

E-MODUL INTERAKTIF MATA PELAJARAN SUSUNAN HURUF KOMPUTER DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Oleh:

Muhammad Zamroni Uska¹⁾, Rasyid Hardi Wirasasmita²⁾, Samsul Lutfi³⁾,
Baiq Desi Dwi Arianti⁴⁾, Yosi Nur Kholisho⁵⁾, Nurmayana⁶⁾

^{1,2,3,4,5,6}Fakultas MIPA, Universitas Hamzanwadi

¹zamroniuska@gmail.com

²rasyidhw.p.informatika@gmail.com,

³samsullutfi17@gmail.com

⁴ariantibaiq@hamzanwadi.ac.id

⁵yosink.peninfo@gmail.com

⁶tahyungnha96@gmail.com

Abstrak

Proses pembelajaran tidak lepas dengan alat bantu seperti media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat memotivasi siswa dan menumbuhkan semangat belajar mereka salah satunya adalah e-modul interaktif. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan e-modul interaktif dan mengetahui tingkat kelayakannya, serta respon dari pengguna media ini. Jenis penelitian ini adalah *Research&Development* dengan menggunakan model Alessi & Trolly dengan tiga tahapan: analisis, desain, dan pengembangan. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Kopang dengan jumlah subjek 20 orang. Instrumen yang digunakan adalah angket dengan skala likert dan teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Pengujian produk digunakan alpha testing dan beta testing (respon pengguna). Hasil temuan kami menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan termasuk kategori sangat layak yang dinilai oleh ahli materi (82%) dan oleh ahli media (ahli desain) sebesar 80%. Selanjutnya, hasil respon menggunakan terhadap e-modul ini memperoleh hasil persentase sebesar 78% dan termasuk dalam kategori baik.

Kata Kunci: E-Modul, Interaktif, Sumber Belajar, Susunan Huruf Komputer

1. PENDAHULUAN

Suatu kegiatan dalam melaksanakan kurikulum di suatu lembaga pendidikan merupakan proses pembelajaran yang dapat mempengaruhi siswa atau peserta didik dalam mencapai tujuan dari pendidikan yang telah ditetapkan (Sudjana, 2005). Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran diharapkan guru dapat menyampaikan materi yang telah diajarkan, serta memfasilitasi mereka (siswa) agar dapat memahami materi yang telah disampaikan. Guru setidaknya dapat menggunakan alat yang murah dan efisien yang meskipun sederhana namun diperlukan untuk mencapai tujuan pengajaran yang dimaksudkan (Arsyad, 2011). Selain itu, proses pembelajaran adalah suatu kegiatan penting yang dilakukan oleh setiap orang, agar tujuan yang ingin dicapai dapat diperoleh secara maksimal (Herawati & Muhtadi, 2018).

Pembelajaran saat ini dikembangkan agar berpusat pada siswa atau *student centered* yang melibatkan keaktifan siswa dan mengarahkan siswa untuk menggali potensi yang ada dalam dirinya. Selain itu, pembelajaran harus ditekankan pada Skill, pemahaman, serta pendidikan berkarakter (KEMENDIKBUD, 2013). Dengan demikian pendidikan sangatlah berpengaruh terhadap kalangan individu maupun kelompok. Seperti halnya di era globalisasi tidak dapat di sangka bahwa komputer mampu memberikan kontribusi yang sangat banyak

atau memberi kesan yang besar dalam media pembelajaran. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam hasil-hasil teknologi dalam proses belajar, termasuk dalam pengembangan media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau materi pembelajaran, untuk menarik minat siswa terhadap materi pembelajaran dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.

Selain itu, media dalam proses pembelajaran didefinisikan sebagai segala bentuk peralatan komunikasi fisik berupa perangkat lunak dan perangkat keras yang merupakan bagian kecil dari teknologi pembelajaran yang harus dibuat atau dikembangkan, digunakan dan dikelola untuk kebutuhan pembelajaran dalam mencapai efektivitas dan efisiensi pembelajaran (Suprianto et al., 2019). Media pembelajaran yang dimanfaatkan secara tepat dalam proses pembelajaran akan menjadi alat pendukung yang lebih efektif dan efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran (Puspitarini & Hanif, 2019).

