

PENGEMBANGAN MODUL SISTEM PENDINGIN UNTUK KELAS XI DI UPT SMK NEGERI 8 PALEMBANG

Herli Padli Wijaya¹, Lilik Chaerul Yuswono²
Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
Corresponding Author: herlipadli9@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengembangkan produk modul sistem pendingin, 2) mengetahui kelayakan modul sistem pendingin menurut ahli media, 3) mengetahui kelayakan modul sistem pendingin menurut para ahli materi, 4) mengetahui tanggapan guru dan peserta didik pada modul sistem pendingin. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development dengan metode pengembangan ADDIE menurut Branch. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan metode observasi, wawancara dan angket. Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah: 1) menghasilkan produk akhir berupa modul perawatan sistem pendingin dengan spesifikasi yaitu : memiliki judul “Modul Perawatan Sistem Pendingin”, bahan ajar cetak dengan ukuran kertas A4 dan modul menggunakan kompetensi dasar (KD) 3 sistem pendingin. 2) kelayakan modul mendapatkan skor 3,95 dari penilaian ahli materi termasuk kategori “sangat layak”, mendapatkan skor 3,36 dari penilaian ahli media termasuk kategori “sangat layak”, mendapatkan skor 3,72 dan 3,76 dari penilaian guru pada aspek materi dan aspek media termasuk kategori “sangat mudah dipahami” dan “sangat menarik”, mendapatkan skor 3,46 dari penilaian peserta didik sebagai pengguna termasuk kategori “sangat bermanfaat”.

Kata Kunci: Pengembangan, Modul, Sistem Pendingin.

Abstract

This research aims to: 1) developing a product of Cooling System Module, 2) to find out feasibility of Cooling System Module according to media experts, 3) to find out feasibility of Cooling System Module according to material experts, 4) to find out responses of teachers and students to the Cooling System Module. This type of research is Research and Development with ADDIE development model according to Branch. This research using data collection techniques with observation, interview and questionnaire methods. The results of this research and development are: 1) producing a final product in the form of cooling system with specification, namely: entitled “Cooling System Maintenance Module”, print teaching materials with A4 paper size and modules using KD 3 cooling system. 2) feasibility of the cooling system maintenance module gets a score of 3.95 from the material expert assessment included "very feasible" category, gets a score of 3.36 from the media expert's assessment included "very feasible" category, gets a score of 3.72 and 3.76 from the teacher's assessment as a user on the material and media aspects, included "very easy to understand" and "very interesting" category, getting a score of 3.46 from the student's assessment as a user included "very helpful" category.

Keywords: Development, Module, Cooling System.

PENDAHULUAN

Mutu pendidikan masih dapat dikatakan rendah khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Menurut Setiawan (2020) kualitas pada pendidikan khususnya pendidikan kejuruan perlu perhatian khusus baik dari pemerintah, guru, siswa, industri maupun lembaga lainnya. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Anggik (2020: 1) permasalahan yang ada di masyarakat salah satu-Nya yaitu mutu pendidikan yang rendah pada tiap level dan unit pendidikan. Badan Pusat Statistik (2020) mengemukakan Angka Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di tingkat pendidikan pada bulan Februari 2020 masih didominasi SMK yaitu sebesar 8,49%. Mengacu pada data BPS maka dapat dikatakan lulusan SMK belum dapat bekerja selaras dengan karakteristik SMK. Pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang diselenggarakan untuk siswa yang memiliki perencanaan dan mengembangkan karirnya pada bidang keahlian tertentu agar dapat bekerja secara produktif (Putra, 2020). Mengacu pada karakteristik SMK maka dibutuhkan usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan melalui standar proses pembelajaran yang baik. Standar proses yaitu satu dari delapan standar pendidikan nasional. Menurut Kemdikbud (2003) tentang Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan merupakan sebuah usaha secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi diri untuk memiliki kekuatan spiritual agama, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pembelajaran adalah sebuah proses yang memiliki kelanjutan dan terintegrasi serta tidak terbatas pada dinding kelas (Sanjaya, 2013). Sedangkan pembelajaran menurut Sugihartono, dkk (2012) yaitu sebuah proses yang mengakibatkan perubahan pada tingkah laku sebagai hasil dari interaksi individu dengan lingkungan sekitar dalam memenuhi kebutuhan hidup. Proses belajar mengajar pada kurikulum 2013 harus dilakukan secara mandiri, inspiratif, interaktif dan membuat peserta didik dapat memiliki kontribusi secara nyata sehingga membentuk kemampuan sesuai dengan minat dan bakat serta psikologis peserta didik menjadi baik. Instansi pendidikan khususnya SMK harus memiliki sebuah perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, evaluasi penilaian dalam hasil pembelajaran, dan pengawasan pembelajaran sehingga tercipta suatu proses pembelajaran yang diinginkan. Upaya mewujudkan instansi pendidikan yang memiliki kualitas mutu pendidikan tinggi tentu sangat berhubungan dengan sarana dan prasarana khususnya media ajar yang tepat dan akurat untuk menunjang proses pembelajaran.

