

# PENGEMBANGAN MODUL AUTOCAD PADA MATA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN AUTOCAD DI SMK MUHAMMADIYAH 1 SALAM

## *AUTOCAD MODULE DEVELOPMENT FOR MECHANICAL ENGINEERING STUDENTS AT MUHAMMADIYAH 1 SALAM VHS*

Oleh: Dimas Bintang Nurdiansah dan Tiwan, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. E-mail: dimasbintangn@gmail.com

### **Abstrak**

Artikel ini membahas modul AutoCAD yang sesuai dengan kebutuhan di SMK Muhammadiyah 1 Salam dan kajian kelayakannya untuk mata pelajaran menggambar dengan AutoCAD. Modul ini dikembangkan dengan teknik pengembangan model *Four-D* dari Thiagarajan. Hasilnya adalah modul pembelajaran AutoCAD untuk siswa SMK Muhammadiyah 1 Salam yang memenuhi aspek-aspek karakteristik dan elemen mutu. Ini menunjukkan bahwa modul sudah memenuhi kebutuhan bahan belajar bagi siswa. Tingkat kelayakan modul diketahui dari hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, serta uji keterbacaan untuk mengetahui tanggapan siswa. Hasil penilaian rata-rata oleh ahli materi adalah 3,31 yang dikategorikan sangat layak dan penilaian rata-rata oleh ahli media adalah 3,27 yang kategori sangat layak. Hasil uji keterbacaan mencapai nilai rata-rata 3,48 dan dikategorikan sangat layak.

Kata kunci: Pengembangan, modul pembelajaran, AutoCAD

### **Abstract**

*This article discuss the AutoCAD module that appropriate with needs in Muhammadiyah 1 Salam Vocational High School (VHS) and its feasibility for subjects of drawing using AutoCAD. This module was developed using Four-D models of Thiagarajan. The result is the AutoCAD learning modules for students of Muhammadiyah 1 Salam VHS which is meet the characteristics and aspects of quality. This indicates that the module has met the needs of learning materials for students. Module feasibility determined by assessment results of subject matter experts, media experts, as well as readability test to find out the students response. The average assessment by subject matter experts was 3.31 which is categorized as very feasible and the average assessment by media expert was 3.27 that categorized as very decent. The results of readability test achieve an average score of 3.48 and categorized as very decent.*

*Keywords: Development, learning modules, AutoCAD*

## **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.

Pencapaian tujuan kurikulum dan pemenuhan tuntutan perkembangan jaman tersebut membutuhkan 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 CAD (*Computer-Aided Design*).

Banyak industri sekarang beralih dari menggambar secara manual kini menggunakan aplikasi CAD. Selain karena kemudahan dalam membuat gambar kerja, penyimpanan gambar kerja dapat dilakukan secara digital sehingga industri dapat meminimalisir biaya untuk penyimpanan gambar kerja. Karena itulah juru gambar di industri sekarang dituntut untuk dapat menguasai CAD.

Tanggap terhadap kebutuhan industri dan tantangan teknologi ini, SMK Muhammadiyah 1 Salam sebagai SMK yang membuka program studi Teknik Permesinan memberikan pelajaran

AutoCAD sebagai kompetensi untuk siswa. Materi yang diberikan kepada siswa adalah materi dasar menggambar dengan AutoCAD 2 dimensi.

Pengamatan dilakukan selama observasi saat pembelajaran dengan AutoCAD. Siswa dihadapkan dengan berbagai permasalahan antara lain: siswa kekurangan pengetahuan tentang aplikasi AutoCAD, jumlah komputer lebih sedikit dibandingkan jumlah siswa, ketertarikan untuk mencoba sendiri masih rendah, tidak adanya media *viewer* untuk mendemonstrasikan langkah pembuatan gambar, serta seringkali siswa menanyakan kembali hal yang sudah dijelaskan oleh guru sehingga guru pun harus berkeliling untuk mengajari siswa satu per satu. Kurangnya sumber belajar dan kemandirian siswa untuk belajar menjadi satu permasalahan yang menghambat transfer ilmu pengetahuan. Perlu adanya sebuah modul pembelajaran yang menarik agar dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri. Berbagai permasalahan pembelajaran tersebut dapat diminimalisir dengan bantuan media pembelajaran. Pertama yaitu perlu adanya modul pembelajaran yang dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri agar mampu memahami materi sepenuhnya.

