

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS KOMPUTER SISTEM PENDINGIN AIR PADA MOBIL

DEVELOPMENT OF INTERACTIVE LEARNING MEDIA IN COMPUTER BASED WATER COOLING SYSTEM

Oleh:

Ega Mufliqun dan Zainal Arifin

Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Email: egamufliqun05@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada mobil di SMK Muhammadiyah Pakem. Pengembangan media dilakukan berdasarkan lima tahap, yaitu : melakukan analisis produk yang akan di kembangkan, mengembangkan produk awal, validasi ahli dan revisi, uji lapangan skala kecil dan revisi produk, uji lapangan skala besar dan produk akhir. Hasil penelitian ini, yaitu : tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada mobil sebagai berikut : penilaian ahli materi diperoleh rerata skor 3,68 atau sangat layak, penilaian ahli media diperoleh rerata skor 3,61 atau sangat layak, penilaian oleh guru memperoleh rerata skor 3,74 atau sangat layak, penilaian uji coba skala kecil diperoleh rerata skor 3,31 atau sangat layak, dan penilaian uji coba skala besar diperoleh rerata skor 3,37 atau sangat layak. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci : Media pembelajaran interaktif, Sistem pendingin.

ABSTRACT

The objective of this study are to develop and assess the feasibility level of interactive learning media of engine cooling system by water at SMK Muhammadiyah Pakem. The development media has carried out through five stages: conduct analysis of products that will be developed, develop the initial product, expert variation and revision, small scale field test and revision, and large scale field trials and final produk. The results of this study is elaborated as follows: from subject matter experts' assessment, the average score obtained 3,68 of feasibility or very feasible; from media experts' assessment, the average score obtained 3,61 of feasibility or very feasible; assessment by teacher earn average score 3,74 of feasibility or very feasible. A small scale trial judgements obtained average score 3,31 of feasibility or feasible; assessment of large scale trials retrieved average score 3,37 of feasibility or very feasible Based on the results of the assessment, concluded that the development interactive learning media is feasible to be used as a learning media.

Keywords: Interactive learning media, Engine cooling system.

PENDAHULUAN

Kehidupan masa sekarang berbeda dengan masa yang telah berlalu. Di masa kini perubahan jaman serta perkembangan teknologi yang semakin maju menghasilkan berbagai macam kreativitas dan inovasi dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Dengan perkembangan tersebut, manusia selalu dituntut untuk terus meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan kompetensi agar mampu

menjadi manusia yang unggul dan berkualitas.

Sumber Daya Manusia (SDM) mempunyai peran yang sangat penting di dalam pembangunan nasional segala bidang. SDM yang berkualitas akan menentukan keberhasilan pembangunan nasional. Untuk mendapatkan SDM yang berkualitas dilakukan dengan pendidikan yang baik (sukoco dkk: 2014).

Sekolah sebagai salah satu lembaga pendidikan diharapkan mampu menerapkan

strategi belajar yang baik bagi siswa dalam rangka menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas serta mampu meningkatkan prestasi belajar siswa. Sekolah menengah kejuruan (SMK) adalah lembaga pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk dapat melaksanakan jenis pekerjaan tertentu, serta mengacu pada isi UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 Pasal 15 mengenai tujuan pendidikan nasional yang menyebutkan bahwa Pendidikan Kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dibidang tertentu. Sekolah Menengah Kejuruan memberikan bekal peserta didik dengan keterampilan-keterampilan praktikum sehingga dapat mempersiapkan peserta didik untuk mampu masuk di dunia kerja maupun menciptakan lapangan pekerjaan. Lulusan dari Sekolah Menengah Kejuruan diharapkan memiliki keterampilan khusus yang siap diaplikasikan atau dikembangkan dalam memasuki dunia kerja maupun melanjutkan kejenjang pendidikan sesuai bidang keahliannya.

