

PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN DESAIN GRAFIS PERCETAKAN MATERI GAMBAR BITMAP KELAS XI MULTIMEDIA DI SMK MUHAMMADIYAH WONOSARI

Annisa Amurweni¹, Rahmatul Irfan²
Universitas Negeri Yogyakarta^{1,2}
annisaamurweni.2018@student.uny.ac.id¹, irfan@uny.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui validitas *e-modul* pembelajaran pada mata pelajaran desain grafis percetakan materi gambar bitmap bagi siswa kelas XI Multimedia di SMK Muhammadiyah Wonosari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan Four-D. Subyek penelitian terdiri dari 28 peserta didik kelas XI Multimedia di SMK Muhammadiyah Wonosari. Pengumpulan data menggunakan angket dengan metode skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk *e-modul* pada mata pelajaran desain grafis percetakan materi gambar bitmap kelas XI Multimedia di SMK Muhammadiyah Wonosari, (2) *e-modul* dikatakan layak sebagai media pembelajaran setelah dilakukan validasi oleh ahli materi dengan hasil persentase sebesar 83,07% dan validasi oleh ahli media dengan hasil persentase sebesar 92,97%, serta mendapatkan respon yang baik oleh peserta didik terhadap produk *e-modul* dengan hasil persentase sebesar 93,95%, sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-modul* materi gambar bitmap pada mata pelajaran desain grafis percetakan kelas XI Multimedia di SMK Muhammadiyah Wonosari sangat layak serta mendapatkan respon yang baik untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam mendukung proses pembelajaran.

Kata kunci: *e-modul, R&D, Four-D, desain grafis percetakan, gambar bitmap*

ABSTRACT

This research aims to develop and determine the validity of the learning e-module in the graphic design subject of printing bitmap image material for class XI Multimedia students at SMK Muhammadiyah Wonosari. The method used in this research is research and development (R&D) with the Four-D development model. The research subjects consisted of 28 students in class XI Multimedia at SMK Muhammadiyah Wonosari. Data collection used a questionnaire with the Likert scale method. The research results show that: (1) This research and development produced of e-module on printing graphic design for bitmap image material for XI Multimedia class in SMK Muhammadiyah Wonosari, (2) e-modules are suitable for use as learning media after validation by material experts with a percentage result of 83.07% and validation by media experts with a percentage result of 92.97%, and get a good response from students to the e-modul product with a percentage result of 93.68% , so it can be concluded that the bitmap image material e-module in the graphic design printing subject for class XI Multimedia students at SMK Muhammadiyah Wonosari

is very suitable and get good response for use as teaching material to support the learning process.

Keywords: *e-module, R&D, Four-D, printing graphic design, bitmap image*

PENDAHULUAN

Era revolusi industri telah mempengaruhi segala aspek kehidupan baik dibidang ekonomi, pendidikan, sosial maupun budaya. Salah satu perkembangan pada era ini yaitu dengan berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Kehadiran teknologi telah memberikan banyak sumbangsih bagi perkembangan kehidupan manusia termasuk salah satunya yaitu dalam bidang pendidikan.

Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan saat ini adalah penggunaan media sebagai sarana dalam pembelajaran. Penggunaan media merupakan salah satu kebutuhan yang penting dalam proses pembelajaran. Media digunakan sebagai alat atau perantara yang digunakan pendidik untuk menyampaikan materi kepada peserta didik dalam hal kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut dipertegas oleh ungkapan Kustandi (*Kuestandi et al.*) yang menyatakan bahwa media pembelajaran sebagai alat yang dapat membantu proses belajar mengajar yang berfungsi memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan lebih baik dan sempurna. Maka dari itu, penggunaan media sebagai sumber belajar, diharapkan dapat membantu proses belajar mengajar yang menarik perhatian dan motivasi belajar siswa dan memberikan kemungkinan siswa dapat mendapatkan pengalaman belajar secara mandiri sehingga dapat meningkatkan ketrampilan dalam proses belajar guna memperoleh hasil yang maksimal.