Media pembelajaran yaitu sesuatu yang mampu dimanfaatkan untuk mengirimkan pesan dari pengirim menuju penerima sehingga dapat menghasilkan rangsangan pada pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta ketertarikan peserta didik untuk mendorong terjadinya proses kegiatan belajar dalam mencapai tujuan pembelajaran secara efektif (Sukiman, 2012). Manfaat media pembelajaran menurut Indriana (2011: 47) media pembelajaran berfungsi mengarahkan peserta didik untuk memperoleh berbagai pengalaman belajar. Arsyad (2017: 31) mengemukakan bahwa media ajar terdiri dari media ajar *non* cetak, media ajar cetak, audio, video dan digital. Media ajar cetak memiliki materi yang disusun secara sistematis dan dicetak agar dapat dipelajari oleh peserta didik. Media ajar cetak salah satunya adalah modul pembelajaran. Modul yaitu sebuah bahan ajar yang telah disusun oleh penyusun meliputi aspek sistematis, menarik mencakup dalam isi materi, metoda dan sebuah evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri oleh pengguna (Hartoyo, 2009). Modul pembelajaran dibuat oleh orang yang berkecimpung di dunia pendidikan untuk membantu penyampaian materi kepada peserta didik, modul pembelajaran berisikan materi yang disusun secara sistematis, menarik, mudah dipahami, serta memiliki tata cara penggunaan modul.

Pembelajaran dengan modul memberi kesempatan pada peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri (Tiwan, 2010). Ketika modul dapat dimanfaatkan guru sebagai sarana penyampaian materi dan mudah dipahami oleh peserta didik maka akan tercipta sebuah motivasi belajar sehingga kompetensi peserta didik dapat meningkat, dengan peningkatan kompetensi peserta didik diharapkan dapat bersaing di dunia kerja dan dunia industri, sehingga tujuan SMK sebagai penghasil lulusan yang siap kerja dapat tercapai.

Hasil dari pengamatan pada saat observasi dan wawancara, bahwa jumlah guru pada jurusan Teknik Kendaraan Ringan masih kurang memadai, sebagian besar guru yang mengajar di UPT SMK Negeri 8 Palembang Khususnya di jurusan TKR masih berstatus honorer, sehingga membuat guru tidak dapat selalu *stand by* di sekolah untuk memberikan pembelajaran. Kemudian saat ini belum ada modul pembelajaran yang relevan terhadap kurikulum yang berlaku sebagai acuan untuk guru dan peserta didik pada kompetensi dasar sistem pendingin.

Hasil dari observasi ditemukan permasalahan pada pelaksanaan pembelajaran terkait materi yang disampaikan tidak terlalu dipahami oleh peserta didik. Pemanfaatan modul juga mampu membantu peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar secara mandiri di rumah ataupun di sekolah. Oleh sebab itu, untuk memecahkan kendala pelaksanaan pembelajaran dan memudahkan

peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar secara mandiri sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan kompetensi maka perlu dilakukan pengembangan modul pembelajaran. Adapun judul pada penelitian ini yaitu: Pengembangan Modul Sistem Pendingin Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Untuk Kelas XI di UPT SMK Negeri 8 Palembang.