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 menilai, 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 mandiri sesuai 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.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat produk modul AutoCAD yang sesuai dan layak dengan tuntutan dan kebutuhan di SMK Muhammadiyah 1 Salam.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Modul AutoCAD dalam penelitian ini dikembangkan dengan 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.

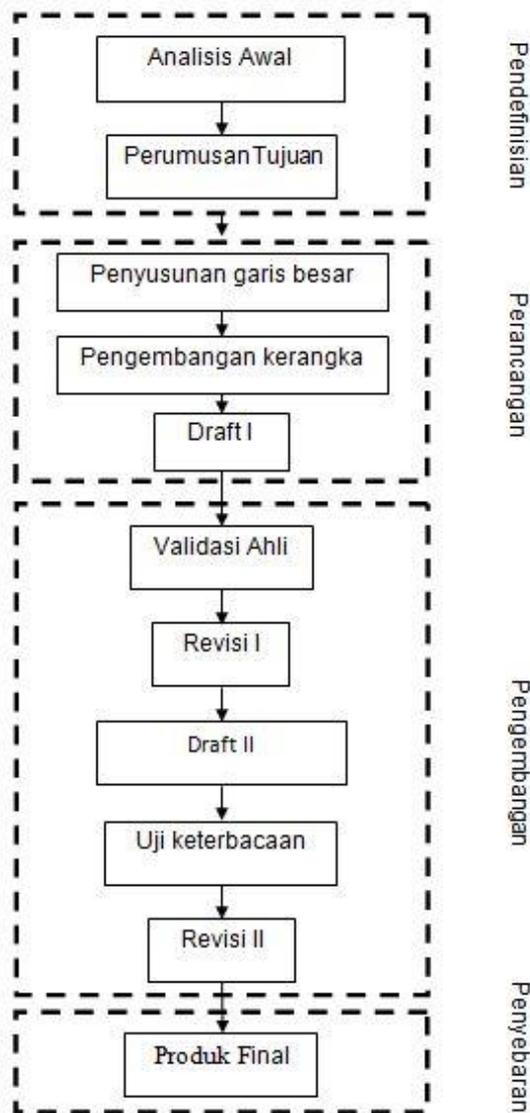
### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian pengembangan modul pembelajaran AutoCAD ini dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Salam pada Agustus 2016.

### **Subyek dan Objek 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 gambar teknik dan dari guru mata pelajaran menggambar dengan AutoCAD SMK Muhammadiyah 1 Salam, sedang untuk ahli

media pembelajaran diambil dari dosen UNY. Pada uji keterbacaan adalah 26 siswa SMK Muhammadiyah 1 Salam. Sedang objek penelitian ini adalah modul pembelajaran AutoCAD 2D.



Gambar 1. Prosedur pengembangan modul

### Prosedur Pengembangan

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 pembelajaran AutoCAD. Tahapan 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. Pada gambar 1 tampak tahap pengembangan modul.

### Instrumen 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

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan hasil pengembangan modul. Teknik analisis deskriptif dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Data yang didapat dari angket skala *Likert* berupa data kuantitatif yang ditafsirkan menjadi nilai kualitatif. Aturan pemberian skor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aturan pemberian nilai

No	Keterangan	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Tidak Baik	2
4	Sangat Tidak Baik	1

Nilai rerata skor dari setiap aspek yang telah ditentukan dihitung menggunakan persamaan 1. Hasil perhitungan data kemudian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kategori nilai seperti yang tampak dalam tabel 2 (Burhan Nurgiantoro, 2014:257).

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- $\bar{X}$  : rata-rata
- $\sum X$  : Jumlah nilai
- $N$  : Jumlah butir pernyataan

Tabel 2. Kriteria Pengkategorian nilai

Interval	Kategori
$X \geq (\bar{X} + (1.5 \times SBx))$	Sangat Layak
$(\bar{X} + (1.5 \times SBx)) > X \geq \bar{X}$	Layak
$\bar{X} > X \geq (\bar{X} - (1.5 \times SBx))$	Tidak Layak
$(\bar{X} - (1.5 \times SBx)) > X$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

- $\bar{X}$  : rata-rata ideal =  $\frac{1}{2}(X_{max} + X_{min})$
- $X_{max}$  : Skor maksimal
- $X_{min}$  : Skor minimal
- $SBx$  : Simpangan baku ideal  $\frac{1}{6}(X_{max} - X_{min})$

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D (*Research & Development*) yaitu penelitian pengembangan modul pembelajaran AutoCAD. Prosedur yang digunakan dalam penelitian pengembangan 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.