SMK Muhammadiyah Pakem mempunyai beberapa kompetensi keahlian, yaitu : Teknik Sepeda Motor, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Arsitektur, dan Perbankan Syariah dan disini penulis memilih Jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Sesuai dengan Kurikulum K13 yang digunakan di SMK Muhammadiyah Pakem untuk kelas XI TKR, ada beberapa mata pelajaran produktif, salah satunya mata pelajaran yang harus ditempuh oleh peserta didik adalah Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan dimana peserta didik harus menguasai kompetensi setiap materi dalam mata pelajaran tersebut dengan indikator mencapai

(*Passing grade*). Hal tersebut jika disesuaikan dengan kriteria keberhasilan atau ketuntasan belajar di SMK Muhammadiyah Pakem, peserta didik dapat dikatakan telah tuntas belajar apabila nilai hasil evaluasi belajar siswa telah mencapai skor minimal sama dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75.

Berkenaan dengan hal tersebut, pada mata pelajaran PMKR ada beberapa kompetensi materi yang harus dikuasai dan tuntas sesuai KKM yang ditentukan. Salah satu kompetensi materi yang memiliki tingkat kesulitan cukup tinggi dalam peserta didik memahami materi tersebut adalah kompetensi dalam materi sistem pendingin air pada mesin. Dilihat dari hasil observasi awal dengan penyebaran angket untuk mengetahui tingkat kesukaran materi. Berdasarkan data angket kesukaran materi yang dibagikan kepada 20 responden. Diketahui bahwa 65% peserta didik merasa kesulitan pada kompetensi materi sistem pendingin air pada mesin. Kompetensi materi tersebut oleh responden dianggap sulit dengan skor rata-rata 2,7 dari skala 1 sampai 4.

Kompetensi materi sistem pendingin air pada mesin sulit dipahami oleh peserta didik karena cara kerja sistem pendingin air pada mesin peserta didik tidak dapat melihat cara kerjanya dan harus disimulasikan dengan media pembelajaran yang sesuai. Berdasarkan permasalahan tersebut penulis memilih kompetensi materi sistem pendingin air pada mesin untuk dibuatkan media pembelajaran berbasis komputer. Media pembelajaran berbasis komputer memiliki kemampuan untuk membuat simulasi dan peserta didik menjadi lebih dapat memahami materi dengan lebih mudah. Kompetensi materi sistem

pendingin air pada mesin ini dipelajari oleh peserta didik pada mata pelajaran PMKR kelas XI Kompetensi Keahlian TKRO di SMK Muhammadiyah Pakem.

Berdasarkan data di SMK Muhammadiyah Pakem pada mata pelajaran PMKR kompetensi materi sistem pendingin air pada mesin, peserta didik masih mengalami kesulitan memahami materi yang disampaikan. Diketahui juga dari data hasil evaluasi nilai yang didapatkan oleh peserta didik kelas XI TKR pada tahun 2017 mendapat rata-rata nilai 72, sedangkan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditentukan di SMK Muhammadiyah Pakem adalah 75. Dari data tersebut hanya 10 dari 26 peserta didik yang mendapat nilai di atas KKM, yang artinya ada sekitar 62% siswa yang dinyatakan tidak lulus karena nilainya dibawah KKM. Dari hasil ujian tersebut harus ditindaklanjuti dengan mengadakan remedi hingga semua peserta didik tuntas belajar.

Berdasarkan hasil nilai yang diperoleh tersebut dapat disimpulkan bahwa kurangnya peserta didik dalam memahami kompetensi materi sistem pendingin air pada mesin. Peserta didik kurang memahami materi tersebut dikarenakan kualitas isi materi dalam media pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang sesuai dengan silabus dan kurang menarik. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu bahwa media yang digunakan untuk menyampaikan materi hanya menggunakan media *Powerpoint* saja dimana materi didalamnya kurang ada atau belum ada seperti animasi-animasi cara kerja yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Sehingga peserta didik menjadi cepat jenuh

