

Pengembangan Modul Elektronik pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut

Nardi Ardana,[✉] Syaripuddin², Ratu Amilia Avianti³

¹²³ Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.21009/JPI.062.02>

Article History

Submitted : 2023

Accepted : 2023

Published : 2023

Keywords

learning media; lathe machining techniques; electronic modules; 4D.

Abstrak

Buku teks masih merupakan salah satu media pembelajaran yang belum tergantikan dalam proses pembelajaran. Buku teks memiliki beberapa kelemahan yaitu tidak mampu memvisualkan peristiwa secara dinamis, kurang interaktif, dan tidak mendukung belajar multi sumber. Pendidik perlu menggunakan dan mengembangkan media pembelajaran yang mampu melengkapi kekurangan yang dimiliki buku teks yaitu dengan pengembangan modul elektronik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan modul elektronik untuk mata pelajaran teknik pemesinan bubut menurut ahli materi, ahli media, dan uji coba siswa. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan model pengembangan 4D. Hasil uji kelayakan modul elektronik mendapatkan presentase 86,15% dari validator ahli materi, 86,15% dari validator ahli media, 87,85% dari hasil uji coba siswa kelompok kecil, dan 86,8% dari hasil uji coba siswa kelompok besar. Dari hasil pengujian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa modul elektronik untuk mata pelajaran teknik pemesinan bubut "Sangat Layak" digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

Abstract

Textbooks are still one of the learning media that have not been replaced in the learning process. Textbooks have several disadvantages, namely not being able to visualize events dynamically, lacking interactive, and not supporting multi-source learning. Educators need to use and develop learning media that are able to complement the shortcomings of textbooks, namely by developing electronic modules. This study aims to develop and determine the feasibility of electronic modules for lathe machining engineering subjects according to material experts, media experts, and student trials. This research uses research and development (R&D) methods with a 4D development model. The results of the electronic module feasibility test received a percentage of 86.15% from material expert validators, 86.15% from media expert validators, 87.85% from small group student trial results, and 86.8% from large group student trial results. From the results of these tests, it can be concluded that electronic modules for lathe machining engineering subjects are "Very Feasible" used for learning activities.

PENDAHULUAN

Derasnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah membawa pengaruh di kehidupan serta telah memikul era yang lebih modern tidak terkecuali dalam bidang pendidikan yang memiliki peran penting dalam menumbuhkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 bahwa Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran untuk peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya agar memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan untuk dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

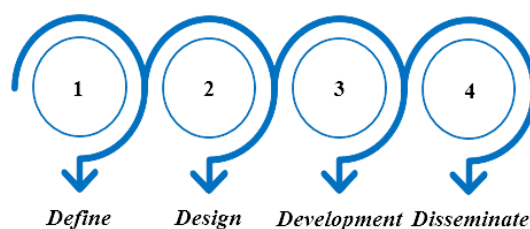
Pembelajaran kurikulum 2013 menggunakan pendekatan *student center* sebagai salah satu pendekatan pembelajaran dalam bidang pendidikan. Pembelajaran dengan model *student center*, menjadikan peserta didik memiliki otoritas penuh dalam mengembangkan pembelajarannya sendiri, dengan kemandirian peserta didik dalam proses belajar atau *self directed learning* akan membentuk peserta didik yang lebih kreatif dan inovatif. Dengan konsep belajar demikian tentunya menjadi satu langkah solutif, pembelajaran *self directed learning* memberikan warna baru bagi peserta didik dalam belajar, yang tidak dibatasi dengan ruang maupun waktu, peserta didik akan mampu mengeksklore materi pembelajaran lebih luas melalui berbagai jenis media pembelajaran (Hanik, 2020).

