

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PADA MATA KULIAH PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN DI PENDIDIKAN VOKASIONAL

Aan Ardian<sup>1</sup>, Febrianto Amri Ristadi<sup>2</sup>, Victor Elisananda<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY; <sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY; <sup>3</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY

Email: [aan\\_ardian@uny.ac.id](mailto:aan_ardian@uny.ac.id)

### ABSTRACT

*This paper reports a study that examined the design and evaluation process of a learning object material (LOM) in Machinery Maintenance and Repair. The study's main objective is: (1) to develop a LOM that is most suitable for the Mechanical Engineering Education study program and (2) to evaluate the LOM per the Study Program's requirements. The study implements the Research and Development method. Research Subjects are material experts comprising 4 lecturers, four learning media experts, and 46 students. The research output is a LOM for Machinery Maintenance and Repair qualified for teaching and learning in the Mechanical Engineering Study Program. The study's results suggested that the LOM is suitable and classified as "Very Good," averaging a total point of 3,35.*

**Keywords:** *learning object material, machinery maintenance and repair, vocational education*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan produk media bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta, (2) Mengetahui kelayakan bahan ajar mata kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta. Peneliti menggunakan penelitian pengembangan Research and Development (R&D). Subjek penelitian dan pengembangan bahan ajar ini yaitu 4 dosen ahli materi, 4 dosen ahli media, dan 46 mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini menghasilkan produk bahan ajar mata kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. Bahan Ajar mata kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin ini dinyatakan layak berdasarkan penilaian produk yang rerata keseluruhan mendapat nilai 3,35 dengan klasifikasi "Sangat Baik".

**Kata kunci:** *bahan ajar, dan perawatan dan perbaikan mesin, pendidikan vokasional*

### PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam peningkatan sumber daya manusia untuk mengikuti perkembangan dan perubahan zaman. UU No. 20 Tahun 2003, pasal 3, menyatakan bahwa:

*"pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa, bertujuan untuk berkembangnya peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan*

*menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab".*

Pendidikan menurut UU No. 20 Tahun 2003, pasal 1, ayat 1, yaitu sebagai berikut:

*"Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya dalam memiliki kekuatan spiritual keagamaan, serta keterampilan diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara".*

Menurut Kneller (1967), pendidikan dapat dipandang dalam arti luas, arti teknis, atau dalam

arti hasil dan arti proses. Dalam arti luas, pendidikan menunjuk pada suatu pengalaman yang berpengaruh pada perkembangan jiwa, watak, atau kemampuan fisik individu. Pendidikan dalam arti ini berlangsung terus menerus (Dwi Siswoyo, dkk, 2013).

Dalam arti teknis, pendidikan adalah proses di mana masyarakat, melalui lembaga-lembaga pendidikan seperti sekolah, perguruan tinggi, atau lembaga-lembaga lain dengan sengaja mentransformasikan warisan budaya, yaitu pengetahuan, nilai-nilai, dan keterampilan dari generasi ke generasi. Perguruan tinggi merupakan satu instansi yang mempunyai peranan penting dalam peningkatan sumber daya manusia, karena mampu menyiapkan tenaga kerja yang terampil dan terdidik dalam persaingan dunia kerja. Seperti yang sudah diatur dalam Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Perguruan Tinggi dan Perpres Nomor: 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia secara jelas mengamanatkan kepada perguruan tinggi untuk berbenah dan mempersiapkan diri menghadapi perubahan yang semakin menuntut profesionalitas dengan kualifikasi yang tinggi. Dalam Struktur Kurikulum Universitas Negeri Yogyakarta mata kuliah Perawatan dan Perbaikan mesin merupakan mata kuliah wajib bagi seluruh mahasiswa pendidikan teknik mesin.