Modul yang dikembangkan terdiri dari tiga bagian. Bagian awal modul terdiri dari sampul modul, kata pengantar, daftar isi, peta informasi dan glosarium. Bagian isi modul berisi 13 materi pembelajaran. Tiap materi pembelajaran disusun sebagai berikut: judul pembelajaran, tujuan, teori singkat, contoh tugas dan tugas. Bagian akhir modul berisi soal 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
$X \geq 3.25$	Sangat Layak
$3.25 > X \geq 2.5$	Layak
$2.5 > X \geq 1.75$	Tidak Layak
$1.75 > 1$	Sangat Tidak Layak

## Hasil Validasi Ahli Materi

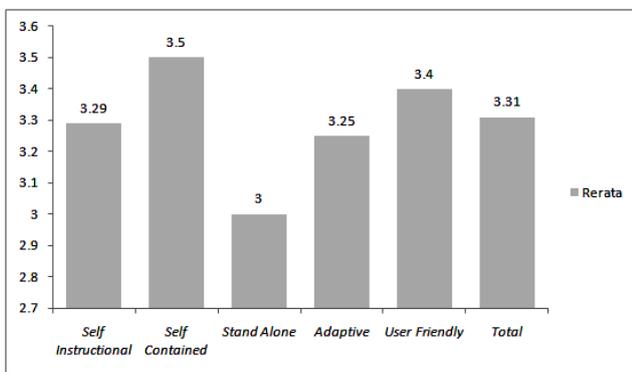
Pada validasi materi ini, ahli materi menilai modul dalam 5 aspek: *self-instructional*, *self-contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Validasi ahli materi terdiri dari satu dosen Universitas Negeri Yogyakarta dan satu guru mata pelajaran menggambar dengan

AutoCAD SMK Muhammadiyah 1 Salam. Data hasil validasi ahli materi tampak pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Data Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Persentase
1	<i>Self-Instructional</i>	3,29	82%
2	<i>Self-Contained</i>	3,5	88%
3	<i>Stand Alone</i>	3	75%
4	<i>Adaptive</i>	3,25	81%
5	<i>User Friendly</i>	3.4	85%
Rata-rata Total		3,31	83%
Kategori		Sangat Layak	

Berdasarkan hasil penilaian pada Tabel 4 di atas, hasil validasi dari ahli materi menyatakan bahwa rerata nilai untuk aspek *Self-Instructional* sebesar 3,29; aspek *Self Contained* sebesar 3,5; aspek *Stand Alone* sebesar 3, aspek *Adaptive* 3,25; dan aspek *User Friendly* sebesar 3,4; sehingga rerata total penilaian dari aspek materi sebesar 3,31 dan berada pada kategori “Sangat Layak”. Untuk penyajian hasil dari analisis kelayakan materi modul dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik pencapaian ahli materi

**Hasil Validasi Ahli Media**

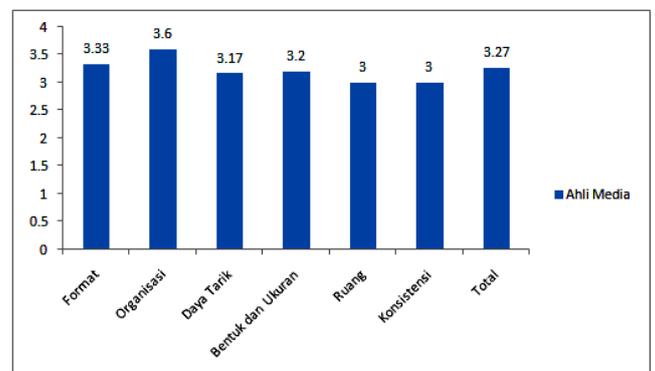
Validasi ahli media dilakukan oleh seorang dosen dari Universitas Negeri Yogyakarta. Ahli media menilai modul dalam 6 aspek: format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang, dan konsistensi. Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 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

3,33. Aspek organisasi mendapatkan nilai rata-rata 3,6. Untuk aspek daya tarik didapatkan nilai sebesar 3,17. Aspek bentuk dan ukuran huruf mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,2. Untuk aspek ruang (spasi kosong) dan aspek konsistensi masing-masing didapatkan nilai 3. Sehingga rata-rata keseluruhan untuk aspek media didapatkan nilai 3,27 dan masuk ke dalam kategori sangat layak. Untuk penyajian data hasil analisis kelayakan media modul AutoCAD tersebut dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 3.