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Sukiman (*Sukiman et al.*) modul adalah jenis kesatuan perangkat kegiatan belajar yang terencana, dirancang untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya. Pembuatan modul bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah untuk mencapai tujuan pembelajaran secara optimal (*Kosasih et al.*). Saat ini, penggunaan modul cetak masih banyak digunakan dalam penyampaian materi dalam proses pembelajaran. Namun, penggunaan modul cetak cenderung kurang menarik motivasi belajar peserta didik karena kurang interaktif dan rentan terhadap kerusakan. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu melalui pengembangan modul pembelajaran elektronik atau e-modul yang dapat membuat modul menjadi lebih menarik dan memberikan kemudahan belajar peserta didik sesuai dengan jenis gaya belajar siswa. Najuah (*Najuah et al.*) menyatakan bahwa penyajian bahan ajar dengan modul elektronik ini disisipi dengan fitur multimedia yang tentu akan menjadi lebih menarik untuk memberikan kemudahan belajar dan pengalaman membaca peserta didik yang pada akhirnya dapat menunjang dan melengkapi peran guru sebagai sumber informasi bagi peserta didik.

Secara garis besar tujuan serta struktur penyusunan pembelajaran pada e-modul dan modul cetak hampir sama. E-modul didesain sedemikian rupa menggunakan sebuah *software* pada komputer dan menghasilkan modul dalam format elektronik yang didalamnya dapat memuat unsur multimedia seperti gambar, audio, maupun video. Dengan memanfaatkan unsur multimedia, modul elektronik akan lebih menarik dan interaktif sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. *E-modul (Wulansari et al.)* sebagai bahan ajar yang disusun dengan sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan bersifat interaktif. Selain itu, modul elektronik atau e-modul dapat digunakan peserta didik sebagai sarana untuk belajar secara mandiri yang efektif dan efisien karena didesain mengikuti perkembangan teknologi.

Mata pelajaran Desain Grafis Percetakan merupakan salah satu mata pelajaran yang terdapat dalam Kurikulum Merdeka kelas XI Multimedia. Berdasarkan Capaian Pembelajaran, terdapat pembahasan mengenai materi desain bitmap, dan penggunaan perangkat lunak desain bitmap. Media perantara seperti gambar dan video tentu sangat dibutuhkan untuk membantu mendemonstrasi dari teori yang diajarkan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMK Muhammadiyah Wonosari, metode pembelajaran yang digunakan adalah metode konvensional, dimana proses pembelajaran berpusat pada guru yang menyebabkan kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan bahan ajar yang digunakan oleh guru juga masih terbatas pada penjelasan materi melalui slide power point maupun kertas *print out*. Hal ini tentu berdampak pada pemahaman serta motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Hasil wawancara peneliti kepada peserta didik menyatakan bahwa penyampaian pembelajaran melalui slide power point dirasa kurang menarik dan cepat bosan. Selain itu, peserta didik juga kurang dapat mengelola dan merawat kertas *print out* materi yang dibagikan oleh guru. Pada kegiatan belajar mengajar, peserta didik juga kurang dapat mengikuti dan memahami penyampaian materi yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu, e-modul sebagai media pembelajaran elektronik perlu dikembangkan agar siswa dapat memiliki bahan ajar yang menarik dan dapat digunakan secara mandiri sesuai gaya dan kecepatan belajar masing-masing.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dengan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model pengembangan *Four-D* yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974).

Ada 4 tahap yang digunakan dalam pengembangan e-modul pembelajaran. Tahap pertama adalah tahap *Define*. Tahap *Define* merupakan tahap analisis kebutuhan dalam pengembangan e-modul. Tahap kedua adalah tahap *Design* yaitu tahap perancangan e-

modul. Tahap ketiga adalah tahap *Develop* atau tahap pengembangan. Tahap keempat dalam pengembangan ini adalah tahap *Disseminate* atau tahap penyebaran.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian berlokasi di SMK Muhammadiyah Wonosari yang beralamat di Jl. Alun-Alun barat No.11, Kepek, Wonosari, Kec. Wonosari, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilakukan mulai tanggal 12 Juni 2024 sampai 6 Agustus 2024.

Target/ Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini yaitu ahli materi, ahli media, dan 28 peserta didik Kelas XI Multimedia di SMK Muhammadiyah Wonosari sebagai responden.