Pembelajaran dengan menggunakan media dalam proses belajar mengajar memiliki dua peran penting, yaitu: (1) Media sebagai alat peraga dan (2) Media sebagai sumber belajar yang digunakan sendiri oleh peserta didik secara mandiri, sehingga media

pembelajaran mempunyai berbagai manfaat yang dapat digunakan selama proses belajar mengajar (Setyono et al., 2017).

Saat ini guru di Indonesia yang menerapkan media TIK berkisar antara 10% -15%, data ini menunjukkan bahwa dari lebih dari 2,7 juta guru di Indonesia, diperkirakan paling banyak 15% guru mampu memanfaatkan potensi TIK di proses pembelajaran. Hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pembelajaran tanpa media dan pembelajaran menggunakan media. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sangat dianjurkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran termasuk media komputer. Pembelajaran berbasis mediasi menempatkan peserta didik berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran sesuai dengan kemampuan dan minat peserta (Fadli et al., 2017). Media pembelajaran yang dapat dikembangkan salah satunya adalah bahan ajar. Bahan ajar dapat dikembangkan untuk guru untuk digunakan oleh siswa seperti modul.

Berdasarkan hasil observasi atau studi awal di SMK Negeri 1 Kopang, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi NTB. Hasil temuan awal kami menunjukkan bahwa media yang sering digunakan guru pada mata pelajaran **susunan huruf komputer** adalah modul cetak dan juga kurangnya pegangan siswa di kelas seperti buku atau LKS, jumlah buku paket yang tersedia di SMK Negeri 1 Kopang tidak memadai dengan jumlah siswa, kurangnya modul cetak seperti buku di perpustakaan serta kurang *update*-nya materi pada bukutersebut, sehingga mengakibatkan keefektifitasan dalam proses belajar mengajar tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya dan metode yang digunakan oleh guru masih monoton, pembelajaran hanya berada di kelas dengan media cetak seperti buku, serta membuat kurangnya motivasi siswa dalam proses pembelajaran di sekolah tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan pemecahan masalah dengan memanfaatkan dan memberdayakan modul sebagai media atau bahan ajar untuk menunjang pembelajaran merupakan suatu keniscayaan, bukan hanya untuk meningkatkan efektifitas dan kualitas pembelajaran, tetapi yang lebih penting adalah untuk meningkatkan penguasaan materi baik guru maupun siswa. Salah satu media yang dapat dikembangkan adalah E-Modul pembelajaran interaktif berupa elektronik modul (E-Modul).

E-Modul dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk penyajian bahan belajarnya yang disusun secara sistematis mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana disetiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan link-link sebagai navigasi yang membuat siswa menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian teori yang bervariasi, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar dalam bentuk

desktop dan web. Selain itu, pendapat Fausih & Danang mengungkapkan e-modul adalah bahan belajar dan sarana prasana pembelajaran yang berisi materi, metode dan cara evaluasi yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan waktu tertentu yang ditampilkan menggunakan piranti elektronik (Priatna et al., 2017).

E-Modul juga merupakan pilihan pengembangan media yang baik karena modul konvensional (modul cetak) kurang interaktif dan memiliki tampilan bergambar statis atau monoton sedangkan modul elektronik dapat secara interaktif menyajikan materi yang ditampilkan oleh multimedia seperti video, animasi, simulasi, dan pertanyaan dengan umpan balik langsung (Borg, W. R., & Gall, 2003). Selain itu, media ini merupakan salah satu faktor penunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan penggunaan media yang tepat dan bervariasi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar dan dapat mengurangi sikap pasif siswa.