METODE

Pengembangan Modul Sistem Pendingin Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan di UPT SMK Negeri 8 Palembang dengan penelitian dan pengembangan menurut Branch (2009: 2) dengan metode ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Modul yang dikembangkan peneliti akan melalui tahapan pengujian, seperti tahapan pengujian ahli media dan ahli materi, uji coba kepada pengguna yaitu guru mata pelajaran dan peserta didik. Setiap tahapan yang dilalui akan dilakukan revisi dengan saran yang telah diberikan berdasarkan metode penelitian pengembangan ADDIE. Penelitian pengembangan modul ini dilaksanakan pada November 2020 sampai dengan Maret 2021 di UPT SMK Negeri 8 Palembang yang beralamat di Jl. Jend. Basuki Rahmat No. 2050, Talang Aman, Kec. Kemuning, Kota Palembang. Subjek yang digunakan pada penelitian ini antara lain : (1) ahli media (2) ahli materi (3) guru mata pelajaran dan peserta didik kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan dengan jumlah 36 orang peserta didik di UPT SMK Negeri 8 Palembang yang mengikuti mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan.

Penelitian ini menggunakan dasar atas proses pengembangan dengan menggunakan metode ADDIE menurut Branch. Tahap awal adalah analisis yang meliputi observasi dan wawancara guru. Tahap kedua adalah desain, tahap ini meliputi perancangan pada pembuatan produk setelah mendapatkan data hasil analisis. Tahap ketiga adalah pengembangan, tahap ini meliputi proses pembuatan bahan ajar dan memvalidasinya. Tahap keempat adalah uji coba, tahap ini meliputi uji coba oleh guru dan peserta didik. Tahap kelima adalah evaluasi, tahap ini meliputi evaluasi produk yang didapatkan dari masukan ahli materi dan ahli media. Evaluasi dilakukan bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi, wawancara dan angket. Observasi digunakan untuk mengamati permasalahan dalam proses belajar mengajar baik dari segi metode ataupun sarana. Wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi terkait kendala yang ada di kelas saat pembelajaran berlangsung.

Subjek pada wawancara penelitian ini yaitu guru mata pelajaran PMKR. Angket digunakan untuk mengumpulkan data uji validasi modul perawatan sistem pendingin oleh ahli materi, ahli media dan mengambil data responden oleh guru mata pelajaran PMKR serta peserta didik. jenis angket yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket tertutup, pada angket ini telah disediakan jawaban sehingga responden tinggal memilih jawaban dengan keadaan sesungguhnya. Instrumen pada penelitian ini menggunakan angket tertutup. Instrumen dibuat berdasarkan penilaian modul pembelajaran pada umumnya yang akan diberikan kepada ahli materi, ahli media, guru mata pelajaran dan peserta didik.

Analisis deskriptif merupakan sebuah teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini. Analisis deskriptif menurut Sugiyono (2015: 147) yaitu sebuah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul tanpa membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Teknik ini menggunakan pemberian skor terhadap pilihan pertanyaan atau pernyataan yang dideskriptifkan dalam bentuk kalimat atau kategori penilaian. Teknik analisis deskriptif persentase dilakukan dengan menggunakan statistic deskriptif.

Data kuantitatif yang telah diperoleh melalui angket dirubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan empat kategori kelayakan dengan menggunakan skala *likert* (Arikunto, 1992). Kategori kelayakan tersebut adalah sangat layak (4), layak (3), kurang layak (2), tidak layak (1). Perhitungan skor yang diperoleh dari angket selanjutnya dihitung rerata skor kelayakan masing-masing dari butir pertanyaan pada setiap aspek dengan rumus $X = \sum X/n$. Apabila telah memperoleh skor kelayakan, kemudian merubah skor kelayakan rata-rata menjadi data kualitatif berdasarkan pada konversi skor dengan 4 skala kelayakan, dengan rumus $RS = m-n/B$. berikut konversi skor dengan 4 skala kelayakan pada tabel 1.

Tabel 1. konversi skor dengan 4 skala kelayakan

Skor Nilai	Interpretasi
4	Sangat Layak/ Sangat Mudah dipahami/ Sangat Menarik/ Sangat Bermanfaat
3	Layak/Mudah dipahami/Menarik/Bermanfaat
2	Kurang Layak/Susah dipahami/Kurang Menarik/Kurang Bermanfaat
1	Tidak Layak/Sangat Susah dipahami/Tidak Menarik/Tidak Bermanfaat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan yang telah dikerjakan yaitu penelitian dan pengembangan pada modul pembelajaran dengan tahapan pengembangan *ADDIE*. Penelitian ini menghasilkan data berupa tingkat kelayakan modul dan penilaian responden oleh guru dan peserta didik.