Instrumen Penelitian

Aspek yang digunakan sebagai evaluasi kelayakan modul pembelajaran menurut Sungkono (2012: 6) memerlukan beberapa subjek yaitu (1) ahli materi, (2) ahli media, (3) dan pengguna. Berikut ini penjelasan masing-masing subjek penilaian kelayakan modul pembelajaran :

- 1) Ahli materi, aspek penilaian modul pembelajaran oleh ahli materi meliputi mencangkup kelengkapan identitas, aspek kebahasaan, aspek pendahuluan, aspek pembelajaran, aspek isi, dan aspek tugas/evaluasi, dan aspek rangkuman.
- 2) Ahli media, aspek penilaian modul pembelajaran oleh ahli media meliputi kelengkapan identitas, penggunaan bahasa, kejelasan instruksi, fisik/tampilan, pendahuluan, pemanfaatan, tugas/evaluasi, dan rangkuman.
- 3) Pengguna, aspek penilaian modul pembelajaran oleh pengguna meliputi kelengkapan identitas, penggunaan bahasa, kejelasan petunjuk, bagian pendahuluan, isi atau materi, tugas dan evaluasi, rangkuman, serta tampilan modul.

Analisis Instrumen

Instrumen yang akan digunakan untuk mengetahui kelayakan dan penilaian terhadap e-modul harus teruji validitas dan reliabilitasnya. Menurut Sugiyono (Sugiyono et al.) validitas dan reabilitas adalah dua konsep penting dalam pengujian instrument. Uji validitas dilakukan dengan menguji signifikansi dengan cara membandingkan r hitung dengan r tabel. Selain itu, instrumen yang digunakan juga diuji reliabilitasnya. Sedangkan, reliabilitas dalam uji instrumen ini diuji dengan menggunakan Teknik *Cronbach's Alpha*. Hasil *Cronbach's Alpha* dapat diterima jika $> 0,6$.

Analisis Data

Metode yang digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif. Data yang diperoleh dari angket merupakan data kuantitatif. Data kuantitatif ini kemudian diubah menjadi angka-angka dengan menggunakan skala Likert

yang dalam penelitian ini terdiri dari empat pilihan jawaban dengan skor penilaian sesuai dengan yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Sangat Setuju (SS)	2
Setuju (S)	3
Sangat Setuju (SS)	4

Untuk menghitung persentase skor kelayakan produk e-modul ditulis dengan menggunakan rumus presentase sebagai berikut :

$$Kelayakan (\%) = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\sum \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil validasi e-modul dihitung dan dianalisis berdasarkan perhitungan persentase kelayakan berdasarkan skala rating.

Tabel 2. Skala Rating kelayakan

Persentase	Kategori
0 - 25%	Sangat Tidak Layak
26 - 50%	Tidak Layak
51 - 75%	Layak
76 - 100%	Sangat Layak

Validasi materi dalam penilaian kelayakan e-modul dilakukan oleh Ibu Novia Dwi Utami, S.Kom selaku guru mata pelajaran Desain Grafis Percetakan di kelas XI SMK Muhammadiyah Wonosari. Sedangkan, validasi media e-modul dilakukan oleh Bapak Dr.Adi Dewanto, S.T.,M.Kom. Instrumen angket yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, kemudian diujicobakan kepada peserta didik sebagai responden.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian dan pengembangan e-modul dapat diuraikan sebagai berikut :

Pendefinisian (*Define*)

a. Analisis Awal

Berdasarkan hasil observasi, diperoleh permasalahan sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran masih menggunakan metode konvensional menyebabkan peserta didik menjadi pasif.
- 2) Penyampaian materi pembelajaran menggunakan penayangan *slide out* powerpoint pada setiap bab materi kurang menarik perhatian peserta didik.

3) Materi yang dibagikan berupa *print out* mudah hilang dan sobek karena siswa kurang dapat merawat dan mengelola dengan baik..

b. Analisis Peserta Didik

Proses pembelajaran masih berpusat pada guru yang menyebabkan kurangnya keaktifan siswa selama proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil wawancara kepada peserta didik, diketahui bahwa penyampaian materi melalui *slide* powepoint maupun *print out* kertas kurang menarik minat belajar peserta didik. Selain itu, terkadang peserta didik kurang dapat mengikuti penjelasan yang disampaikan oleh guru karena setiap peserta didik memiliki kecepatan yang berbeda-beda dalam memahami materi pembelajaran.

c. Analisis Tugas

Berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran pada kurikulum Merdeka, salah satu pokok materi bahasan yang dimuat pada mata pelajaran Desain Grafis Percetakan kelas XI SMK Muhammadiyah Wonosari adalah materi mengenai gambar bitmap.