Pada proses pembelajaran tersebut dibutuhkan seorang pendidik yang mampu mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendesain suatu media pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat secara langsung memanfaatkan sumber belajar yang tersedia secara mandiri (Kuswanto, 2020). Pada proses pembelajaran tersebut dibutuhkan seorang pendidik yang mampu mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendesain suatu media pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat secara langsung memanfaatkan sumber belajar yang tersedia secara mandiri (Kuswanto, 2019). Media pembelajaran ialah berbagai macam jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar dan berpikir walaupun bersifat menyalurkan pesan dan, perangsang kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar mengajar (Diamar et al., 2019). Salah satu bentuk media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah modul.

Pada penelitian modul elektronik yang dilakukan oleh (Ramadhan et al., 2021) memiliki kekurangan yaitu kedalaman pembahasan materi yang harus dikaji lebih dalam dan beragam lagi serta setiap penjelasan dan pemaparan materi hendaklah disertakan media seperti video dan audio. Tujuan penelitian ini yaitu Mengembangkan media pembelajaran berupa modul elektronik untuk Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut dan mengetahui kelayakan modul elektronik untuk Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut menurut ahli materi, ahli media, dan uji coba siswa yang mengambil mata pelajaran teknik pemesinan bubut di kelas XI TPM SMK Negeri 5 Jakarta.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode riset dan pengembangan atau sering disebut dengan *Research and Development* (R&D), di mana pada pengembangannya, metode ini berorientasi pada hasil produk yang akan digunakan pada kondisi tertentu. Penelitian ini menggunakan model penelitian yang diadaptasi dari model pengembangan 4D (*define, design, develop, and disseminate*).



Gambar 1 Model 4D

Sesuai dengan namanya, model pengembangan ini terdiri atas empat tahap. Tahapan pada model ini meliputi, Pertama Tahap Pendefinisian (*Define*) Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran dengan diawali menganalisis tujuan dari batasan materi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Terdapat lima langkah pada tahap ini yaitu: *Front-end Analysis* (Analisis awal-akhir), *Learner Analysis* (Analisis Peserta didik), *Concept Analysis* (Analisis Konsep), *Task Analysis* (Analisis Tugas), dan *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Kedua Tahap Perancangan (*Design*), Tahap ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap ini dimulai setelah serangkaian tujuan pembelajaran untuk media pembelajaran telah ditentukan. Aspek utama dalam tahap perancangan adalah pemilihan media dan format untuk media pembelajaran serta pembuatan versi awal.

Ketiga Tahap Pengembangan (*Develop*), Tahap ini merupakan bentuk akhir media pembelajaran yang telah dihasilkan dan telah direvisi berdasarkan saran dari para ahli. Materi dan desain yang telah dirancang akan dibuat produk menjadi media pembelajaran untuk menunjang pembelajaran. Dalam tahap pengembangan akan dilakukan beberapa kegiatan yaitu: Validasi produk, Uji Coba Produk.

Keempat Tahap Penyebaran (*Disseminate*), Tahap ini merupakan tahap akhir pengembangan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyebarluaskan produk penelitian yang telah dihasilkan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif, yaitu memberikan hasil pengembangan produk yang berupa media pembelajaran e-modul yang akan diuji kelayakannya. Statistik deskriptif adalah statistik yang dipakai untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa berhasrat menciptakan kesimpulan yang berlaku untuk umum atau dapat digeneralisasi (Sugiyono, 2019). Data yang didapatkan dari angket oleh ahli materi, media, dan responden berupa nilai kualitatif akan diubah menjadi nilai kuantitatif menggunakan skala likert. Berikut tabel skor dari skala likert.

Tabel 1 Kriteria Butir pada Kuesioner

No.	Skor	Kriteria
1	1	Tidak Baik
2	2	Kurang Baik
3	3	Cukup
4	4	Baik
5	5	Sangat Baik

Sumber : (Sugiyono, 2019)

Data yang telah diperoleh dari kuesioner selanjutnya dianalisis dengan tujuan untuk melihat tingkat kelayakan serta penilaian terkait media yang dikembangkan. Untuk memperoleh hasil data validasi berdasarkan instrument validasi terhadap ahli materi, ahli media, dan uji coba siswa, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus perhitungannya menurut Arikunto (2011) berikut.

$$P = \frac{\text{Skor responden}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Untuk keterangan dari (P) merupakan presentase kelayakan. Adapun kriteri hasil dari uji validitas instrumen menurut Arikunto (2011) adalah sebagai berikut.