Hasil

Peneliti menghasilkan produk berupa modul yang telah dikembangkan dan dilakukan tahapan uji kelayakan serta uji coba. Uji kelayakan dilakukan oleh ahli materi dan ahli media serta uji coba responden dilakukan oleh guru mata pelajaran PMKR dan peserta didik. Modul pembelajaran yang akan dilakukan uji kelayakan dan uji coba responden memiliki *cover* seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Cover Depan dan Belakang

Ahli materi, ahli media, guru mata pelajaran dan peserta didik menghasilkan data melalui angket-angket yang telah diberikan pada penelitian pengembangan modul perawatan sistem pendingin ini.

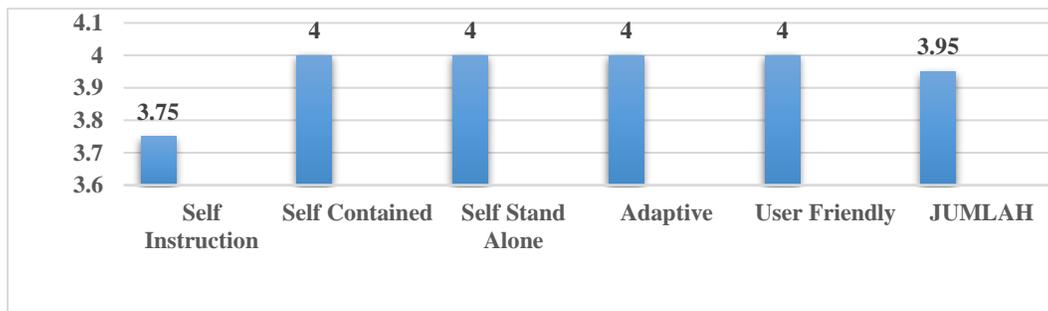
Validasi Kelayakan Materi

Uji validasi ahli materi ini berupa angket penilaian terhadap aspek *self instruction*, aspek *self contained*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive*, aspek *user friendly* yang ada pada modul. Validasi kelayakan materi dilakukan oleh Bapak Dr. Sutiman, S.Pd., M.T. dari dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Data Penilaian Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor yang Diperoleh	Skor (X)
1.	Aspek <i>Self Instruction</i>	16	60	3,75
2.	Aspek <i>Self Contained</i>	3	12	4,00
3.	Aspek <i>Stand Alone</i>	3	12	4,00
4.	Aspek <i>Adaptive</i>	2	8	4,00
5.	Aspek <i>User Friendly</i>	2	8	4,00
Jumlah		26	100	3,95

Hasil penilaian oleh ahli materi dan telah dilakukan analisis data, maka diperoleh nilai $X = 3,95$. Nilai X didapatkan dengan cara menghitung jumlah skor X dibagi dengan jumlah butir X . Hasil nilai X yang didapatkan termasuk dalam kategori “sangat layak” pada rentang skor $3,26 \leq X \leq 4,00$. Grafik hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Penilaian Kelayakan Materi

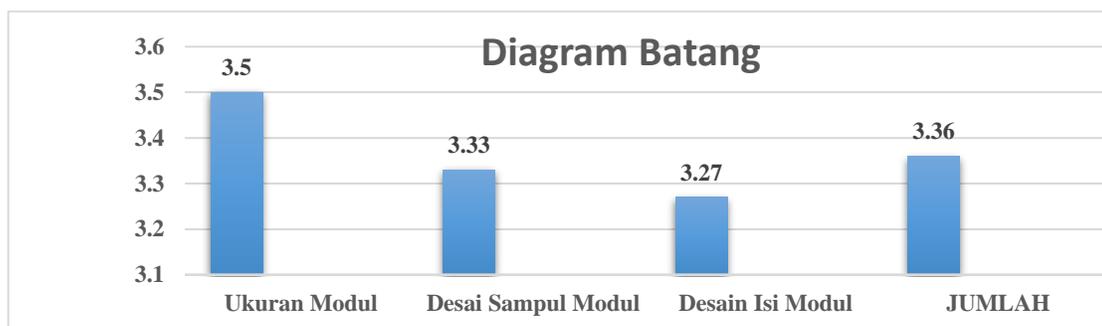
Validasi Kelayakan Media

Uji validasi ahli media ini berupa angket penilaian terhadap aspek ukuran modul, aspek desain sampul modul (*cover*) dan aspek desain isi modul. Validasi kelayakan media dilakukan oleh Bapak Dr. Drs. Agus Budiman, M.Pd., M.T. dari dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY. Data hasil penilaian disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis Data Penilaian Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor Yang Diperoleh	Skor (X)
1.	Ukuran Modul	2	7	3,50
2.	Desain Sampul Modul (<i>Cover</i>)	12	40	3,33
3.	Desain Isi Modul	11	36	3,27
Jumlah		25	83	3,36