d. Analisis Konsep

Terdapat 3 materi yang dibahas terkait dengan materi gambar bitmap yang akan dimuat dalam e-modul pembelajaran yaitu pengertian gambar bitmap, fungsi ragam tools pada perangkat lunak berbasis bitmap (Adobe Photoshop), dan mengoperasikan perangkat lunak berbasis bitmap dalam membuat rancangan desain.

e. Analisis Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik setelah menggunakan e-modul yang dikembangkan yaitu :

- 1) Peserta didik dapat memahami gambar bitmap dalam desain
- 2) Peserta didik dapat memahami fungsi ragam tools perangkat lunak berbasis bitmap
- 3) Peserta didik dapat mengoperasikan ragam tools di perangkat lunak berbasis bitmap dalam perancangan desain.

Perancangan (Design)

a. Pemilihan Media

Pemilihan media ini didasarkan pada analisis kebutuhan. Dalam mengembangkan produk e-modul, peneliti menggunakan beberapa *software* yaitu, *Canva* digunakan untuk membuat desain tampilan halaman *e-modul*, *Wondeshare Filmora* digunakan untuk menyunting video pembelajaran, *Adobe Photoshop CS6* digunakan untuk membuat materi mengenai penggunaan *software* pengolah gambar bitmap, *Adobe Animate* digunakan untuk membuat tes interaktif, dan *Pdf Flip Corporate* sebagai *software* utama untuk membuat e-modul.

Pdf Flip Corporate dipilih karena dapat mengkombinasikan berbagai unsur multimedia (teks, gambar, video, link, maupun .fla yang digabungkan dalam satu modul. Selain itu *software Pdf Flip Corporate* juga menyajikan tampilan e-modul yang menyerupai buku fisik seperti saat membolak-balik halaman buku.

b. Pemilihan Format

Format e-modul yang dikembangkan meliputi:

- 1) Judul e-modul yang digunakan yaitu “E-Modul Pembelajaran Gambar Bitmap Desain Grafis Percetakan”
- 2) Menu utama dalam e-modul terdapat 12 yaitu petunjuk penggunaan, CP&TP, peta konsep, materi gambar bitmap, pengenalan Adobe Photoshop, editing pada Adobe Photoshop, rangkuman materi, tes formatif, tugas praktik, glosarium, daftar pustaka, dan profil pengembang.
- 3) Tombol navigasi dalam setiap halaman e-modul dapat memudahkan pengguna untuk mencari halaman yang dituju.
- 4) Disajikan foto dan video untuk mendukung materi pembelajaran.
- 5) Disajikan tombol bookmark untuk memudahkan pengguna menandai halaman tertentu.

c. Desain Awal

Desain awal perancangan e-modul pembelajaran dilakukan dengan membuat gambaran atau kerangka awal produk yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

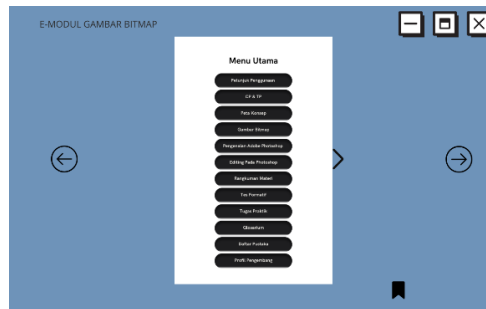


Gambar 1. *Prototype E-modul*

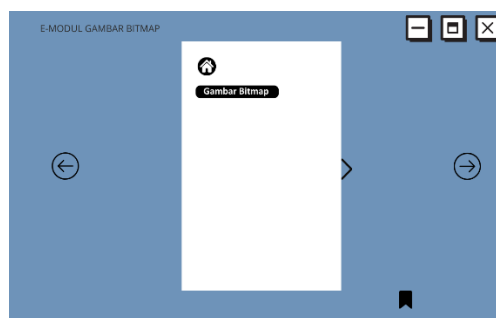
Storyboard e-modul dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