Tabel 2 Kriteria Kelayakan

No.	Tingkat Validitas %	Keterangan
1	81-100	Sangat Layak
2	61-80	Layak
3	41-60	Cukup Layak
4	21-40	Tidak Layak
5	0-20	Sangat Tidak Layak

Sumber : (Arikunto, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan juli 2022 sampai dengan bulan september 2022 durasi pelaksanaan penelitian selama 3 bulan di SMK Negeri 5 Jakarta.

Hasil dari proses pengembangan modul elektronik dengan menggunakan model pengembangan 4D adalah sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap awal pada model pengembangan 4D yakni mendefinisikan hal-hal yang dibutuhkan dalam pengembangan atau sama halnya dengan menganalisis. Tahap ini meliputi, Pertama *Front-end Analysis* (Analisis awal-akhir), Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh bahwa metode yang digunakan guru pada proses pembelajaran adalah menggunakan metode ceramah dan diskusi serta diselingi dengan video pembelajaran dan *powerpoint*, belum terdapat media pembelajaran tambahan berupa modul dalam mata pelajaran Teknik pemesinan bubut. Rendahnya minat belajar siswa disebabkan karena kurangnya pemahaman siswa pada materi serta keterbatasan dalam media pembelajaran. Sedangkan wawancara dengan siswa diperoleh bahwa pelajaran Teknik pemesinan bubut tergolong sulit untuk dipahami serta penggunaan media pembelajaran yang monoton ini yang menyebabkan siswa kurang antusias dalam belajar Teknik pemesinan bubut.

Kedua *Learner Analysis* (Analisis Peserta didik), Pembelajaran di kelas terbiasa dengan metode ceramah dimana siswa hanya mendengarkan dan memahami apa yang dijelaskan oleh guru. Namun, sesekali guru juga menayangkan video pembelajaran dan *powerpoint*. Belum ada media pembelajaran tambahan untuk menunjang proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu perlu adanya media pembelajaran tambahan berupa modul elektronik untuk membuat siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran karena siswa dapat membukanya dimana saja dan kapan saja.

Ketiga *Concept Analysis* (Analisis Konsep), Analisis ini dilakukan untuk mengkaji Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sesuai kurikulum 2013. Dalam mata pelajaran Teknik pemesinan bubut terdapat 9 kompetensi dasar. Namun, peneliti hanya mengambil 5 kompetensi dasar.

Tabel 3 Kompetensi Dasar

No.	Kompetensi Dasar	
1.	3.1 Memahami bagian-bagian mesin bubut berdasarkan jenis dan fungsinya	4.1 Mengidentifikasi bagian-bagian mesin bubut berdasarkan jenis dan fungsinya
2.	3.2 Memahami handel-handel yang tersedia pada mesin untuk pembubutan	4.2 Mengidentifikasi handel-handel yang tersedia pada mesin untuk pembubutan

3.	3.3	Memahami mesin bubut untuk jenis pekerjaan tertentu yang disyaratkan	4.3	Mengidentifikasi mesin bubut untuk jenis pekerjaan tertentu yang disyaratkan
4.	3.4	Menganalisis kecepatan putar mesin bubut untuk berbagai kecepatan potong bahan	4.4	Menggunakan kecepatan putar mesin bubut untuk berbagai kecepatan potong bahan
5.	3.5	Mengevaluasi kecepatan putaran mesin berdasarkan tabel yang tersedia untuk pemotongan/ pembubutan	4.5	Menentukan kecepatan putaran mesin berdasarkan tabel yang tersedia untuk pemotongan/ pembubutan

Keempat *Task Analysis* (Analisis Tugas), Berpedoman pada analisis konsep, maka dilakukanlah analisis tugas agar soal tugas dan bentuknya sesuai dengan materi yang dikembangkan. Peneliti pun membuat analisis 13 butir soal yang termuat dalam modul elektronik pada penelitian ini dalam bentuk kuis pilihan ganda.