Hasil penilaian oleh ahli media dan telah dilakukan analisis data, maka diperoleh nilai $X = 3,36$. Nilai x didapatkan dengan cara menghitung jumlah skor X dibagi dengan jumlah butir X . Hasil nilai X yang didapatkan termasuk dalam kategori “sangat layak” pada rentang skor $3,26 \leq X \leq 4,00$. Grafik hasil penilaian kelayakan oleh ahli media disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Penilaian Kelayakan Media

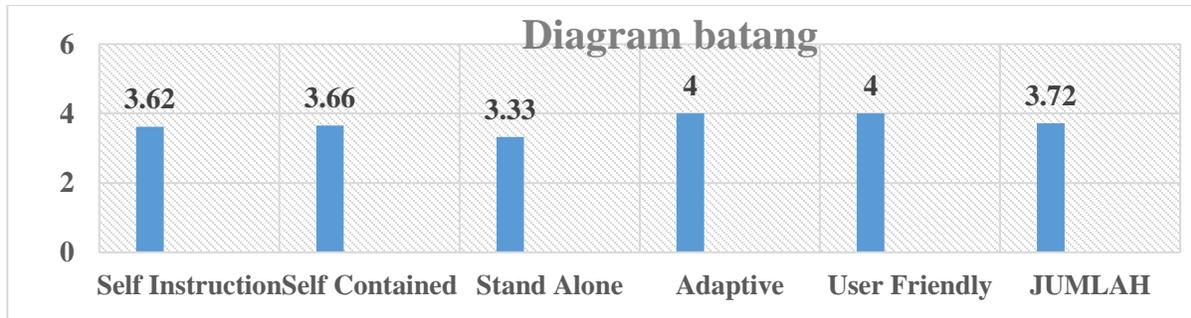
Penilaian Guru Mata Pelajaran pada Aspek Materi

Uji coba responden guru mata pelajaran pada aspek materi berupa penilaian terhadap aspek *self instruction*, aspek *self contained*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive*, aspek *user friendly* yang ada pada modul. Uji coba responden dilakukan oleh guru mata pelajaran PMKR. Data hasil penilaian disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Analisis Data Penilaian Guru Mata Pelajaran pada Aspek Materi

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor Yang Diperoleh	Skor (X)
1.	Aspek <i>Self Instruction</i>	16	58	3.62
2.	Aspek <i>Self Contained</i>	3	11	3.66
3.	Aspek <i>Stand Alone</i>	3	10	3.33
4.	Aspek <i>Adaptive</i>	2	8	4.00
5.	Aspek <i>User Friendly</i>	2	8	4.00
Jumlah		26	95	3.72

Hasil penilaian oleh guru mata pelajaran sebagai responden dalam aspek materi dan telah dilakukan analisis data, maka diperoleh nilai $X = 3,72$. Nilai X didapatkan dengan cara menghitung jumlah skor X dibagi dengan jumlah butir X . Hasil nilai X yang didapatkan termasuk dalam kategori “sangat mudah dipahami” pada rentang skor $3,26 \leq X \leq 4,00$. Grafik hasil penilaian responden guru pada aspek materi disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Penilaian Guru Mata Pelajaran pada Aspek Materi