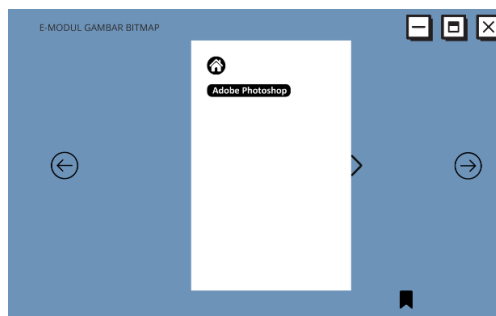
Gambar 2. *Storyboard* Halaman Judul



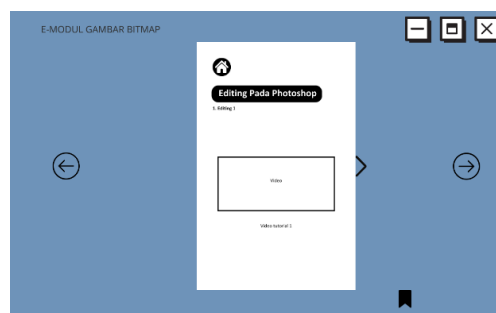
Gambar 3. *Storyboard* Halaman Menu Utama



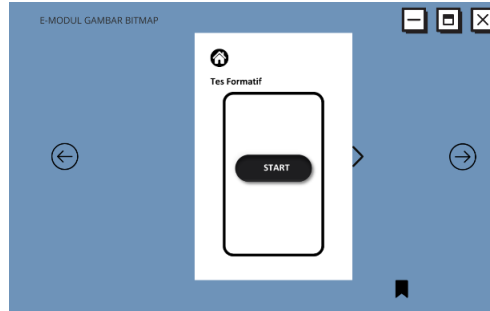
Gambar 4. *Storyboard* Halaman Materi 1



Gambar 5. *Storyboard* Halaman Materi 2



Gambar 6. *Storyboard* Halaman Materi 3



Gambar 7. Storyboard Halaman Quiz

Pengembangan (*Develop*)

Pada tahapan ini dihasilkan draft *e-modul* dalam format .exe. Berikut tampilan komponen-komponen *e-modul* yang dikembangkan.

1) Sampul (Cover)

Halaman sampul terletak pada bagian depan *e-modul*. Tampilan halaman sampul (cover) dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Sampul/Cover E-modul

2) Menu Utama

Terdapat 12 menu utama yaitu menu petunjuk penggunaan *e-modul*, menu CP/TP, menu peta konsep, menu materi mengenai gambar bitmap, menu materi pengenalan Adobe Photoshop, menu materi editing pada Adobe Photoshop, menu ringkasan materi, menu tes formatif, menu tugas praktik, menu glosarium, menu daftar pustaka, dan menu profil pengembang. Tampilan menu utama *e-modul* dapat dilihat pada Gambar 9.



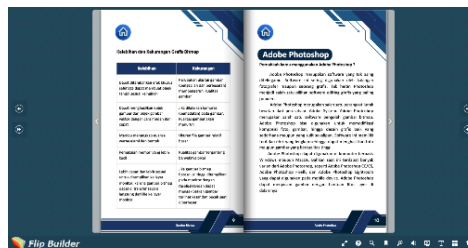
Gambar 9. Halaman Menu Utama

3) Materi

Halaman materi dalam *e-modul* berisi materi pembelajaran mengenai gambar bitmap. Materi gambar bitmap terdiri dari 3 sub materi yaitu (1) Gambar Bitmap, (2) Pengenalan aplikasi pengolah grafis bitmap yaitu Adobe Photoshop, (3) Editing grafis bitmap dalam aplikasi adobe photoshop. Tampilan halaman materi dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 9. Halaman Materi Pembelajaran 1



Gambar 10. Halaman Materi Pembelajaran 2



Gambar 11. Halaman Materi Pembelajaran 3

4) Tes Formatif

Tes formatif memuat serangkaian soal pilihan ganda sebagai evaluasi peserta didik terhadap pemahaman materi pembelajaran gambar bitmap yang terdapat pada *e-modul*. Peserta didik dapat memulai mengerjakan soal dengan menekan tombol "start". Pengguna dapat memilih salah satu pilihan jawaban dan akan muncul soal berikutnya seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Halaman Tes Formatif

Pada akhir tes, pengguna dapat melihat skor yang didapatkan berdasarkan hasil pengerjaan soal seperti yang ditunjukkan pada gambar 10. Peserta didik dapat mengerjakan ulang soal evaluasi. Tampilan skor pada tes formatif dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Skor Tes Formatif

A. Validasi Awal (*Expert Appraisal*)

1) Ahli materi

Ahli materi sebagai validator mengenai materi pembelajaran yang dimuat dalam modul elektronik (*e-modul*). Hasil validasi oleh ahli materi disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil validasi ahli materi

Indikator	Skor	Kategori
Aspek Kelayakan Isi	84.38%	Sangat Layak
Aspek Kebahasaan	93.75%	Sangat Layak
Aspek Penyajian	79.17%	Sangat Layak
Aspek kemanfaatan	75.00%	Layak
Jumlah	83,07%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel berikut diperoleh kesimpulan bahwa dari segi materi, e-modul yang dikembangkan memperoleh rerata persentase sebesar 83,07% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”.