Kelima *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran), Perumusan tujuan pembelajaran dibuat untuk merancang media pembelajaran berupa modul elektronik berdasarkan kompetensi dasar yang telah ditetapkan pada analisis konsep.

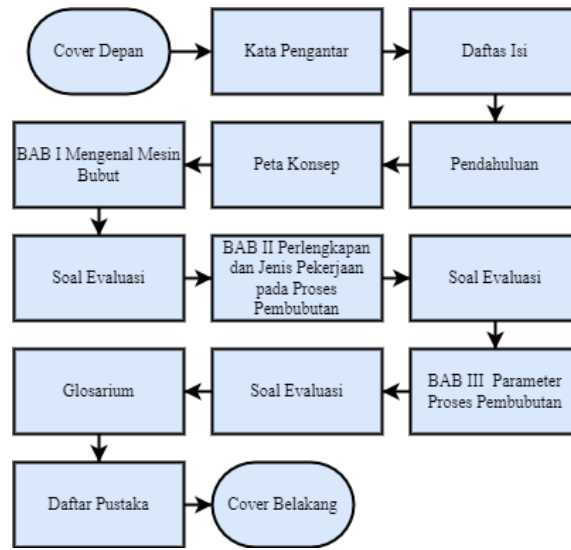
Tabel 4 Tujuan Pembelajaran

No.	Tujuan Pembelajaran
1.	Menerangkan konsep mesin bubut
2.	Memberi contoh dan mempertunjukkan macam-macam mesin bubut
3.	Menjelaskan dan mempertunjukkan bagian-bagian mesin bubut sesuai fungsinya
4.	Menerangkan secara deskripsi tentang handel mesin bubut
5.	Menjelaskan tentang macam-macam dan fungsi masing-masing handel mesin bubut
6.	Menunjukkan tata letak dan menerapkan proses kerja masing- masing handel mesin bubut berdasarkan fungsinya
7.	Menjelaskan dan menunjukkan macam-macam alat bantu mesin bubut berdasarkan fungsinya
8.	Menjelaskan dan menunjukkan jenis-jenis pekerjaan pada mesin bubut
9.	Menjelaskan dan menerapkan prosedur kerja proses pembubutan
10.	Menjelaskan dan merumuskan kecepatan putar mesin bubut untuk berbagai kecepatan potong bahan
11.	Memilih dan menghitung kecepatan putar mesin untuk berbagai kecepatan potong bahan
12.	Menjelaskan hubungan dan mengkombinasikan kecepatan putar mesin untuk berbagai kecepatan potong bahan
13.	Mengecek dan menentukan kecepatan putaran mesin berdasarkan tabel yang tersedia untuk pemotongan/pembubutan
14.	Membandingkan dan menggunakan kecepatan putaran mesin berdasarkan tabel yang tersedia untuk pemotongan/pembubutan
15.	Menyimpulkan dan mengevaluasi berbagai kecepatan putaran mesin berdasarkan tabel yang tersedia untuk pembubutan

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahapan kedua penelitian ini akan dilakukan perancangan *e-modul* ke dalam aplikasi *Flip PDF Corporate Edition* yang akan dikembangkan untuk materi-materi tentang mata pelajaran Teknik pemesinan bubut. Tahap perancangan terdiri dari, Pertama Membuat Garis Besar Program Media, Dalam tahapan ini dilakukan identifikasi tentang materi yang akan disajikan dalam *e-modul* yaitu materi mata pelajaran Teknik pemesinan bubut serta bagaimana urutan materi yang ingin disajikan.