Pendidikan vokasi adalah pendidikan untuk pengembangan bakat agar mencapai keahlian terapan dan beradaptasi dalam bidang pekerjaan tertentu. Pendidikan vokasi ini ditujukan untuk jenjang D1, D2, D3, D4, Sarjana, Magister, Doktor. Suatu kegiatan belajar mengajar dapat dikatakan berhasil apabila kualitas mutu lulusan yang dihasilkan sesuai dengan apa yang diharapkan dan bisa bersaing dalam dunia kerja. Dengan demikian pembelajaran dituntut untuk teliti dalam memilih dan menerapkan metode pembelajaran agar didapatkan lulusan yang tinggi. Walaupun begitu, keberhasilan tersebut tidak hanya berdasarkan dari metode pembelajaran saja, melainkan dipengaruhi oleh banyak faktor.

Peran pendidikan vokasional sangat penting yaitu membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dimana sistem kurikulum pendidikan vokasi dituntut adanya penyesuaian sistem pendidikan yang sejalan dengan kebutuhan dunia kerja. Sumber daya manusia yang dihasilkan harus memiliki kompetensi yang diharapkan. Pendidikan vokasional yang diterapkan di Indonesia dirancang untuk menyiapkan peserta didik atau *outcome* yang siap memasuki dunia kerja. Lulusan pendidikan vokasional sangat diharapkan dapat menjadi individu produktif yang mampu bekerja.

Menurut Sudira (2017), pendidikan vokasional setidaknya diselenggarakan untuk empat tujuan pokok yaitu; 1) persiapan untuk kehidupan kerja meliputi pemberian wawasan tentang pekerjaan yang mereka pilih; 2) melakukan persiapan awal bagi individu untuk kehidupan kerja meliputi kapasitas diri untuk pekerjaan yang dipilih; 3) pengembangan kapasitas berkelanjutan bagi individu dalam kehidupan kerja mereka agar mampu melakukan transformasi kerja selanjutnya; 4) pemberian bekal pengalaman pendidikan untuk mendukung transisi dari satu pekerjaan ke pekerjaan lainnya.

Proses pembelajaran akan berjalan dengan lancar dan tidak akan lepas oleh tenaga pendidik yang teliti dalam memilih suatu media pembelajaran sehingga akan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan, ada banyak hal yang harus diperhatikan oleh tenaga pendidik dalam memilih media pembelajaran. Seperti menurut Rudi Susilana & Cepi Riyana (2008), beberapa kriteria umum yang harus diperhatikan saat memilih media pembelajaran antara lain: 1) kesesuaian dengan tujuan yang diinginkan, 2) kesesuaian dengan materi dalam pembelajaran, 3) kesesuaian dengan karakteristik siswa atau pendidik, 3) kesesuaian dengan teori, 4) kesesuaian dengan gaya belajar siswa, dan 5) kesesuaian dengan waktu yang ada, suasana lingkungan, dan fasilitas pendukung.

Menurut Briggs (1977) media pembelajaran adalah sarana untuk

menyampaikan materi pembelajaran seperti video, buku, dan sebagainya. Menurut (*Association of Education Communication Technology/AECT*) di Amerika, media adalah sebagai gelembung yang digunakan untuk menyalurkan informasi. Sedangkan menurut (*National Education Association/NEA, 1969*), media pembelajaran adalah komunikasi berbentuk cetak maupun pandang-dengar, dan teknologi perangkat keras.