Sejumlah peneliti sebelumnya telah mengembangkan dan menerapkan e-modul ini sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran/mata kuliah yang berbedabeda baik dalam bentuk desktop dan web. Peneliti yang telah mengembangkan e-modul dalam bentuk desktop di antaranya (Aini et al., 2018; Imansari & Sunaryantiningsih, 2017; Laili, 2019; Mayenti & Yuhendri, 2021; Siddik & Kholisho, 2019; Yuliatwati et al., 2020). Sementara itu, yang telah mengembangkan e-modul dalam bentuk web diantaranya: (Copriady et al., 2020; Dermawan & Fahmi, 2020; Diantari et al., 2018; Priatna et al., 2017)

Berdasarkan hal tersebut di atas, beberapa peneliti telah mengembangkan e-modul pada pembelajaran atau mata pelajaran berbedabeda seperti: Kimia, Pekerjaan Dasar Elektronik, Perakitan Komputer, Vidio grafi, dan lain sebagainya. Sementara itu, pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul dalam bentuk desktop berbasis interaktif, serta menguji kelajayakan media tersebut dan respon pengguna pada mata pelajaran susunan huruf komputer pada jurusan Desain Grafika kelas XI di SMK Negeri 1 Kopang, Lombok Timur.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan menggunakan model Alessi & Trollip untuk mengembangkan e-modul ini. Model ini terdiri dari tiga tahapan Planning, Design, dan Development (Surjono, 2017) (lihat gambar 1). Pada model ini memiliki 3 tahapan yakni tahap perencanaan, desain, dan pengembangan. Pada tahap perencanaan (*planning*) terdiri dari analisis kebutuhan dan pengumpulan data. Analisis kebutuhan tersebut terdiri dari Pengkajian materi pada produk (media) yang meliputi menentukan tujuan pengembangan, identifikasi silabus, memilih cakupan materi, dan sasaran produk serta hal lain

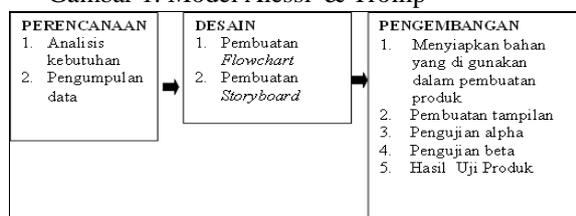
yang berkaitan dengan persiapan pengembangan produk (Fradika & Surjono, 2018; Susila, 2019). Selanjutnya melakukan pengkajian alat pembuat media menggunakan software adobe adobe flash Cs6.

Pada desain, terdiri dari pembuatan *flowchart* (lihat gambar 2) dan desain *interface*. *Flowchart* merupakan gambaran umum yang digunakan untuk menjelaskan jalannya *Software* secara keseluruhan. Tahap selanjutnya adalah tahap desain interface, dimana tahapan ini gambaran dasar dari sebuah produk yang akan dikembangkan yang berisi tahapan-tahapan dari awal sampai akhir.

Pada tahap pengembangan, dilakukan dengan 6 tahapan yakni: (1) Mempersiapkan komponen multimedia pembelajaran interaktif Langkah awal dilakukan dalam tahap pengembangan adalah menyiapkan, komponen multimedia pembelajaran interaktif seperti teks, suara, gambar, animasi, dan lain-lain. Pada proses ini menggunakan bantuan beberapa aplikasi seperti Adobe Photoshop dan CorelDraw, (2) Langkah selanjutnya yang dilakukan pada tahap pengembangan adalah pembuatan tampilan halaman-halaman dari media yang akan dibuat (Irawan & Wirasasmita, 2019). Tampilan yang sudah didesain sebelumnya diimplementasikan dalam bentuk jadi, (3) Uji alpha merupakan pengujian yang dilakukan oleh kalangan ahli dalam bidangnya yakni 2 ahli materi dan 2 ahli media (desain). Uji alpha dilakukan sebelum produk diujikan kepada calon pengguna. Pada uji alpha catatan-catatan yang diberikan oleh ahli dikumpulkan untuk memperbaiki kekurangan pada produk, (4) Setelah dilakukan uji alpha, maka dilakukan revisi media/produk. Revisi dilakukan berdasarkan catatan-catatan yang di peroleh dari ahli pada saat uji alpha. Catatan-catatan tersebut dijadikan pedoman dalam perbaikan produk, (5) Uji beta adalah pengujian aplikasi yang diujikan pada sekelompok calon pengguna tanpa adanya control dari pengembang. Hal ini bertujuan untuk mengetahui respon pengguna (siswa) dalam menggunakan media ini, (6) Uji Produk merupakan bagian dari evaluasi formatif yang berfungsi untuk mengetahui kekurangan pada produk yang dikembangkan.

Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI Desain Grafika SMKN 1 KOPANG yang berjumlah 20 orang. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari angket uji ahli media dan ahli materi

Gambar 1. Model Alessi & Trollip



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan e-modul dengan menggunakan model Alessi & Trollip terdiri dari tiga tahapan, yakni perencanaan (*planning*), desain (*design*), dan pengembangan. Pada tahap perencanaan meliputi analisis kebutuhan yang terdiri dari analisis materi pengumpulan data dan analisis alat dan bahan yang digunakan untuk mengembangkan e-modul. Pada analisis materi pengumpulan data pembahasan mengenai materi “susunan huruf komputer” yang terdiri dari: fungsi jari tangan dan display tuts keyboard, memahami anatomi huruf dan kelompok/keluarga huruf, menjelaskan proses scan dan model garis, mengingat bentuk susunan huruf paragraph, dan lain sebagainya. Selain itu, silabus yang digunakan untuk panduan penyusunan materi pada e-modul ini menggunakan silabus Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang didalamnya memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran serta materi tentang susunan huruf komputer.

Selanjutnya pada analisis kebutuhan perangkat software dan hardware yang digunakan dalam pengembangan e-modul ini terdiri dari: Adobe flash CS6, Adobe Photoshop CS6 dan Corel Draw X4, 1 buah laptop dengan spesifikasi prosesor core i3 dan ram 4 GB. Tahap selanjutnya adalah tahapan desain. Pada tahapan ini terdiri dari *flowchart* dan desain interface. Pada *flowchart* (lihat gambar 2) adalah menunjukkan alur program dari E-Modul Interaktif yang di buat, yang dimulai dengan intro kemudian muncul halaman yang akan menampilkan menu menu pilihan yaitu, Pendahuluan, Kurikulum, Evaluasi, Profil, Petunjuk Dan Materi. Sementara itu, pada desain interface memuat menu-menu yang sudah dicantumkan di atas seperti menu pendahuluan dan lain sebagainya. Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan, dimana pada tahapan ini menghasilkan tampilan dari e-modul yang telah dikembangkan yang terdiri dari: (1) halaman intro, (2) Menu Utama, (3) Pendahuluan, (4) Halaman Kurikulum, (5) Halaman Materi, (6) Halaman Evaluasi. Halaman Intro merupakan halaman judul/halaman utama dari media E-modul interaktif. Ketika media di jalankan tampilan tersebutlah yang akan muncul pertama kalinya. Pada tampilan ini *background* yang di gunakan foto sekolah dan menyertakan logo sekolah tempat penelitian diikuti munculnya judul dan tombol mulai. Halaman intro pada E-modul ini dapat di lihat pada gambar 2.

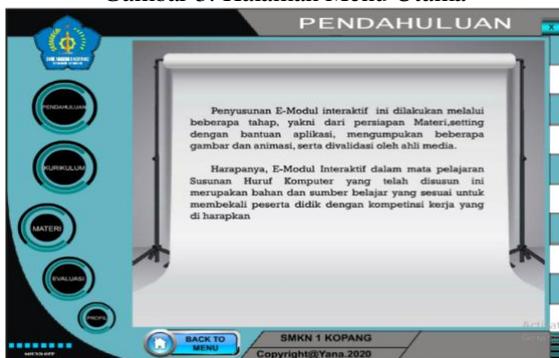


Gambar 2. Halaman Intro

Halaman menu utama adalah tampilan menu yang berisi tombol – tombol yang di gunakan sebagai tombol navigasi yang terdiri dari pendahuluan, kurikulum, materi, evaluasi, profil, dan menu petunjuk. Tampilan ini dapat di lihat pada gambar 3. Selanjutnya, Halaman Pendahuluan adalah Halaman yang terdapat kata pengantar tentang aplikasi. Tampilan ini dapat di lihat pada gambar 4. Halaman Kurikulum adalah, halaman yang terdiri dari 4 sub bagian yaitu Tujuan pembelajaran, KI/KD, Silabus Dan Tujuan Kurikulum. Hasil pengembangan pada bagian ini dapat dilihat pada gambar 5.