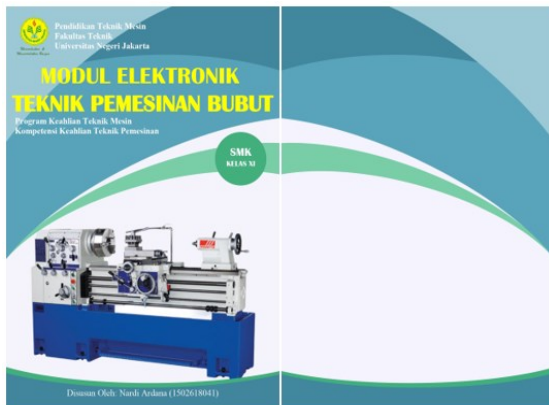
Kedua Pengumpulan materi dan gagasan untuk membuat *flowchart* materi. *Flowchart* adalah alur yang dibuat, dimulai dari pembuka, isi, sampai selesai.



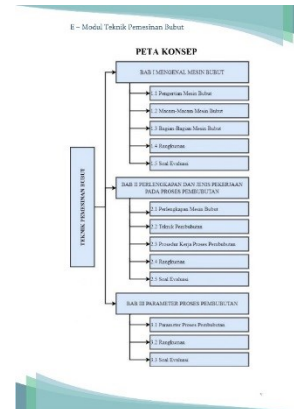
Gambar 2 Flowchart E-Modul

Ketiga Pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan. Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan bahan-bahan yang terkait dengan penyajian *e-modul* tersebut.

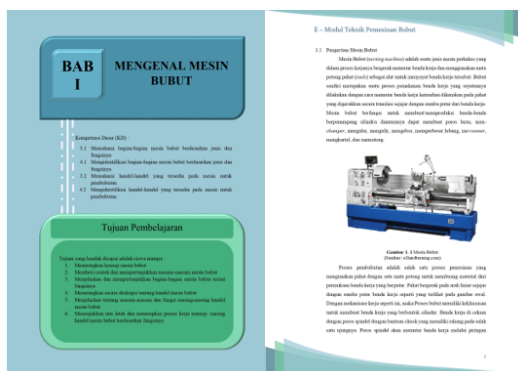
Keempat *Programming*. Tahapan ini merupakan tahapan perangkaian semua bahan-bahan yang ada. Membuat *e-modul* tidak terlepas dari penggunaan komputer. Untuk mengembangkan *e-modul* ini peneliti menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporate Edition*. Setelah bahan-bahan yang diperlukan telah ada dilanjutkan dengan proses perancangan, berikut tampilan *e-modul* yang sudah dirancang.



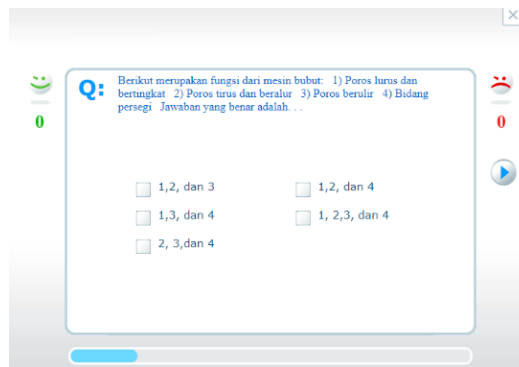
Gambar 3 Cover E-Modul



Gambar 4 Peta Konsep



Gambar 5 Kegiatan Belajar BAB I



Gambar 6 Soal Evaluasi BAB I

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Pada tahapan ketiga penelitian ini akan dilakukan proses pengembangan *e-modul*, dan akan dilakukan pengujian produk tersebut, yaitu berupa uji kelayakan media pembelajaran yang diuji oleh ahli media, ahli materi, dan uji coba peserta didik yang sedang mengambil mata pelajaran teknik pemesinan bubut.