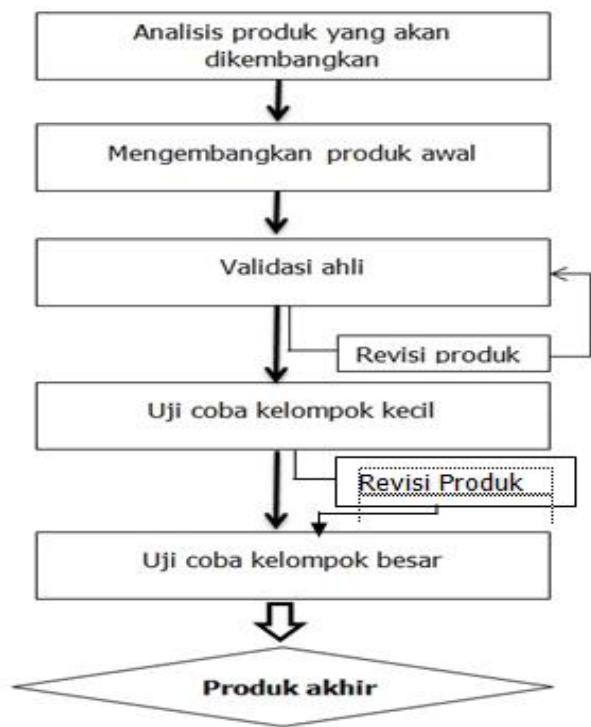
saat memahami materi dan hasil belajar nilai yang diperoleh menjadi rendah.

Berdasarkan hal tersebut, hasil observasi, hasil wawancara dan dari latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran PMKR khususnya pada kompetensi materi sistem pendingin air pada mesin dengan berbasis komputer yang dikemas dalam format yang lebih menarik, sebagai upaya atau diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada mata pelajaran PMKR kompetensi materi sistem pendingin air pada mesin.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (RnD)*. Penelitian ini menitikberatkan pada pengembangan produk media pembelajaran berbasis komputer. Hasil akhir dari penelitian ini berupa produk media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil di SMK Muhammadiyah Pakem. Adapun metode yang digunakan adalah metode pengembangan mengacu pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan Borg dan Gall yang telah disederhanakan oleh Tim Puslitjaknov (2008) menjadi lima langkah utama, yaitu :



Gambar 1. Prosedur Penelitian dan Pengembangan (R&D) Borg & Gall yang disederhanakan oleh Tim Puslitjaknov

Tempat dan Waktu Penelitian

Pada penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis komputer ini dilakukan di SMK Muhammadiyah Pakem pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 sekitar pada bulan Februari - Maret 2018.

Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini dibedakan menjadi dua golongan. Pertama subyek uji coba desain produk/uji ahli atau *expert judgement*, yang terdiri dari ahli media, ahli materi, guru mata pelajaran PMKR, kedua subyek uji coba produk/uji awal (uji coba kelompok kecil) dan uji coba pemakaian (uji coba kelompok besar).

1. Subyek Uji Coba Desain Produk / Uji Ahli atau *Expert Judgement*

Subyek pengujian desain produk/uji ahli sebanyak 2 orang, 1 orang ahli materi dan 1 orang

Pengembangan Media Pembelajaran... (Ega Mufliqun) 195
 ahli media. Subyek pengujian desain produk/uji ahli dipilih yang berkompeten sesuai dengan bidangnya masing-masing. Semua obyek pengujian desain produk/uji ahli adalah Dosen Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Subyek Uji Coba Produk dan Uji Coba Pemakaian

Subyek uji coba pemakaian melibatkan guru mata pelajaran PMKR SMK Muhammadiyah Pakem dan siswa Teknik Kendaraan Ringan. Untuk uji coba yang melibatkan siswa Teknik Kendaraan Ringan terbagi atas 2 kelompok uji coba. Pertama uji coba produk dengan teknik uji coba kelompok kecil sebanyak 10 siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan dan uji coba dengan kelompok besar melibatkan sebanyak 30 siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan. Semua subyek uji coba adalah siswa kelas Xi Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah Pakem.