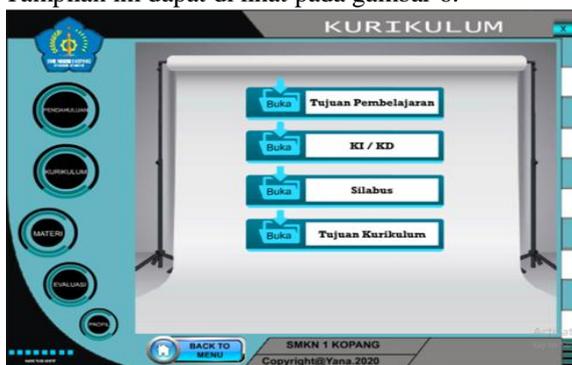


Gambar 3. Halaman Menu Utama

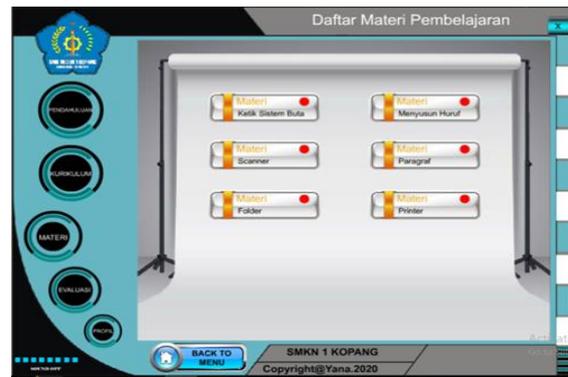


Gambar 4. Halaman Pendahuluan

Sementara itu, e-modul ini memiliki halaman materi, dimana halaman ini memuat materi yang sudah disesuaikan berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. halaman materi terdiri dari 6 menu pilihan yaitu Materi ketik system buta, scanner, folder, menyusun huruf, paragraph dan printer Untuk memilih materi sesuai yang diinginkan user hanya perlu menekan tombol navigasi salah satu materi. Tampilan ini dapat di lihat pada gambar 6.

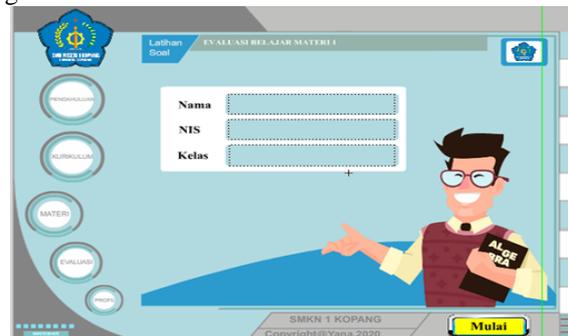


Gambar 5. Halaman Kurikulum



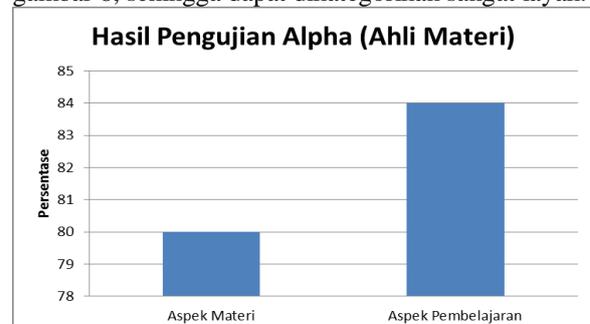
Gambar 6. Halaman Materi

Selanjutnya yang terakhir, produk atau e-modul ini memiliki menu atau halaman evaluasi, dimana menu ini berisi soal evaluasi yang sesuai dengan materi yang sudah ada seperti: soal evaluasi berisi tentang Keyboard, Pengetahuan Dasar Huruf, Scanner, Microsoft Word, Publikasi, dan Printer. Tampilan menu evaluasi e-modul ini terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Evaluasi

Setelah dikembangkan produk e-modul ini, selanjutnya dilakukan pengujian alpha yang bertujuan untuk menguji produk tersebut oleh ahli materi dan ahli desain atau media yang terdiri dari masing-masing dua orang. Hasil uji produk pada ahli materi terdiri dari 2 aspek, yakni aspek materi dan aspek pembelajaran. Pada aspek materi diperoleh hasil persentase 80% yang disajikan pada tabel 1 dan disajikan dalam bentuk grafik yang terlihat pada gambar 8, sehingga dapat dikategorikan sangat layak.