Ahli Materi

Validasi Ahli Materi adalah uji coba yang dilakukan untuk mengetahui nilai kelayakan materi dalam sebuah media pembelajaran yang dibuat pada mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut. Validasi ahli materi ini dilakukan oleh Bapak Moh. Saifudin, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut dari SMK Negeri 5 Jakarta, dalam angket atau instrumen ini menggunakan skala likert dengan 5 alternatif jawaban. Dalam instrumen ini mencakup 3 aspek penilaian, yaitu aspek materi, aspek kebahasaan, dan aspek sajian. Berikut adalah hasil dari validasi oleh guru ahli materi.

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Indikator	Skor
1.	Kesesuaian <i>e-modul</i> dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5
2.	Kesesuaian <i>e-modul</i> dengan indikator Pencapaian Kompetensi	4
3.	Kebenaran konsep materi dalam <i>e-modul</i>	4
4.	Kesesuaian <i>e-modul</i> dengan kebutuhan siswa	5
5.	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	4
6.	Ketepatan gambar dan video dalam <i>e-modul</i> dengan materi yang disajikan	4
7.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	4
8.	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	4
9.	Penggunaan bahasa pada <i>e-modul</i> sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)	5
10.	Kejelasan tujuan pembelajaran <i>e-modul</i>	4
11.	Keruntutan materi dan konsep	4
12.	Keruntutan tingkat kesulitan materi dan kemampuan siswa	4
13.	Kelengkapan materi yang disajikan	5
Total Skor		56

Perhitungan dari hasil validasi ahli materi adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$P = \frac{56}{65} \times 100\%$$

$$P = 86,15\%$$

Berdasarkan hasil validasi ahli materi yang diterima, mendapatkan hasil sebesar 86,15%, skor sebesar 86,15% mendapatkan interpretasi sangat layak untuk validasi materi. Pada lembar kuesioner bagian komentar/saran, ahli materi memberikan komentar berupa harapan yaitu semoga *e-modul* ini dapat bermanfaat bagi peserta didik dan pendidik dalam proses pembelajaran mata pelajaran teknik pemesinan bubut.

Ahli Media

Validasi Ahli Media adalah uji coba yang dilakukan untuk mengetahui nilai kelayakan *e-modul* yang dibuat pada mata pelajaran Teknik pemesinan bubut. Validasi ahli media ini dilakukan oleh Bapak Drs. Tri Bambang AK, M.Pd. selaku dosen dari Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta, dalam angket atau instrumen ini menggunakan skala likert dengan 5 alternatif jawaban. Dalam instrumen ini mencakup 3 aspek penilaian, yaitu aspek tampilan, aspek format dan aspek kegrafikan. Berikut adalah hasil dari validasi oleh dosen ahli media.

Tabel 6 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Indikator	Skor
1.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai standar	5
2.	Pemilihan jenis huruf sudah sesuai standar	4
3.	Ketepatan komposisi warna tulisan dengan warna latar sudah tepat	4
4.	Kesesuaian cover <i>e-modul</i> sebagai penunjukkan identitas <i>e-modul</i>	4
5.	Sistematika penyajian materi dalam <i>e-modul</i> terurut	5
6.	<i>E-modul</i> mudah dioperasikan	4
7.	Petunjuk penggunaan <i>e-modul</i> jelas	5
8.	Ketepatan tata letak tombol dan tulisan	4
9.	Halaman media tidak membingungkan pengguna	4
10.	Penggunaan warna yang digunakan pada <i>e-modul</i> sudah sesuai	4
11.	Jenis dan ukuran huruf yang dipakai pada <i>e-modul</i> terlihat dengan jelas	4
12.	Gambar yang digunakan memudahkan untuk mamahami isi materi pembelajaran	5
13.	Video yang digunakan memudahkan untuk mamahami isi materi pembelajaran	4
Total Skor		56

Perhitungan dari hasil validasi ahli media adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$P = \frac{56}{65} \times 100\% = 86,15\%$$

Berdasarkan hasil validasi ahli media yang diterima, mendapatkan hasil sebesar 86,15%, skor sebesar 86,15% mendapatkan interpretasi sangat layak untuk validasi media. Pada lembar kuesioner bagian komentar/saran, ahli materi memberikan saran berupa sebagai berikut.