Fungsi media pembelajaran menurut Munadi (2013) yaitu: 1) fungsi semantik, yaitu fungsi media pembelajaran yang dapat menambah pembendaharaan kata agar anak didik bisa benar-benar memahami maksud atau maknanya, 2) fungsi manipulatif, yaitu media pembelajaran yang bermaksud mampu mengatasi hambatan ruang dan waktu dan mengatasi keterbatasan panca indera manusia, 3) fungsi sosio-kultural, yaitu media pembelajaran yang bermaksud mengharuskan bisa mengatasi masalah budaya, keyakinan, adat dan lain-lain antara peserta didik dengan memberikan rangsangan yang sama, memberikan persepsi yang sama, dan menyamakan pengalaman, 4) fungsi psikologis. Dalam fungsi psikologis ini terbagi menjadi beberapa bagian, seperti: menggugah emosi, perasaan serta tingkat penerimaan atau penolakan dari siswa terhadap materi yang diajarkan, meningkatkan daya tarik atau perhatian siswa terhadap materi yang diajarkan, harus bisa mengembangkan serta meningkatkan imajinasi siswa, mampu memberikan persepsi, berfikir, mengingat, serta mengembangkan gagasan siswa dan tanggapan yang dituangkan dalam kata-kata, mampu memberikan motivasi kepada siswa dengan cara menimbulkan atau memberi harapan agar aktif dalam pembelajaran, 5) fungsi media pembelajaran sebagai sumber belajar, yaitu bermaksud peran guru dapat digantikan oleh media pembelajaran sebagai sumber belajar yakni penghubung, penyampai, dan lain sebagainya

Bahan ajar menurut Widodo & Jasmadi (2013), bahan ajar adalah alat pembelajaran atau sarana belajar yang berisi materi pembelajaran,

batasan-batasan, metode, dan cara mengevaluasi yang disusun secara sistematis dan menarik dalam mencapai tujuan yang diharapkan. Sedangkan pengertian bahan ajar menurut Ruhimat (2011), bahan ajar harus ditulis dengan bahasa intruksional karena akan digunakan oleh pendidik untuk menunjang dan membantu dalam pembelajaran. Isi materi pembelajaran adalah kurikulum suatu mata pelajaran atau bidang studi dengan topik dan rinciannya. Menurut penjelasan di atas dapat disimpulkan, bahwa bahan ajar akan berpengaruh dari pengajar yang merancang dan menggunakan bahan ajar tersebut untuk membantu dalam keberhasilan proses belajar. Bahan ajar sendiri suatu bentuk susunan materi yang disusun secara sistematis kemungkinan tujuan siswa dapat melakukan pembelajaran mandiri dan disusun sesuai kurikulum yang ada. Dengan bahan ajar pendidik akan menyampaikan materi secara runtut dan tercapainya semua kompetensi yang telah ditentukan.

Mata kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin merupakan mata kuliah yang harus ditempuh oleh mahasiswa prodi pendidikan teknik mesin di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Berdasarkan hasil wawancara mahasiswa teknik mesin UNY yang dilakukan pada bulan Oktober tahun 2020 lalu, ditemukan beberapa permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa. Permasalahan yang ada yaitu kurangnya daya tarik mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin, kurangnya referensi siswa dalam mengikuti materi yang ada, kurang efektifnya pembelajaran mata kuliah perawatan dan Perbaikan Mesin. Selain permasalahan di atas permasalahan yang ada yaitu bahwa belum adanya media pembelajaran salah satunya media bahan ajar pembelajaran mata kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin. Menurut pengampu mata kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin, mahasiswa masih merasa kesulitan dalam mempelajari materi-materi yang diberikan oleh dosen, dikarenakan belum adanya media pembelajaran atau bahan ajar yang digunakan. Mahasiswa hanya mencatat dan mendengarkan

apa yang disampaikan oleh dosen dalam pembelajaran di kelas.

Bahan ajar yang dikembangkan ini mempunyai acuan pengembangan media pembelajaran yang sudah ada yaitu penelitian Jazuli, dkk (2017) yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. Jenis penelitian ini adalah *Research & Development* menggunakan model 4D. Subjek uji coba penelitian dan pengembangan ini yaitu ahli materi, ahli media, dan mahasiswa. hasil validasi materi, validasi media, dan kemudahan penggunaan media. Hasil validasi materi memperoleh nilai sebesar 92,4% dengan kategori sangat baik, hasil validasi media memperoleh nilai sebesar 95,6% dengan kategori sangat baik, serta kemudahan penggunaan media memperoleh nilai sebesar 97,9% dengan kategori sangat baik berdasarkan penilaian ahli media dan 92,2 % dengan kategori sangat baik dari hasil respon mahasiswa; 3) mahasiswa memberikan respon positif terhadap bahan ajar elektronik berbasis android sebagai media interaktif dilihat dari hasil angket respon mahasiswa, yaitu memperoleh nilai sebesar 91% dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka penting untuk melakukan penelitian maupun pengembangan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan bahan ajar pembelajaran yang digunakan untuk pembelajaran dalam kelas maupun untuk belajar mandiri bagi mahasiswa dengan judul penelitian “Pengembangan Bahan Ajar Pada Mata Kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin di Pendidikan Vokasional”.