Prosedur Pengembangan

Metode penelitian yang menjadi acuan adalah metode pengembangan multimedia yang dikemukakan oleh Borg and Gall (2003) yang kemudian disederhanakan menjadi lima langkah tahap pengembangan, yaitu (1) Analisis produk yang akan dikembangkan, (2) Mengembangkan produk awal, (3) Validasi ahli dan revisi, (4) Uji lapangan skala kecil dan revisi produk, (5) Uji lapangan skala besar dan produk akhir.

(1) Tahap Analisis produk yang akan dikembangkan terdiri atas analisis kebutuhan (*need assessment*), mengidentifikasi karakteristik siswa, analisis kurikulum, analisis materi, analisis tampilan media visual, dan perumusan alat ukur keberhasilan.

(2) Tahap menegembangkan produk awal adalah mengorganisasikan berbagai *lay-out*, desain, dan macam bahan-bahan yang telah disiapkan menjadi suatu produk multimedia yang interaktif. Langkah-langkah yang ditempuh adalah *authoring* materi pembelajaran sistem pendingin air pada mesin, membuat garis besar isi program media, membuat *flowchart*, membuat *story board*, *programming*, dan *finishing* pengembangan produk awal.

(3) Tahap validasi ahli dan revisi dibagi menjadi dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media yang akan memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dari segi materi dan segi media meliputi beberapa aspek diantaranya adalah kesesuaian materi, kualitas materi, tampilan, kemudahan dan kebermanfaatan. Ahli akan memberikan penilaian serta masukan guna perbaikan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Revisi dilakukan apabila ada saran dan masukan dari para ahli. Kemudian peneliti menindaklanjuti saran dari para ahli hingga media dinyatakan layak. Kemudian di ujikan pada guru dan memberikan penilaian kelayakan media. Setelah para ahli menyatakan layak, maka media pembelajaran berbasis komputer tersebut dapat digunakan untuk tahapan selanjutnya.

(4) Tahap Uji lapangan skala kecil atau sering di sebut juga uji coba kelompok kecil merupakan uji coba awal yang melibatkan 10 orang siswa yang dapat mewakili populasi target. Data diambil dari kelas XI Teknik Kendaraan Ringan secara acak. Siswa tersebut diberi kesempatan untuk mencoba produk hasil revisi dari ahli media dan ahli materi. Kemudian siswa tersebut diminta memberikan respon melalui

angket. Hasil penilaian dari angket tersebut dianalisis kembali untuk merevisi kembali produk yang dikembangkan.

(5) Tahap Uji lapangan skala besar atau sering disebut juga uji coba kelompok besar merupakan uji lapangan yang melibatkan 30 siswa yang diambil dari kelas XI Teknik Kendaraan Ringan secara acak. Dengan prosedur yang sama seperti uji lapangan skala kecil dimana siswa diberi kesempatan untuk mencoba produk hasil revisi dari uji coba lapangan skala kecil. Kemudian siswa tersebut diminta memberikan respon melalui angket. Peneliti menganalisis hasil penilaian siswa untuk merevisi kembali produk revisi kedua untuk mengurangi tingkat kelemahan dari produk yang dikembangkan.

Hasil akhir dari produk ini berupa media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil berbasis komputer. Penyimpanan dapat dilakukan menggunakan alat seperti *flashdisk*, CD/DVD, dan didistribusikan dengan jaringan internet.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan metode angket/kuesioner. Data kuantitatif yang diperoleh melalui kuesioner penilaian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkap dalam distribusi skor dan hasil rerata terhadap kategori skala penilaian yang ditentukan.

Teknik Analisis Data

Jenis data penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari data observasi, wawancara, komentar dan saran

dari ahli materi dan ahli media, pendidik dan peserta didik kemudian dianalisis dan dideskripsikan secara deskriptif kualitatif untuk merevisi produk yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian ahli materi, ahli media, pendidik dan peserta didik pada angket kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk menilai tingkat kelayakan media yang dikembangkan.