Tabel 7 Catatan Ahli Media

No.	Masukan	Tindakan Revisi
1.	Pada bagian gambar harap dicantumkan sumber gambarnya. Karena setiap gambar memiliki hak cipta, untuk itu harus dicantumkan sumber gambarnya.	Menambahkan sumber pada setiap gambar yang ada pada <i>e-modul</i> .

Uji Coba Pengguna

Pada tahapan uji coba siswa akan dilakukan 2 kali uji coba, yaitu uji coba pada kelompok kecil yang berisikan 10 siswa, yang sedang mengambil mata pelajaran Teknik pemesinan bubut dan uji coba pada kelompok besar yang berisikan 26 siswa, yang sedang mengambil mata pelajaran Teknik pemesinan bubut.

Pertama Uji Coba Siswa Kelompok Kecil, Pada tahapan uji coba kelompok kecil yang diikuti oleh 10 siswa SMK Negeri 5 Jakarta kelas XI TPM, menggunakan angket atau instrumen dengan skala likert 1-5 alternatif jawaban. Dalam instrumen ini mencakup 3 aspek penilaian, yaitu aspek kualitas isi, aspek tampilan media, dan aspek kualitas teknis. Berikut adalah hasil dari uji coba siswa kelompok kecil.

Tabel 8 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Indikator	Total Skor
1.	Kesesuaian materi <i>e-modul</i> dengan pembelajaran mata pelajaran teknik pemesinan bubut	47
2.	Informasi yang disajikan <i>e-modul</i> ini sudah lengkap	43
3.	Bahasa yang digunakan dalam <i>e-modul</i> ini mudah dipahami	43
4.	Materi yang disajikan mudah dipahami	44
5.	Desain tampilan <i>e-modul</i> ini menarik	42
6.	<i>Layout e-modul</i> ini sudah tepat	44
7.	Jenis dan ukuran huruf yang dipakai pada <i>e-modul</i> terlihat dengan jelas	45
8.	Gambar yang disajikan dalam <i>e-modul</i> ini jelas (tidak buram)	41
9.	Video yang disajikan dalam <i>e-modul</i> ini sesuai dengan materi	42
10.	<i>E-modul</i> ini sangat menarik dan tidak membosankan	42
11.	<i>E-modul</i> membantu mempermudah memahami materi yang dipelajari	43
12.	<i>E-modul</i> dapat membantu dalam belajar secara mandiri	47
13.	Belajar lebih efektif dan efisien ketika menggunakan <i>e-modul</i> ini	48
Total Skor Keseluruhan		571

Perhitungan dari hasil uji coba kelompok kecil adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$P = \frac{571}{650} \times 100\%$$

$$P = 87,85\%$$

Berdasarkan hasil dari uji coba siswa pada kelompok kecil yang terdiri dari 10 siswa, mendapatkan hasil sebesar 87,85%, skor sebesar 87,85% mendapatkan interpretasi sangat layak untuk uji coba siswa pada kelompok kecil.

Kedua Uji Coba Siswa Kelompok Besar, Pada tahapan uji coba kelompok besar yang diikuti oleh 26 siswa SMK Negeri 5 Jakarta kelas XI TPM, menggunakan angket atau instrumen dengan skala likert 1-5 alternatif jawaban. Dalam instrumen ini mencakup 3 aspek penilaian, yaitu aspek kualitas isi, aspek tampilan media, dan aspek kualitas teknis. Berikut adalah hasil dari uji coba siswa kelompok besar.