## METODE

Penelitian dan pengembangan ini seluruh data dikumpulkan dan digunakan untuk menilai kualitas bahan ajar perawatan dan perbaikan mesin agar layak untuk digunakan. Data yang didapat terdiri dari dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Saran dan masukan dari subjek penelitian dibuat dengan data kualitatif yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas produk penelitian dan pengembangan bahan ajar

perawatan dan perbaikan mesin. Data kuantitatif yaitu data yang didapat dari subjek penelitian tentang penilaian bahan ajar perawatan dan perbaikan mesin ini.

Subjek penelitian dan pengembangan bahan ajar ini yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media, dan mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY. Ahli media juga diambil dari dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta, sedangkan ahli materi diambil dari dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta, dan mahasiswa diambil dari mahasiswa aktif semester genap Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta. Untuk melakukan uji coba produk bahan ajar pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Mesin ini dilakukan pada 46 mahasiswa yang sedang menempuh perkuliahan Perawatan dan Perbaikan Mesin.

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencari permasalahan yang ada dengan observasi, menyusun landasan teori yang mendukung, menentukan waktu penelitian, penyusunan instrumen penelitian, validasi instrumen, pengujian instrumen di tempat yang berbeda dengan tempat penelitian, pengambilan data di tempat penelitian, melakukan analisis terhadap data yang diperoleh, menyimpulkan data yang sudah diperoleh.

Dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan data kualitatif dan data kuantitatif. Instrumen penelitian ini menggunakan instrumen nontes yang berupa kuesioner/angket dengan menggunakan *Linkert* sebagai skala pengukuran penelitian dengan empat pilihan jawaban dan poin yaitu: sangat baik (4), baik (3), tidak baik (2), dan sangat tidak baik (1). Acuan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada teknik yang dikembangkan Widoyoko (2015). Kisi-kisi yang digunakan dalam instrumen ini yaitu: Instrumen untuk Ahli Materi Pembelajaran aspek-aspek yang digunakan meliputi: *self instructional, self contained, adaptive, user friendly, clarity of message*, dan klasikal/individual dengan jumlah 11 butir. Instrumen untuk ahli media

pembelajaran aspek-aspek yang digunakan meliputi: formal, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong), konsisten, dan penyajian gambar dengan jumlah 22 butir. Instrumen untuk mahasiswa aspek-aspek yang digunakan meliputi: kemudahan dimengerti dan kemudahan pemakaian dengan jumlah 12 butir.

Untuk mengetahui kelayakan data bahan ajar mata kuliah perawatan dan perbaikan mesin menggunakan teknik analisis deskriptif. Skala *Linkert* sebagai skala pengukuran penelitian dengan empat pilihan jawaban dan poin yaitu: sangat baik (4), baik (3), tidak baik (2), dan sangat tidak baik (1). Dalam menentukan skala interval antara Sangat Baik dengan Sangat Tidak Baik menggunakan perumusan yang dijabarkan oleh Widoyoko (2015) dengan ketentuan skor tertinggi adalah 4 Sangat Baik, skor terendah adalah 1 Sangat Tidak Baik, dan jumlah nilai interval adalah 4, jadi jarak intervalnya .