Analisis data yang diperoleh dari angket uji validasi para ahli dan uji lapangan (peserta didik) digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat. Angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket dengan skala *likert* yang berperingkat 1-4. Angket ini digunakan untuk memperoleh pendapat ahli materi, ahli media, pendidik dan peserta didik dengan tingkatan kriteria sangat layak, layak, tidak layak dan sangat tidak layak.

Data kuantitatif yang berasal dari angket ahli materi dan ahli media, guru serta angket dari peserta didik kemudian dihitung skor rata-ratanya dengan rumus yang diadaptasi Sukarjo (2006: 55) berikut ini :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} : Skor rata-rata

$\sum X$: Jumlah skor

n : Jumlah penilai/peserta didik

Selanjutnya mengkonversi/menggubah skor rata-rata yang telah diketahui ke dalam kriteria kualitatif sesuai kriteria yang dibuat dengan skala *likert* dengan mengacu tabel konversi yang diadaptasi dari Eko Putro (2012: 109-116), yaitu:

Menghitung jarak interval antar kriteria

Jarak interval kriteria =

(Nilai kriteria tertinggi – Nilai kriteria terendah)

Jumlah kelas

Keterangan :

Jumlah Kelas : Jumlah kriteria yang dibuat dalam angket/kuisisioner, misalnya dalam angket menggunakan 4 kriteria yaitu sangat layak, layak, cukup layak dan tidak layak. Maka jumlah kelasnya 4.

Tabel 1. Skor Penilaian Media Pembelajaran Sistem Pendingin Air pada Mobil

Nilai kriteria tertinggi	4
Nilai kriteria terendah	1
Jumlah kelas (kriteria yang dibuat)	4
Jarak interval antar kriteria	$(4-1)/4 = 0.75$

Tabel 2. Tabel Interval Kategori Kelayakan Media (Eko Putro, 2012: 109-116)

No	Rentang Skor	Kriteria
1	$3.25 < X \leq 4.00$	Sangat Layak
2	$2.50 < X \leq 3.25$	Layak
3	$1.75 < X \leq 2.50$	Kurang Layak
4	$1.00 \leq X \leq 1.75$	Tidak Layak

HASIL PENELITIAN

Pengembangan media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Metode penelitian yang menjadi acuan adalah metode pengembangan yang dikemukakan oleh Borg and Gall (2003) yang kemudian disederhanakan menjadi lima langkah tahap pengembangan oleh Tim Puslitjaknov (2008), yaitu Analisis produk yang akan dikembangkan, Mengembangkan produk awal, Validasi ahli dan revisi, Uji lapangan skala kecil dan revisi produk, Uji lapangan skala besar dan produk akhir. Produk akhir pengembangan berupa paket media pembelajaran

interaktif sistem penerangan dengan besar memori 196 MB.

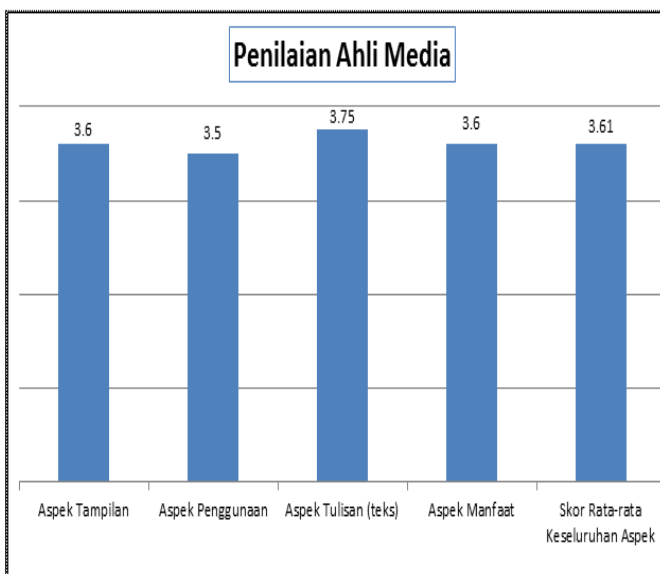
Tingkat kelayakan media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil diperoleh dari validasi dan penilaian oleh ahli media, ahli materi dan oleh guru. Hasil validasi dan penilaian oleh ahli dan guru adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Data Hasil Penilaian Ahli