Tabel 9 Hasil Uji Coba Kelompok Besar

No.	Indikator	Total Skor
1.	Kesesuaian materi <i>e-modul</i> dengan pembelajaran mata peajaran teknik pemesinan bubut	123
2.	Informasi yang disajikan <i>e-modul</i> ini sudah lengkap	113
3.	Bahasa yang digunakan dalam <i>e-modul</i> ini mudah dipahami	107
4.	Materi yang disajikan mudah dipahami	111
5.	Desain tampilan <i>e-modul</i> ini menarik	111
6.	<i>Layout e-modul</i> ini sudah tepat	109
7.	Jenis dan ukuran huruf yang dipakai pada <i>e-modul</i> terlihat dengan jelas	113
8.	Gambar yang disajikan dalam <i>e-modul</i> ini jelas (tidak buram)	109
9.	Video yang disajikan dalam <i>e-modul</i> ini sesuai dengan materi	107
10.	<i>E-modul</i> ini sangat menarik dan tidak membosankan	111
11.	<i>E-modul</i> membantu mempermudah memahami materi yang dipelajari	112
12.	<i>E-modul</i> dapat membantu dalam belajar secara mandiri	116
13.	Belajar lebih efektif dan efisien ketika menggunakan <i>e-modul</i> ini	125
Total Skor Keseluruhan		1467

Perhitungan dari hasil uji coba kelompok Besar adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$P = \frac{1467}{1690} \times 100\%$$

$$P = 86,8\%$$

Berdasarkan hasil dari uji coba siswa pada kelompok besar yang terdiri dari 26 siswa, mendapatkan hasil sebesar 86,8%, skor sebesar 86,8% mendapatkan interpretasi sangat layak untuk uji coba siswa pada kelompok besar.

4. Tahap Penyebaran (Disseminate)

Pada tahapan terakhir ini bertujuan untuk menyebarluaskan produk penelitian yang berguna untuk proses pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut, dan penyebaran produk penelitian ini akan dilakukan dengan cara memberikan *link* tautan *e-modul* teknik pemesinan bubut kepada pihak SMK Negeri 5 Jakarta yaitu kepada guru mata pelajaran teknik pemesinan bubut yang nantinya disebarkan kepada siswa yang mengambil mata pelajaran teknik pemesinan bubut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *e-modul* pada mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut, maka dapat diketahui kelayakan *e-modul* dari uji validasi ahli materi, uji validasi ahli media dan uji coba siswa. Hasil uji validasi ahli materi terhadap modul elektronik yang diteliti mendapatkan presentase kelayakan 86,15% dengan kategori sangat layak, hasil uji validasi ahli media terhadap modul elektronik yang diteliti mendapatkan presentase kelayakan 86,15% dengan kategori sangat layak, dan pada hasil uji coba siswa terdapat 2 hasil yaitu, hasil uji coba siswa kelompok kecil terhadap modul elektronik yang diteliti mendapatkan presentase kelayakan 87,85% dengan kategori sangat layak, serta hasil coba siswa kelompok besar terhadap modul elektronik yang diteliti mendapatkan presentase kelayakan 86,8% dengan kategori sangat layak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penelitian ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Peneliti banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak, baik yang bersifat moral maupun material.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2011). . *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta.
- Diamar, P., Kuswanto, J., Okta, J., & Kunci, K. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran PKn Kelas VIII* (Vol. 3). <http://journal.unbara.ac.id/index.php/BaJET>
- Hanik, E. U. (2020). Self Directed Learning Berbasis Literasi Digital Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Madrasah Ibtidaiyah. *Elementary Islamic Teacher Journal*, 8, 183–208. <http://journal.iainkudus.ac.id/index.php/elementary>
- Kuswanto, J. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI. *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 2(2), 65. <https://doi.org/10.21927/ijubi.v2i2.1139>
- Kuswanto, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Desain Grafis Kelas X. In *Jurnal Ilmiah Edutic* (Vol. 6, Issue 2).
- Ramadhan, A., Jalinus, N., Ta'ali, T., & Mulianti, M. (2021). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Pembelajaran Self Directed Learning pada Mata Pelajaran Pengelasan. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 8(1), 91–100. <https://doi.org/10.17977/um031v8i12021p091>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003*. (2003).