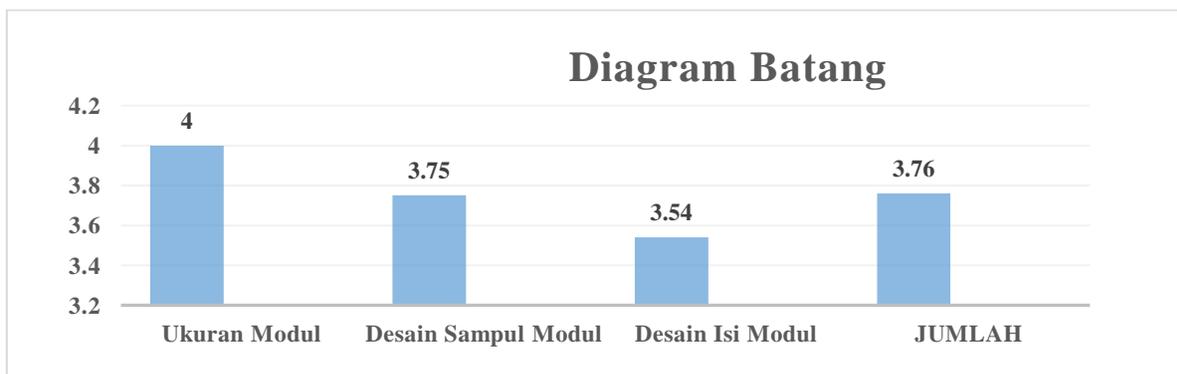
Penilaian Guru Mata Pelajaran pada Aspek Media

Uji coba responden guru mata pelajaran pada aspek media berupa penilaian terhadap aspek ukuran modul, aspek desain sampul modul (*cover*) dan aspek desain isi modul. Uji coba responden dilakukan oleh guru mata pelajaran PMKR. Data hasil penilaian disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Analisis Data Penilaian Guru Mata Pelajaran pada Aspek Media

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor Yang Diperoleh	Skor (X)
1.	Ukuran Modul	2	8	4.00
2.	Desain Sampul Modul (Cover)	12	45	3.75
3.	Desain Isi Modul	11	39	3.54
Jumlah		25	92	3.76

Hasil penilaian oleh guru mata pelajaran sebagai responden dalam aspek media dan telah dilakukan analisis data, maka diperoleh nilai $X = 3,76$. Nilai X didapatkan dengan cara menghitung jumlah skor X dibagi dengan jumlah butir X. Hasil nilai X yang didapatkan termasuk dalam kategori “sangat menarik” pada rentang skor $3,26 \leq X \leq 4,00$. Grafik hasil penilaian responden guru pada aspek media dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hasil Penilaian Guru Mata Pelajaran pada Aspek Materi

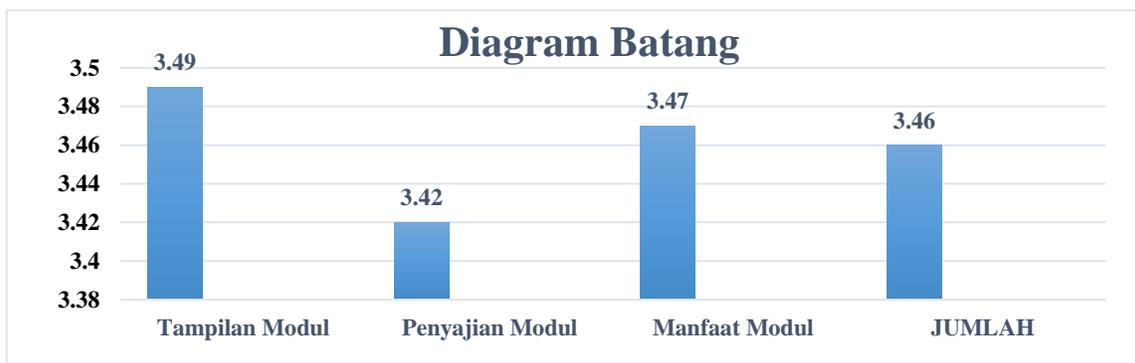
Penilaian Peserta Didik

Uji coba responden peserta didik berupa penilaian terhadap aspek tampilan modul, aspek penyajian materi dan aspek manfaat modul. Data hasil penilaian oleh peserta didik dapat dilihat tabel 6.

Tabel 6. Analisis Data Penilaian Responden Peserta Didik

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor Yang Diperoleh	Skor (X)
1.	Tampilan Modul	217	759	3.49
2.	Penyajian Materi	254	869	3.42
3.	Manfaat Modul	180	626	3.47
Jumlah		651	2254	3,46

Hasil penilaian oleh peserta didik sebagai responden dan telah dilakukan analisis data, maka diperoleh nilai $X = 3,46$. Nilai X didapatkan dengan cara menghitung jumlah skor X dibagi dengan jumlah butir X. Hasil nilai X yang didapatkan termasuk dalam kategori “sangat bermanfaat” pada rentang skor $3,26 \leq X \leq 4,00$. Grafik hasil penilaian peserta didik dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hasil Penilaian Peserta Didik

Pembahasan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan *ADDIE* yang dilakukan dengan memiliki tujuan dapat menghasilkan sebuah produk akhir yang kemudian akan dilakukan uji kelayakan. Produk akhir yang dihasilkan yaitu berupa Modul Perawatan Sistem Pendingin untuk Kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan yang disusun secara rinci dan sistematis yang memiliki landasan pada kurikulum 2013.