Tabel 1. Klasifikasi produk

No.	Rerata Skor	Klasifikasi Produk
1	>3,25 s/d 4,00	Sangat Baik
2	>2,50 s/d 3,25	Baik
3	>1,75 s/d 2,50	Tidak Baik
4	>1,00 s/d 1,75	Sangat Tidak Baik

Rerata skor pada setiap jawaban kemudian di rata-rata ladi menjadi instrumen validasi. Untuk memenuhi kelayakan bahan ajar perawatan dan perbaikan mesin di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin harus mempunyai minimal pada kategori Baik dengan nilai > 2,50.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

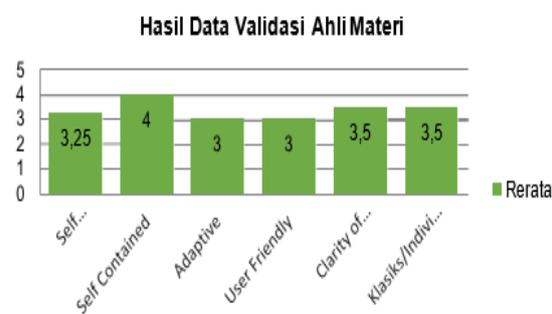
Penelitian ini dilakukan berdasarkan observasi yang sudah dilakukan untuk mengetahui permasalahan dalam pembelajaran mata kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY dengan tujuan menghasilkan bahan ajar dan kelayakan bahan ajar Perawatan dan Perbaikan Mesin.

Hasil validasi desain pengembangan bahan ajar pembelajaran perawatan dan perbaikan mesin, adalah ahli materi yang

memiliki 6 aspek penilaian yaitu: *self instructional*, *self contained*, *adaptive*, *user friendly*, *clarity of message*, dan Klasikal/Individual. Dari hasil analisis rata-rata setiap aspek dan rata-rata total dan dibandingkan dengan tabel 1. Untuk menentukan kelayakan aspek dan kelayakan total. Data hasil validasi ahli materi yang dirangkum pada tabel 2.

Tabel 2. Ahli materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Klasifikasi
1	<i>Self Instructional</i>	2,66	Baik
2	<i>Self Contained</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Adaptive</i>	3	Baik
4	<i>User Friendly</i>	3	Baik
5	<i>Clarity of Message</i>	3	Baik
6	Klasikal/Individual	3	Baik
Total		3,11	Baik



Gambar 1. Hasil Data Validasi Ahli Materi

Dari hasil validasi kedua ahli materi maka didapat Nilai rerata (3,31), dan dapat diklasifikasikan (Sangat Baik). Rerata pada tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah layak dari sisi materi, karena untuk mendapatkan produk yang layak harus mempunyai rerata > 2,50 atau klasifikasi “Baik”.

Hasil data ahli media memiliki 7 aspek penilaian yaitu: formal, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong), konsisten, dan penyajian gambar. Dari hasil analisis rata-rata setiap aspek dan rata-rata total dan dibandingkan dengan tabel 2. Untuk menentukan kelayakan aspek dan kelayakan total. Data hasil validasi ahli materi yang dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Ahli media.

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Klasifikasi
1	Formal	3,33	Sangat Baik
2	Organisasi	3,8	Sangat Baik
3	Daya Tarik	3,33	Sangat Baik
4	Bentuk dan Ukuran Huruf	4	Sangat Baik
5	Ruang (spasi kosong)	3	Baik
6	Konsisten	3,33	Sangat Baik
7	Penyajian Gambar	3,25	Sangat Baik
Total		3,43	Sangat Baik



Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Media

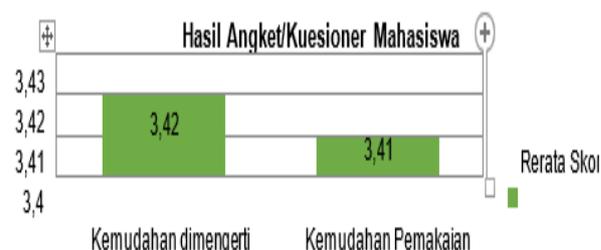
Dari hasil validasi kedua ahli media maka didapat Nilai rerata (3,27), dan dapat diklasifikasikan (Sangat Baik). Rerata pada tabel 8 dan 9 menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah layak dari sisi media, karena untuk menda patkan produk yang layak harus mempunyai rerata > 2,50 atau klasifikasi “Baik”.