Tabel 5. Hasil Analisis Data Ahli Materi

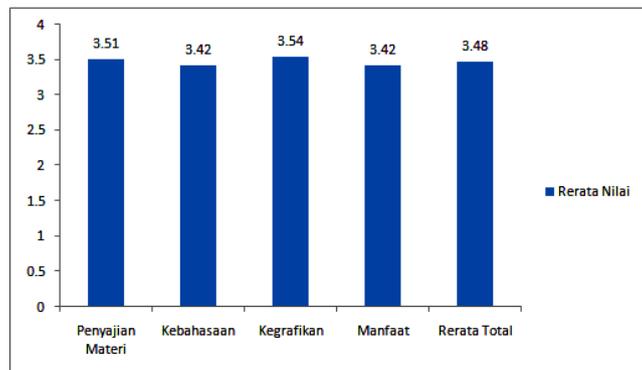
No.	Aspek Penilaian	Rerata	Persentase
1	Format	3,33	83%
2	Organisasi	3,6	90%
3	Daya Tarik	3,17	79%
4	Bentuk&Ukuran Huruf	3,2	80%
5	Ruang (Spasi Kosong)	3	75%
6	Konsistensi	3	75%
Rata-rata Total		3,27	82%
Kategori		Sangat Layak	



Gambar 3. Grafik pencapaian ahli media

**Hasil Uji Keterbacaan**

Uji coba keterbacaan dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran AutoCAD 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 Gambar 4 dan Tabel 6.



Gambar 4. Penyajian data hasil analisis uji keterbacaan

Tabel 6. Rerata pencapaian uji keterbacaan

No	Aspek	Rerata nilai	Persentase
1	Penyajian Materi	3,51	88%
2	Kebahasaan	3,42	86%
3	Kegrafikan	3,54	89%
4	Manfaat	3,42	86%
Rerata total		3,48	87%
Kategori		Sangat layak	

Hasil penilaian pada Gambar 4 dan Tabel 6 di atas, memaparkan hasil rata-rata nilai uji keterbacaan. Rerata nilai untuk aspek penyajian materi sebesar 3,51 dengan persentase pencapaian 88%. Untuk aspek kebahasaan rerata nilai yang dicapai adalah 3,42 dengan persentase pencapaian 86%. Rerata nilai untuk aspek kegrafikan sebesar 3,54 dengan persentase pencapaian 89%. Dan untuk aspek manfaat rerata nilai yang dicapai sebesar 3,42 dengan persentase pencapaian 86%. Sehingga rerata keseluruhan sebesar 3,48 dengan persentase pencapaian 87% dan masuk ke dalam kategori "Sangat Layak".

## KESIMPULAN

Modul AutoCAD 2D yang dihasilkan terdiri dari 13 pokok materi pembelajaran. Modul terdiri dari tiga bagian utama. Bagian awal berisi sampul, kata pengantar, daftar isi, peta informasi, dan glosarium, bagian isi terdiri dari pendahuluan dan materi pembelajaran. Bagian ketiga terdiri dari soal evaluasi dan daftar pustaka. Modul disusun sedemikian rupa agar memenuhi karakteristik modul dan elemen mutu modul.

Sehingga modul yang telah disusun dapat memenuhi tuntutan yang dibutuhkan sebagai media pembelajaran siswa.

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 3,31 dengan persentase pencapaian 83% 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 3,27 dengan persentase pencapaian 82% dan masuk ke dalam kategori "Sangat Layak". Hasil uji keterbacaan dengan 26 responden didapatkan nilai rata-rata total 3,48 dengan persentase pencapaian 87% dan masuk ke dalam kategori sangat layak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Burhan Nurgiantoro. (2014). *Penilaian Pembelajaran Bahasa*. Yogyakarta: BPFE.
- 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 dari: <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/kbbi/index.php>
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Ditjen PMPTK.