Pengembangan modul ini dilandasi dengan beberapa masalah yang ditemui di sekolah yaitu

jumlah guru yang kurang memadai di jurusan Teknik Kendaraan Ringan UPT SMK Negeri 8 Palembang, guru yang masih berstatus honorer sehingga guru tidak selalu *stand by* di sekolah, belum tersedia modul pembelajaran pada kompetensi dasar sistem pendingin yang relevan dengan kurikulum 2013 yang digunakan sekolah. Mengacu pada permasalahan yang ada memaksa peserta didik untuk lebih aktif dalam melakukan pembelajaran secara mandiri. Modul dapat menjadi sebuah solusi ketika peserta didik menghadapi sebuah masalah yang ada di sekolah.

Pengembangan modul meliputi beberapa tahap yaitu tahap analisis (*analyze*) yang meliputi observasi dan wawancara guru di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan UPT SMK Negeri 8 Palembang, tahapan ini juga untuk mengetahui detail kurikulum, karakter peserta didik, materi, dan merumuskan tujuan. Tahap desain (*design*) yaitu meliputi perencanaan kegiatan setelah mendapatkan data hasil observasi. Tahapan ini seperti Menentukan topik atau pokok bahasan pada modul yang dikembangkan.

Merancang materi sesuai dengan urutan tujuan pembelajaran, merancang *draft* pengembangan modul, merancang desain modul yang dikembangkan, memberikan gambar sesuai kebutuhan pada modul. Tahapan pengembangan (*development*) yaitu sebuah tahapan yang meliputi proses pembuatan bahan ajar dan memvalidasinya. Tahapan uji coba (*implementation*) yaitu guna mengetahui taraf ketercapaian dan manfaat pengembangan modul sistem pendingin dari guru dan peserta didik. Tahapan evaluasi (*evaluation*) yaitu bertujuan untuk meningkatkan kualitas pada bahan ajar berupa modul sistem pendingin yang telah diberikan masukan oleh para ahli.

Modul Perawatan Sistem Pendingin memiliki beberapa bagian yang terdiri dari halaman sampul dan judul, bagian pendahuluan modul, materi pembelajaran, dan tes evaluasi. Pada isi materi yang dikembangkan terdiri dari tiga pokok kegiatan belajar yaitu (1) Prinsip Kerja Sistem Pendingin (2) Macam-Macam Komponen Sistem Pendingin (3) Prosedur Servis Komponen Sistem Pendingin. Modul ini dilengkapi dengan tes evaluasi dan kunci jawaban yang berguna sebagai alat evaluasi peserta didik secara mandiri.

Produk akhir yang sudah dikembangkan telah melewati tahapan pengujian kelayakan oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi oleh ahli materi mendapatkan skor 3,95 pada rentang $3,26 \leq X \leq 4,00$, dinyatakan bahwa modul Perawatan Sistem Pendingin yang telah dikembangkan “sangat layak” digunakan untuk penelitian. Kemudian, hasil validasi oleh ahli media mendapatkan skor 3,36 pada rentang $3,26 \leq X \leq 4,00$, dinyatakan bahwa modul Perawatan Sistem Pendingin yang

telah dikembangkan “sangat layak” digunakan untuk penelitian. Hasil penilaian responden oleh guru mata pelajaran mendapatkan skor 3,72 pada aspek materi dan mendapatkan skor 3,76 pada aspek media dengan rentang $3,26 \leq X \leq 4,00$, dinyatakan bahwa modul Perawatan Sistem Pendingin yang telah dikembangkan “sangat mudah dipahami” dan “sangat menarik” digunakan untuk pembelajaran. Hasil penilaian responden oleh peserta didik mendapatkan skor 3,46 pada rentang $3,26 \leq X \leq 4,00$, dinyatakan bahwa modul Perawatan Sistem Pendingin “sangat bermanfaat” untuk pembelajaran.