Setelah melakukan validasi, maka didapatkan saran maupun masukan dari ahli materi dan ahli media. Saran maupun masukan dari ahli materi dan ahli media dipergunakan untuk merevisi atau memperbaiki produk sebelum melakukan uji coba produk. Sesudah melakukan revisi desain, langkah selanjutnya melakukan uji coba produk yang dilakukan pada hari rabu, 18 November 2020, setelah pembelajaran online pada pukul 9.30-10.30 WIB. Uji coba produk ini dilakukan pada mahasiswa D3 jurusan teknik mesin UNY sejumlah 46 orang mahasiswa. Dalam pandemi Covid-19 pembelajaran dilakukan dengan cara online, dengan itu uji coba produk ini dilakukan

dengan langkah, sebagai berikut: setelah mahasiswa melakukan pembelajaran online, peneliti meminta waktu pada dosen pengampu mata kuliah untuk melakukan uji coba, memperkenalkan diri, menyampaikan maksud dan tujuan, membagikan bahan ajar melalui soft file, memberikan link kuesioner/angket, ucapan terimakasih atas waktu dari mahasiswa. Penilaian bahan ajar perawatan dan perbaikan mesin didasarkan pada 2 aspek yaitu: Kemudahan dimengerti dan Kemudahan pemakaian. Dari hasil analisis rata-rata setiap aspek dan rata-rata total, kemudian dibandingkan dengan tabel 3. Untuk menentukan kelayakan produk. Data hasil uji coba pemakaian yang telah dirangkum disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Coba Produk.

No.	Aspek	Rerata	Klasifikasi
1	Kemudahan dimengerti	3,42	Sangat Baik
2	Kemudahan Pemakaian	3,41	Sangat Baik
Total		3,41	Sangat Baik



Gambar 3. Hasil Angket/Kuesioner Mahasiswa

Setelah melakukan uji coba produk kepada mahasiswa, dilakukan kembali revisi produk dengan melakukan perbaikan bahan ajar atas dasar saran dan masukan dari mahasiswa. Setelah melakukan revisi uji coba produk dan bahan ajar mendapat penilaian layak dari semua validator, produk bahan ajar ini siap melakukan proses produk masal dan di pergunakan untuk pembelajaran mata kuliah Perawatan dan perbaikan mesin di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Bahan ajar perawatan dan perbaikan mesin di cetak dengan ukuran kertas A4 dan jenis HVS berwarna.

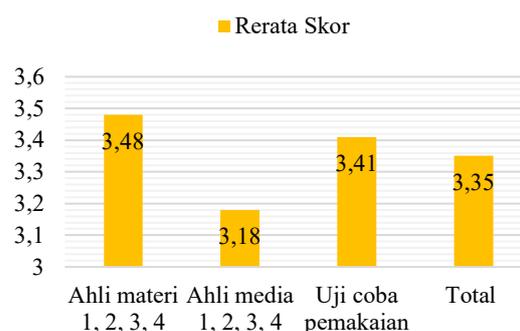
Tingkat kelayakan bahan ajar yang dihasilkan melalui 5 penilaian, yaitu: 1) validasi ahli materi, 2) validasi ahli materi, 3) validasi ahli media, 4) validasi ahli media, 5) uji coba pemakaian. Dalam kegiatan penilaian ini peneliti menggunakan angket dengan pertanyaan-pertanyaan kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan bahan ajar. Ahli materi menyatakan bahwa rerata aspek *Self Instructional* sebanyak 3,25 dengan klasifikasi Baik, aspek *Self Contained* sebanyak 4,00 dengan klasifikasi Sangat Baik, aspek *Adaptive* sebanyak 3 dengan klasifikasi Baik, aspek *User Friendly* sebanyak 3,00 dengan klasifikasi Baik, aspek *Clarity of Message* sebanyak 3,50 dengan klasifikasi Baik, aspek Klasikal/Individual sebanyak 3,50 dengan klasifikasi Baik, dan total sebanyak 3,31 dengan klasifikasi Baik. Dari keempat ahli materi diatas didapatkan total rerata dengan nilai sebanyak 3,48 dengan klasifikasi “Baik”.