No	Penilai	Rerata Skor	Kategori
1	Ahli Media	3,61	Sangat Layak
2	Ahli Materi	3,68	Sangat Layak
3	Guru	3,74	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 3 penilaian ahli media diperoleh hasil Penilaian media pembelajaran Rerata skor secara keseluruhan yaitu 3,61. Berdasarkan rerata skor tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil dikategorikan sangat layak, karena berada pada rentang skor lebih dari 3,25 (Lihat Tabel 2) sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan.

Hasil penilaian dari ahli media secara keseluruhan dapat dilihat pada grafik berikut ini :

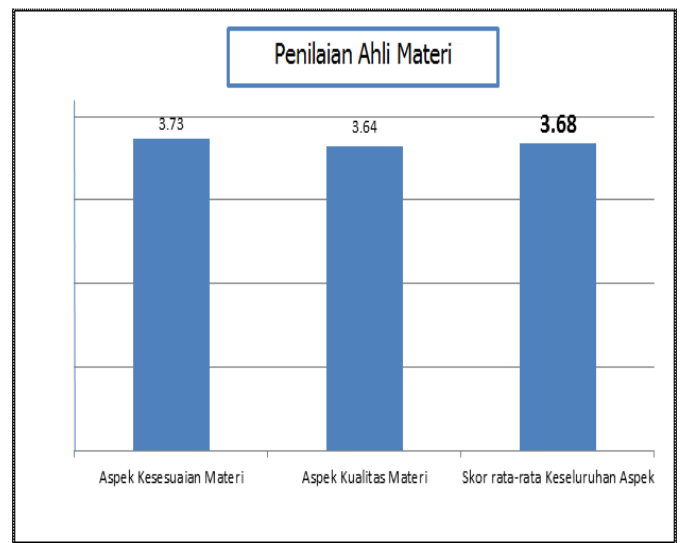


Gambar 2. Grafik hasil penilaian ahli media

Proses selanjutnya adalah penilaian dari ahli materi. Penilaian media pembelajaran oleh ahli

materi diperoleh Rerata skor secara keseluruhan yaitu 3,68. Berdasarkan rerata skor tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil dikategorikan sangat layak, karena berada pada rentang skor lebih dari 3,25 (Lihat Tabel 2) sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan.

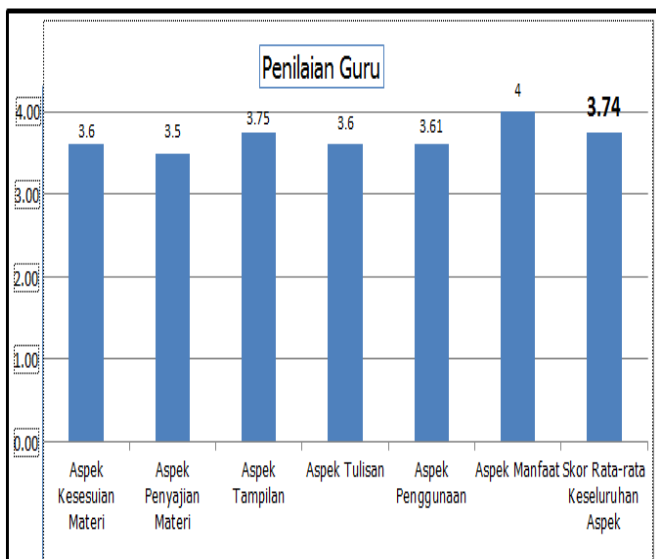
Hasil penilaian dari ahli media secara keseluruhan dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Gambar 3. Grafik hasil penilaian ahli materi

Berdasarkan tabel 3 penilaian oleh Guru diperoleh hasil penilaian media pembelajaran dengan rerata skor secara keseluruhan yaitu 3,74. Berdasarkan rerata skor tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil dikategorikan sangat layak, karena berada pada rentang skor lebih dari 3,25 (Lihat Tabel 2) sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan.