SIMPULAN

Penelitian dan pengembangan modul perawatan sistem pendingin yang dikerjakan oleh peneliti memiliki beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Pertama penelitian ini menghasilkan sebuah Modul Perawatan Sistem Pendingin pada untuk Kelas XI di UPT SMK Negeri 8 Palembang. Modul yang dikembangkan memiliki spesifikasi sebagai berikut: 1. Memiliki judul “Modul Perawatan Sistem Pendingin”. 2 Tersaji dalam bentuk bahan ajar cetak dengan ukuran kertas A4. 3. Modul menggunakan KD 3 dengan isi materi berupa perawatan sistem pendingin yang disusun secara sistematis, menarik, dilengkapi dengan gambar, keterangan, spesifikasi pada setiap komponen sistem pendingin, dan cara penggunaan modul.

Kedua hasil penilaian kelayakan oleh para ahli dan penilaian pengguna oleh guru mata pelajaran serta peserta didik pada Modul Perawatan Sistem Pendingin menghasilkan skor sebagai berikut: 1. Hasil validasi modul yang dilakukan oleh ahli materi merupakan dosen dari Pendidikan Teknik Otomotif. Hasil uji kelayakan Modul Perawatan Sistem Pendingin oleh ahli materi mendapatkan skor 3,95 dan termasuk dalam kategori “sangat layak” untuk penelitian dengan rentang $3,26 \leq X \leq 4,00$. 2. Hasil validasi modul yang dilakukan oleh ahli media merupakan dosen dari Pendidikan Teknik Otomotif.

Hasil uji kelayakan Modul Perawatan Sistem Pendingin oleh ahli media mendapatkan skor 3,36 sehingga masuk pada kategori “sangat layak” untuk penelitian dengan rentang $3,26 \leq X \leq 4,00$. 3. Hasil penilaian pengguna yang dilakukan oleh guru mata pelajaran mendapatkan skor 3,72 pada aspek materi dan mendapatkan skor 3,76 pada aspek media dan termasuk dalam kategori “sangat mudah dipahami” dan “sangat menarik” untuk

pembelajaran dengan rentang $3,26 \leq X \leq 4,00$. 4. Hasil penilaian pengguna yang dilakukan oleh peserta didik mendapatkan skor 3,46 dan termasuk dalam kategori “sangat bermanfaat” untuk pembelajaran dengan rentang $3,26 \leq X \leq 4,00$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggik (2020). *Pengembangan Trainer Kit Praktik Instalasi Motor Listrik Berbantuan Programmable Logic Controller di Sekolah Menengah Kejuruan*. Tugas Akhir Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arikunto, S. (1992). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Badan Pusat Statistik (2020). *Februari 2020 Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Sebesar 4,99Persen*. Diakses dari <https://www.bps.go.id/pressrelease/2020/05/05/1672/februari-2020--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-4-99-persen.html>. Pada tanggal 30 November 2020. Pukul 13.50 WIB.
- Branch, R.M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Hartoyo (2009). *Upaya Meningkatkan Prestasi Melalui Pembelajaran Dengan Modul Berbasis Kompetensi*. Yogyakarta: JPTK, Vol. 18.
- Indriana, Dina. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran: Mengenal, Merancang dan Mempraktikkannya*. Yogyakarta: Diva Press.
- Kemdikbud (2003). *Undang-Undang No 20 Tahun 2003*. Diakses dari http://lppks.kemdikbud.go.id/uploads/pengumuman/uu_no_20_tahun_2003.pdf. Pada tanggal 30 November 2020. Pukul 15.53 WIB.
- Putra, Pradana Brian. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Pemeliharaan Baterai pada Siswa Kelas X TKR SMK Negeri 1 Cangkringan Tahun Pelajaran 2018/2019*. Yogyakarta: JPVO, Vol. 2.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Setiawan, Nanang (2020). *Pengembangan Modul pada Mata Pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan untuk Siswa Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK N 2 Pengasih*. Yogyakarta: JPVO, Vol. 3.
- Sugihartono, dkk. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukiman. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran. Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani, Anggota IKAPI.

Tiwan. (2010). *Penerapan Modul Pembelajaran Bahan Teknik Sebagai Upaya Peningkatan Proses Pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY*. Yogyakarta: JPTK, Vol. 19.