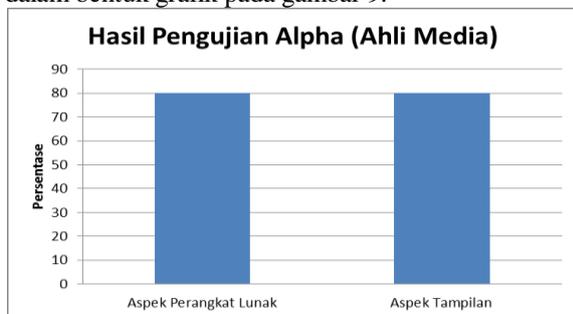
Gambar 8. Diagram Hasil Uji Alpha (Ahli Materi)

Tabel 1. Hasil Pengujian Alpha (Ahli Materi)

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Materi	80%	Sangat Layak
2	Pembelajaran	84%	Sangat Layak
	Rerata	82%	Sangat Layak

Selanjutnya hasil kelayakan pada aspek pembelajaran, diperoleh hasil persentase sebesar 84% yang ditunjukkan pada tabel 1. Hal ini mengindikasikan bahwa, e-modul ini sudah sesuai dengan standar kompetensi dan indikator pada silabus kurikulum KTSP. Objek atau media yang ada pada e-modul tersebut sudah sesuai dengan materi yang disajikan. Selain itu, soal-soal latihan yang ada pada media ini sudah sesuai dengan materi yang ada, serta penyajian materinya jelas dan padat, sehingga mudah dipahami oleh pengguna. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil pengujian alpha memperoleh rerata 82%, sehingga termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil temuan ini relevan dengan hasil temuan yang dilakukan oleh (Aini et al., 2018; Copriady et al., 2020; Mayenti & Yuhendri, 2021) yang menunjukkan bahwa media atau produk yang telah dikembangkan mereka termasuk dalam kategori sangat layak.

Hasil alpha pada ahli media terdiri dari dua aspek yakni aspek perangkat lunak dan aspek tampilan. Hasil penilaian ahli media pada aspek perangkat lunak memperoleh hasil persentase sebesar 80% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil ini menunjukkan bahwa e-modul yang telah dikembangkan mudah dalam pengoperasiannya, bisa dioperasikan pada *software* pendukung, memiliki tombol navigasi yang menarik, dan lancar tanpa ada kendala ketika digunakan. Selanjutnya hasil pengujian pada aspek tampilan mendapatkan hasil persentase sebesar 80% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Hal ini mengindikasikan bahwa e-modul ini penempatan konten, warna cover, font, warna tulisan dan background sudah sesuai. Selain itu, penempatan tombol navigasinya sudah tepat, sehingga memudahkan pengguna dalam mengoperasikan e-modul ini. Berdasarkan hal tersebut, secara keseluruhan e-modul ini memperoleh hasil rerata persentase sebesar 80% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil pengujian alpha pada ahli media atau ahli desain ini dapat dilihat pada tabel 2 dan dalam bentuk grafik pada gambar 9.



Gambar 9. Diagram Hasil Uji Alpha (Ahli Media)

Tabel 2. Hasil Pengujian Alpha (Ahli Media)

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Perangkat Lunak	80%	Sangat Layak
2	Tampilan	80%	Sangat Layak
	Rerata	80%	Sangat Layak

Hasil pengujian Beta dilakukan atau bertujuan untuk mengetahui respon pengguna terhadap e-modul

yang telah di kembangkan, dimana jumlah subjek pada selaku pengguna (*user*) berjumlah 20 orang dan hasil tersebut ditampilkan pada tabel 3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penilaian ini terdiri dari dua aspek yakni aspek isi dan komunikasi visual. Aspek visual memiliki skor total sebesar 919 dengan persentase 77%, sedangkan aspek komunikasi visual memperoleh skor 1029 dengan persentase 79%, sehingga diperoleh hasil rerata persentase pada pengujian ini adalah sebesar 78%, yang artinya bahwa dalam menggunakan e-modul ini dapat dikategorikan Baik.