Hasil penilaian dari guru secara keseluruhan dapat dilihat pada grafik berikut ini :



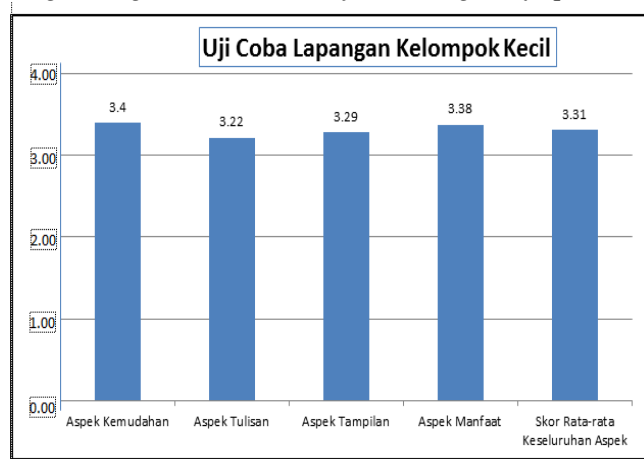
Gambar 4. Grafik hasil penilaian guru

Tabel 4. Data Penilaian Uji Lapangan

Penilai	Rerata Skor	Kategori
Uji coba skala kecil	3,31	Sangat Layak
Uji coba skala besar	3,37	Sangat Layak

Berdasarkan data pada tabel 4, Uji coba lapangan skala kecil dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Pakem kelas XI Teknik Kendaraan Ringan. Uji coba lapangan skala kecil dengan jumlah responden sebanyak 10 siswa. Hasil dari penilaian media pembelajaran oleh siswa diperoleh Rerata skor secara keseluruhan yaitu 3,31. Berdasarkan rerata skor tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil dikategorikan sangat layak, karena berada pada rentang skor lebih dari 3,25 (Lihat Tabel 2) sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan.

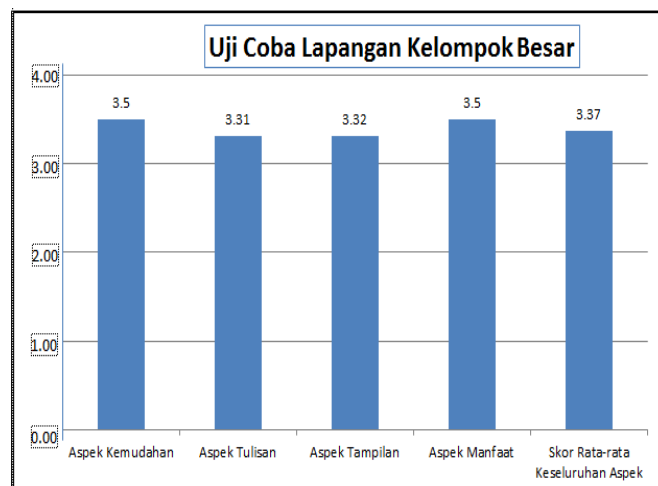
Hasil penilaian dari uji lapangan kelompok kecil secara keseluruhan dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Gambar 5. Grafik hasil penilaian uji skala kecil

Proses selanjutnya adalah uji coba lapangan skala besar yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Pakem kelas XI Teknik Kendaraan Ringan. Uji coba lapangan skala besar dengan jumlah responden 30 siswa. Hasil dari penilaian media pembelajaran oleh siswa diperoleh Rerata skor secara keseluruhan, yaitu 3,37. Berdasarkan rerata skor tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil dikategorikan sangat layak, karena berada pada rentang skor lebih dari 3,25 (Lihat Tabel 2) sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan.