2) Ahli media

Ahli media sebagai validator dari segi media dalam modul elektronik (*e-modul*). Hasil validasi oleh ahli materi disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil validasi ahli media

Indikator	Skor	Kategori
Aspek Penyajian	95.00%	Sangat Layak
Aspek Kebahasaan	91.67%	Sangat Layak
Aspek Kegrafikan	97.73%	Sangat Layak
Aspek Kemanfaatan	87.50%	Sangat Layak
Jumlah	92.97%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel berikut diperoleh kesimpulan bahwa dari segi media, e-modul yang dikembangkan memperoleh rerata persentase sebesar 92.97% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”.

B. Uji Coba Pengembangan (*Development Testing*)

Respon atau penilaian responden (peserta didik) terhadap e-modul disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil validasi responden

Indikator	Skor	Kategori
Aspek Penyajian	95.67%	Sangat Baik
Aspek Tampilan	91.59%	Sangat Baik
Aspek Kegrafikan	93.37%	Sangat Baik
Aspek Kemanfaatan	95.19%	Sangat Baik
Jumlah	93.95%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel berikut diperoleh kesimpulan bahwa e-modul yang dikembangkan mendapatkan respon “Sangat Baik” dengan rerata persentase sebesar 93,95%.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk *e-modul*, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Proses pengembangan *e-modul* materi gambar bitmap pada mata pelajaran Desain Grafis Percetakan kelas XI Multimedia di SMK Muhammadiyah Wonosari ini dilakukan dengan menggunakan metode Research and Development (R&D) dan menggunakan model pengembangan 4D yang melewati 4 tahapan yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).
2. *E-modul* materi gambar bitmap layak digunakan sebagai media pembelajaran atau bahan ajar pada mata pelajaran Desain Grafis Percetakan Kelas XI Multimedia di SMK

Muhammadiyah Wonosari setelah melalui uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media. Hasil uji kelayakan *e-modul* pembelajaran oleh ahli materi menunjukkan bahwa *e-modul* materi gambar bitmap termasuk dalam kategori “Sangat Layak” dengan perolehan persentase 83.07%. Hasil uji kelayakan *e-modul* pembelajaran oleh ahli media menunjukkan bahwa *e-modul* materi gambar bitmap termasuk dalam kategori “Sangat Layak” dengan perolehan persentase 92.97%. Sedangkan, berdasarkan uji coba serta respon oleh responden (peserta didik) terhadap *e-modul*, menunjukkan bahwa *e-modul* materi gambar bitmap termasuk dalam kategori “Sangat Baik” dengan perolehan persentase sebesar 93.95%.

Saran

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, terdapat saran yang diberikan untuk pertimbangan lebih lanjut yaitu :

1. Peserta didik dapat memanfaatkan *e-modul* materi gambar bitmap sebagai salah satu sumber belajar yang interaktif dan efisien pada mata pelajaran Desain Grafis Percetakan.
2. Pendidik dapat memanfaatkan *e-modul* materi gambar bitmap sebagai alat pembelajaran serta terus melakukan evaluasi berkala untuk memastikan materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan teknologi dan kurikulum yang berlaku.
3. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam pengembangan *e-modul* dan melakukan penelitian yang lebih mendalam mengenai interaktivitas *e-modul* atau media pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. Bumi Aksara.
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan media pembelajaran: Konsep & aplikasi pengembangan media pembelajaran bagi pendidik di sekolah dan masyarakat*. Prenada Media.
- Najuah, P. S. Lukitoyo, & Wirianti, W. (2020). *Modul elektronik: Prosedur penyusunan dan aplikasinya*. Yayasan Kita Menulis.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan media pembelajaran*. Pedagogia.
- Sungkono, S. (2012). Pengembangan instrumen evaluasi media modul pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 8(2).
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*.
- Wulansari, dkk. (2018). Pengembangan *e-modul* pembelajaran ekonomi materi pasar modal untuk siswa kelas XI IPS MAN 1 Jember tahun ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, 12(1), 1–7.