Tabel 3. Hasil Pengujian Beta (Respon Pengguna)

No	Aspek	Skor	Persentase	Kategori	Jumlah Subjek
1	Isi	919	77%		20
2	Komunikasi Visual	1029	79%		
	Rerata Persentase		78%	Baik	

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa e-modul pembelajaran berbasis multimedianteraktif sangat baik karena memiliki (1) materi yang sistematis dan menarik, (2) kesesuaian evaluasi dengan materi, (3) ketepatan istilah dan alur materi, (4) dukungan media dan meningkatkan pengetahuan siswa (5) mudah dioperasikan, (6) memiliki desain warna yang menarik. Meskipun dengan hasil yang begitu memuaskan dengan beberapa penilaian namun modul pembelajaran ini masih perlu perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut berdasarkan pada saran dan komentar dari pengguna/siswa. Hasil temuan kami relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Mayenti & Yuhendri, 2021; Priatna et al., 2017) yang menunjukkan bahwa produk yang telah mereka kembangkan memiliki respon yang baik dari penggunanya setelah dilakukan ujicoba.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengembangan E-Modul Interaktif pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada mata pelajaran Susunan huruf komputer maka dapat diambil simpulan bahwa e-modul pembelajaran perakitan komputer berbasis multimedia interaktif ini dikembangkan menggunakan Alessi & Trollip, hasil media ini masuk pada kategori Sangat Layak digunakan dengan rerata persentase sebesar 82%. Sementara itu hasil ahli media atau desain pada media ini masuk pada kategori Sangat layak juga dengan persentase sebesar 80%. Selanjutnya hasil respon pengguna terhadap media atau produk ini memperoleh hasil 78%, dan termasuk pada kategori baik.

5. REFERENSI

- Aini, N., Wirasasmita, R. H., & Uska, M. Z. (2018). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 2(1), 34–41.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Rajawali Press.

- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational research: An introduction (7th ed.)*. Longman Inc.
- Copriady, J., Iswandari, S. N., Noer, A. M., & Albeta, S. W. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Moodle pada Materi Hidrokarbon. *EDUSAINS*, 12(1), 81–88.
- Dermawan, D., & Fahmi, R. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Pembuatan Busana Industri Kelas XI SMK. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 3(3), 508–515.
- Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 7(1), 33–47.
- Fadli, A., Suharno, S., & Musadad, A. A. (2017). Deskripsi Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Role Play Game Education untuk Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Teknologi Pendidikan*.
- Fradika, H. D., & Surjono, H. D. (2018). ME science as mobile learning based on virtual reality. *Journal of Physics: Conference Series*, 1006(1), 12027.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191.
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh penggunaan e-modul interaktif terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi kesehatan dan keselamatan kerja. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11–16.
- Irawan, U., & Wirasmita, R. H. (2019). Media Pembelajaran Video Tutorial Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Mata Kuliah Pemrograman Dasar. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 3(2), 84–90.
- KEMENDIKBUD. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Laili, I. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Mayenti, R. P., & Yuhendri, M. (2021). Pengembangan E-Modul Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 14–17.
- Priatna, I. K., Putrama, I. M., & Divayana, D. G. H. (2017). Pengembangan e-modul berbasis model pembelajaran project based learning pada mata pelajaran videografi untuk siswa kelas X Desain Komunikasi Visual di SMK Negeri 1 Sukasada. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 6(1), 70–78.
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 53–60.
- Setyono, T., Afri, L. E., & Deswita, H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FKIP Prodi Matematika*, 2(1).
- Siddik, B., & Kholisho, Y. N. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Perakitan Komputer Berbasis Multimedia Interaktif. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 3(1), 13–19.
- Sudjana, N. (2005). *Metode Statistika*. Tristo.
- Suprianto, A., Ahmadi, F., & Suminar, T. (2019). The development of mathematics mobile learning media to improve students' autonomous and learning outcomes. *Journal of Primary Education*, 8(1), 84–91.
- Surjono. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif Konsep dan Pengembangan*. UNY Press.
- Susila, H. R. (2019). The Development of An Interactive Multimedia Model for Students' Ability in Teaching. *Science Proceedings Series*, 1(2), 137–139.
- Yulawati, L., Aribowo, D., & Abi Hamid, M. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Adobe Flash pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. *JUPITER (JURNAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO)*, 5(1), 35–42.