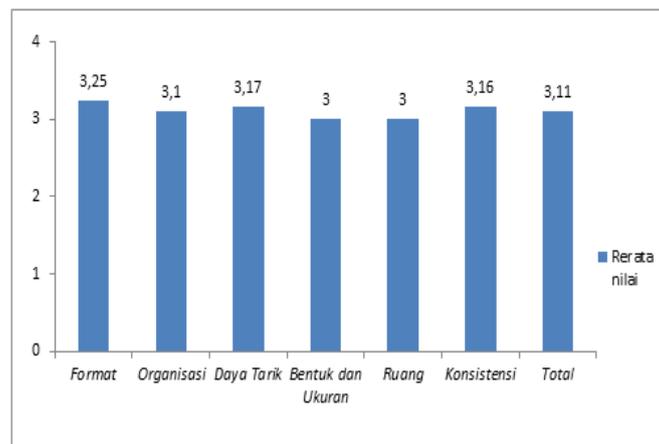
Berdasarkan hasil penilaian pada Tabel 4 dan Gambar 2 di atas, hasil validasi dari ahli materi menyatakan bahwa rerata nilai untuk aspek *Self Instructional* sebesar 3.32, aspek *Self Contained* sebesar 3.33, aspek *Stand Alone* sebesar 3.25, aspek *Adaptive* 3.25, dan aspek *User Friendly* sebesar 3.5, sehingga rerata total penilaian dari aspek materi sebesar 3.35 dan berada pada kategori “Sangat Layak”.

### Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh seorang dosen dari Universitas Negeri Yogyakarta. Ahli media menilai modul dalam 6 aspek: format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang, dan konsistensi. Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 3.

Tabel 5. Hasil Analisis Data Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor	Kategori
Format	3.25	Layak
Organisasi	3.10	Layak
Daya Tarik	3.17	Layak
Bentuk dan Ukuran Huruf	3.00	Layak
Ruang (Spasi Kosong)	3.00	Layak
Konstensi	3.16	
Mean	3.11	Layak



Gambar 3. Grafik Pencapaian Ahli Media

Hasil penelitian pada Tabel 5 dan Gambar 3 memaparkan hasil rerata nilai pencapaian tingkat kelayakan modul pada tiap- tiap aspek media dan rerata keseluruhan aspek media. Rata-rata nilai untuk aspek format sebesar 3.25. Aspek organisasi mendapatkan nilai rata- rata 3.1. untuk aspek daya tarik didapatkan nilai sebesar 3.17. Aspek bentuk dan ukuran huruf mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3. Untuk aspek ruang (spasi kosong) sebesar 3 dan aspek konsistensi didapatkan nilai 3.16. Sehingga rata-rata keseluruhan untuk aspek media didapatkan nilai 3.11 dan masuk ke dalam kategori layak.

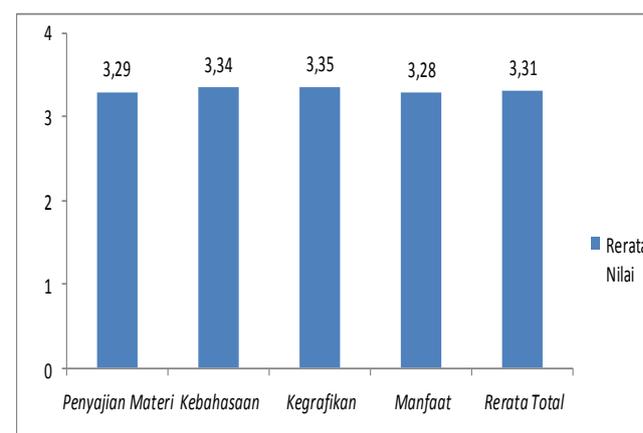
### Hasil Uji Keterbacaan

Uji coba keterbacaan dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran Pemesinan Bubut yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan adalah angket uji keterbacaan yang memiliki beberapa aspek penilaian di dalamnya antara lain: aspek penyajian materi, aspek kebahasaan, aspek kegrafikan, dan aspek manfaat. Data hasil uji

coba keterbacaan dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 4.

Tabel 6. Rerata Pencapaian Uji Keterbacaan

Aspek Penilaian	Skor	Kategori
Penyajian Materi	3.29	Sangat Layak
Kebahasaan	3.34	Sangat Layak
Kegrafikan	3.35	Sangat Layak
Manfaat	3.28	Sangat Layak
Mean	3.31	Sangat Layak



Gambar 4. Penyajian Data Hasil Analisis Uji Keterbacaan

Hasil penilaian pada Gambar 4 dan Tabel 6 di atas, memaparkan hasil rata-rata nilai uji keterbacaan. Rerata nilai untuk aspek penyajian materi sebesar 3.29. Untuk aspek kebahasaan rerata nilai yang dicapai adalah 3.. Rerata nilai untuk aspek kegrafikan sebesar 3.35. Dan untuk aspek manfaat rerata nilai yang dicapai sebesar 3.28. Sehingga rerata keseluruhan sebesar 3.31 masuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Pengembangan modul dilakukan dengan beberapa tahap yaitu: 1. Pendefinisian (*Define*), 2. Perancangan (*Design*), 3. Pengembangan (*Develop*), dan 4. Penyebaran (*Disseminate*). Pada tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilaksanakan terkait penelitian yang terbatas pada satu sekolah saja, Tahap ini diadopsi menjadi produk final dari modul yang siap digunakan oleh sekolah. Produk ini telah memenuhi karakteristik

dari sisi materi, aspek-aspek dari sisi media serta terdapat aspek terkait kemudahan dipahami dan kemudahan dimengerti. Hal ini menunjukkan bahwa Pemesinan Bubut sudah memenuhi tuntutan atau kebutuhan produk yang diperlukan sebagai bahan belajar siswa dan media pembelajaran di kelas.

Kelayakan modul diuji melalui uji validasi materi, validasi media, serta uji keterbacaan untuk mendapatkan tanggapan dari siswa. Hasil penilaian kelayakan materi mencakup aspek *self instructional, self contained, stand alone, adaptive* dan *user friendly* didapatkan nilai rata-rata keseluruhan 3.35 dengan dan masuk ke dalam kategori "Sangat Layak". Hasil penilaian kelayakan media yang mencakup aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang, dan konsistensi didapatkan rerata nilai 3.11 dan masuk ke dalam kategori "Layak". Hasil uji keterbacaan dengan 28 responden didapatkan nilai rata-rata total 3.31 dan masuk ke dalam kategori "Sangat Layak"

### Saran

Sesuai dengan tanggapan siswa setelah menggunakan media pembelajaran modul, maka media pembelajaran dapat dipergunakan atau diterapkan dalam proses pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut kelas XI. Adanya penelitian lebih lanjut terhadap efektifitas penggunaan media pembelajaran modul, sehingga dapat diketahui dampak dan pengaruh terhadap prestasi siswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring*. Diakses tanggal 22 Januari 2016 pukul 19.00 WIB situs: <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/kbbi/index.php>
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Ditjen PMPTK.

Khoirul Madi. (2016). Pengembangan modul pembelajaran interaktif gambar teknik untuk siswa teknik pemesinan. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin UNY*, 4(1), 39-46.

Nova Avianto. (2016). Pengembangan modul mata pelajaran mekanika teknik dasar kelas x. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin UNY*, 4(7), 457-462.

Widoyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