Ahli media menyatakan bahwa rerata aspek format sebanyak 2,80 dengan klasifikasi “Tidak Baik”, aspek organisasi sebanyak 3,40 dengan klasifikasi “Baik”, aspek daya tarik sebanyak 3,10 dengan klasifikasi “Baik”, aspek bentuk dan ukuran huruf sebanyak 3,60 dengan klasifikasi “Sangat Baik”, aspek ruang (spasi kosong) sebanyak 3,00 dengan klasifikasi “Baik”, aspek konsisten sebanyak 3,30 dengan klasifikasi “Baik”, aspek penyajian gambar sebanyak 3,25 dengan klasifikasi “Sangat Baik”, dan total sebanyak 3,27 dengan klasifikasi “Baik”. Dari hasil validasi keempat ahli media maka didapat total nilai rerata 3,18, dan dapat diklasifikasikan “Baik”.

Hasil dari uji coba pemakaian mendapat total nilai rerata sebanyak 3,41 dengan klasifikasi “Sangat Baik”.

Tabel 5. Data hasil penilaian kelayakan bahan ajar Perawatan dan Perbaikan Mesin

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Klasifikasi
1	Ahli materi 1,2,3&4	3,48	Baik
2	Ahli media 1,2,3 &4	3,18	Baik
3	Uji coba pemakaian	3,41	Sangat baik
Total		3,35	Sangat Baik



Gambar 4. Data Hasil Penilaian Kelayakan Modul Perawatan dan Perbaikan Mesin

## SIMPULAN

Bahan ajar ini dapat digunakan mahasiswa untuk belajar mandiri tanpa perlu banyak bantuan dosen pengajar dan sebagai media pembelajaran dalam kelas. Tingkat kelayakan bahan ajar mata kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin yang dihasilkan melalui 5 penilaian, yaitu: 1) validasi ahli materi, 2) validasi ahli materi, 3) validasi ahli media, 4) validasi ahli media, 5) uji coba pemakaian. Dalam kegiatan penilaian ini peneliti menggunakan angket dengan pertanyaan-pertanyaan kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan bahan ajar. Dari keempat ahli materi diatas didapatkan total rerata dengan nilai sebanyak 3,48 dengan klasifikasi “Baik”, dari hasil validasi keempat ahli media maka didapat total nilai rerata 3,18, dan dapat diklasifikasikan “Baik”, dan hasil dari uji coba pemakaian mendapat total nilai rerata sebanyak 3,41 dengan klasifikasi “Sangat Baik”. Data hasil kelayakan bahan ajar Perawatan dan Perbaikan Mesin mendapat nilai rerata 3,35 dengan klasifikasi “Sangat Baik”.

## DAFTAR RUJUKAN

- Briggs, Leslie J. 1977. *Instructional Design, Educational Technology* Publications Inc. New Jersey : Englewood Cliffs
- Dwi Siswoyo, dkk. 2013. *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Eko Putro Widoyoko. 2015. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajaran
- George F. Kneller (ed.). 1967. *Foundations of Education*. New York: John Wiley and Sons.Inc.
- Moh. Jazuli, dkk. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif*. Jurnal Lensa, Vol. 7, No. 2 November 2017.
- Munadi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Referensi.
- Rudi Susilana & Cepi Riyana. 2008. *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: Jurusan Kurtekipend FIP UPI.
- Ruhimat, Toto. Dkk, 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudira, P. 2017. *TVET ABAD XXI Filosofi, Teori, Konsep, dan Strategi Pembelajaran Vokasional*. Yogyakarta: UNY Press.
- Widodo & Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi* Jakarta: Elex Media Komputindo.