Hasil penilaian dari uji lapangan kelompok besar secara keseluruhan dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Gambar 5. Grafik hasil penilaian uji skala besar

Berdasarkan hasil secara keseluruhan tentang penilaian media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil berada diatas batas kategori layak. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa produk media pembelajaran interaktif berbasis computer sistem sistem pendingin air pada mobil di SMK Muhammadiyah Pakem telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pengembangan media pembelajaran untuk kompetensi sistem pendingin air pada mobil di SMK Muhammadiyah Pakem menggunakan model pengembangan dari Borg and Gall yang telah disederhanakan oleh Tim Puslitjaknov (2008) menjadi 5 langkah. Kelima langkah tersebut adalah (1) analisis produk yang akan dikembangkan, (2) mengembangkan produk awal, (3) validasi ahli dan revisi, (4) uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, dan (5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Hasil penelitian ini atau produk akhir

berupa media pembelajaran interaktif sistem pendingin air pada mobil. Folder media pembelajaran terdiri dari 4 jenis file yaitu : *.swf*, *.flv*, *.exe* dan *.wavesound* . Memori data sebesar 196 MB, dan dapat dioperasikan di *Operating System (OP) Windows* komputer atau laptop.

Hasil penilaian tingkat kelayakan produk media pembelajaran dari ahli materi mendapat rerata skor 3.68 dalam kategori sangat layak. Ahli media mendapatkan rerata skor 3.61 dalam kategori sangat layak. Guru atau pendidik mendapatkan rerata skor 3.74 dalam kategori sangat layak. Uji coba lapangan skala kecil mendapatkan rerata skor sebesar 3.31 dalam kategori sangat layak. Uji coba lapangan skala besar mendapatkan rerata skor sebesar 3.37 dalam kategori sangat layak. Berdasarkan data hasil penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil

berbasis komputer dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Keterbatasan Produk

Proses pembuatan produk media pembelajaran sistem pendingin air pada mobil ini tidak terlepas dari keterbatasan maupun kekurangan, keterbatasan yang terdapat pada media pembelajaran ini dapat disebutkan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran hanya dapat dioperasikan pada komputer atau laptop.
2. Hasil pengerjaan soal latihan atau evaluasi hanya dapat dilihat hasilnya belum dapat disimpan.
3. Animasi yang ditampilkan pada media masih dalam bentuk 2 dimensi.
4. Pengaturan file-file yang ada dalam folder media pembelajaran belum dikelompokkelompokkan. Sehingga membingungkan dalam memilih file untuk membuka media pembelajaran.

Saran

Berikut ini disampaikan saran yang berguna untuk meningkatkan dan mengembangkan produk media pembelajaran, yaitu:

1. Pengembangan media pembelajaran dengan pengkodean actionscript 3.0 pada *Adobe Flash Profesional CS6* sehingga dapat dioperasikan juga menggunakan *smartphone* selain menggunakan komputer.

2. Menambahkan fasilitas pengelolaan atau penyimpanan hasil pengerjaan latihan atau evaluasi sehingga data sewaktu-waktu dapat dibuka kembali.

3. Menambah atau menggunakan animasi dalam bentuk 3D untuk mengilustrasikan atau memvisualisasikan materi pada media pembelajaran.

4. File yang ada perlu dibuat folder-folder tersendiri berdasarkan jenis file seperti file-file video kedalam folder video, file-file animasi dimasukkan kedalam folder animasi, sehingga yang diluar hanya file untuk membuka media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg dan Gall (2003). *Educational Research: An Introduction*. New York: Allyn and Bacon.
- Eko Putro Widoyoko. (2011). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Delta Buku Yogyakarta.
- Sukarjo. (2006). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. UNY. Yogyakarta.
- Sukoco, dkk. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan*. Yogyakarta : Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan FT UNY
- Tim Puslitjaknov (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional