

E-MODUL BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN SIMULASI DAN KOMUNIKASI DIGITAL KELAS X SMK SORE TULUNGAGUNG

Yandria Elmasari ¹⁾, Presma Anggara ²⁾

^{1,2)} Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Bhinneka PGRI
Jalan Mayor Sujadi Timur No 7 Tulungagung, 66221
e-mail: yan88dria@gmail.com¹⁾, anggara.presm97@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Modul elektronik pada saat sekarang ini sangat dibutuhkan dikarenakan menurunnya minat belajar siswa yang dipengaruhi oleh kurang efektifnya guru dalam memberi bahan dan sumber belajar kepada siswanya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat menarik penulis untuk mengembangkan suatu model bahan ajar baru untuk mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital(simkomdig) kelas X, yaitu bahan ajar e-modul Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan pendekatan model ADDIE. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah berupa modul elektronik(e-modul) dengan menggunakan program Lectora Inspire 18 dan di konversi agar bisa dijalankan di android dengan Website 2 APK Builder, uji kelayakan modul elektronik ini menggunakan uji dari ahli media yang mendapat presentase sebesar 77% dengan kriteria "Layak", ahli materi mendapatkan presentase kelayakan sebesar 85% dengan kriteria "Sangat Layak, kemudian untuk uji kelompok kecil mendapat presentase kelayakan 82,4% dengan kriteria "Sangat Layak" dan untuk uji kelompok besar mendapat presentase kelayakan 83,2% dengan kriteria "Sangat Layak".

Kata Kunci : Modul Elektronik, Lectora Inspire 18, Pengembangan

ABSTRACT

Electronic modules at this time are very much needed due to the decline in student interest in learning which is influenced by the ineffectiveness of teachers in providing learning materials and resources to their students. The increasingly rapid development of science and technology has attracted the authors to develop a new model of teaching materials for class X simulation and digital communication (simkomdig) subjects, namely e-module teaching materials. The method used in this study is Research and Development (R&D) with the ADDIE model approach. The results of the research carried out are in the form of electronic modules (e-modules) using the Lectora Inspire 18 program and converted to run on Android with Website 2 APK Builder, the feasibility test of this electronic module uses tests from media experts who get a percentage of 77% with the "decent" criteria, material experts get a feasibility percentage of 85% with the "Very decent" criteria, then for the small group test they get a feasibility percentage of 82,4% with the "Very decent" criteria and for the large group test they get a feasibility percentage of 83,2% with the "Very decent" criteria.

Keywords: Electronic module, Lectora Inspire 18, Development

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sesuatu hal yang penting dalam proses menentukan kualitas sumber daya manusia. Dengan Pendidikan seseorang akan mendapatkan bekal untuk menjalani kehidupan dimasa yang akan datang. Pendidikan memiliki peran yang penting dalam proses pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas dan mestinya pendidikan tersebut juga dapat berguna bagi diri sendiri, masyarakat, bangsa maupun negara seperti yang tercantum pada UU Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Berhasilnya suatu tujuan pendidikan tergantung pada bagaimana proses belajar mengajar yang dialami oleh siswa. Seorang guru dituntut untuk teliti dalam memilih dan menerapkan metode mengajar yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, juga mampu memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi untuk mempermudah dalam menyampaikan materi, untuk itu diperlukan media pembelajaran yang dapat menimbulkan daya tarik peserta didik dalam menyerap materi[1].

media pembelajaran Secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pembelajaran sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Batasan ini cukup luas dan mendalam mencakup pengertian sumber belajar, lingkungan, manusia dan metode yang dimanfaatkan untuk tujuan pembelajaran atau pelatihan.

Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah modul pembelajaran interaktif berupa elektronik modul [2].

Modul elektronik merupakan media inovatif yang dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar. Suatu proses pembelajaran agar mampu meningkatkan ketercapaian hasil belajar perlu didukung oleh learning guide yang tepat. Hal ini mengingat waktu tatap muka di depan kelas sangat terbatas jika dibandingkan dengan volume materi yang harus diselesaikan. Oleh karena itu, dibutuhkan learning guide yang mampu mengaktifkan peserta didik dalam belajar. Menurut Suryadie modul elektronik adalah learning guide yang memungkinkan digunakan dalam peningkatan hasil belajar siswa dan mengutamakan kemandirian aktif siswa (Herawati & Muhtadi, 2018).

Modul elektronik dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui piranti elektronik berupa komputer. Modul elektronik dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajarannya. Selain itu modul elektronik ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar yang efisien dan efektif, serta interaktif. Keberadaan e-modul diharapkan dapat menjadi salah satu sumber belajar baru bagi siswa yang selanjutnya diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar [3]

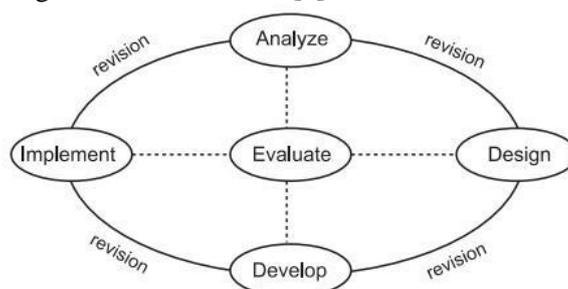
Smartphone menurut [4] merupakan sebuah teknologi canggih yang praktis digenggam dengan menggunakan tangan dan mudah dibawa kemana-mana. Dengan *smartphone* seseorang bisa saling bertukar informasi dimanapun dan kapanpun dengan menggunakan fasilitas internet yang tersedia. Keberadaan *smartphone* tersebut juga memiliki dampak negatif maupun positif. Dampak negatif seperti penyalahgunaan *smartphone* yang digunakan untuk penipuan dan hal-hal negatif lainnya. Sedangkan dampak positif yang terdapat dalam penggunaan *smartphone*, salah satunya dapat digunakan untuk kepentingan dalam pembelajaran seperti membuka materi ataupun hal lainnya [2].

E-modul disini berperan sebagai sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran siswa kelas X pada mata pelajaran Sistem Komunikasi Digital. Dengan adanya *e-modul* siswa dapat belajar mandiri dengan guru sebagai pendamping yang membantu peserta didik jika mengalami kesulitan dalam belajar dan menjadi pendamping belajar untuk materi yang ada pada *E-modul*. Selain itu siswa diharapkan dapat termotivasi dengan tampilan *e-modul* berbasis android yang lebih mudah dijalankan, lebih menarik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penulis terdorong untuk melakukan pengembangan media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat maupun semangat belajar siswa. Media pembelajaran yang dimaksud adalah *e-modul* berbasis android.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono metode Research & Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut Sukmadinata Research & Development adalah pendekatan penelitian untuk menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Jadi penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang menghasikan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu, yang diikuti produk sampingan tertentu serta memiliki efektifitas dari sebuah produk tersebut [5].

Salah satu media yang memperhatikan tahapan-tahapan dasar desain pengembangan media yang sederhana dan mudah dipahami adalah model ADDIE. ADDIE ini terdiri dari 5 fase atau tahap utama, yaitu (*A*)nalysis, (*D*)esign, (*D*)evelopment, (*I*)mplementation, dan (*E*)valuation. ADDIE merupakan singkatan yang mengacu pada proses-proses utama dari proses pengembangan sistem pembelajaran yaitu: analisis kebutuhan, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi [6]. Menurut (Sugiyono, 2011) Model ADDIE adalah desain model pembelajaran yang sistematis dan terdiri dari 5 langkah ini meliputi desain keseluruhan proses pembelajaran cara yang sistematis. Konsep ADDIE dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini [6].



Gambar 1 Skema ADDIE

1. Analisis (*Analysis*)

Penelitian ini diawali dengan melakukan pengumpulan data yaitu dengan melakukan observasi langsung ke

SMK SORE Tulungagung untuk mengetahui keadaan pembelajaran disekolah dan apa saja kebutuhan dalam pembelajaran yang harus dipersiapkan. Sehingga dapat dibuat media pembelajaran yang sesuai dengan keadaan di sekolah tersebut, dengan mempersiapkan data yang berhubungan dengan materi mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital pada kelas X.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap desain atau rancangan dari E-modul dibuat menjadi solusi maupun untuk memenuhi kebutuhan dalam pembelajaran. Pengembangan E-modul dengan menggunakan aplikasi Lectora Inspire ini nantinya di ubah menjadi aplikasi android. sebagai penunjang dalam mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital pada kelas X di SMK SORE Tulungagung. Sumber referensi dalam pengembangan E-modul yaitu modul yang di miliki oleh guru dari pelajaran tersebut. Rancangan E-modul yang digambarkan pada flowchart, usecase diagram dan storyboard

3. Pengembangan (*Development*)

Dalam tahap ini berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap desain, telah disusun kerangka atau rancangan pada E-modul. Kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk modul elektronik dan sudah diubah menjadi aplikasi android yang siap diimplementasikan kepada ahli media dan ahli materi mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital kelas X. Setelah mendapat validasi dari ahli media dan ahli materi maka selanjutnya dapat di implementasikan pada peserta didik.

4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini diimplementasikan rancangan modul elektronik mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital pada situasi yang nyata. Selama implementasi, rancangan produk modul elektronik Simulasi dan komunikasi digital yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Modul elektronik pada mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital diuji cobakan pada peserta didik. Uji coba tersebut dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk tersebut. Produk yang sudah dinyatakan layak oleh ahli media dan ahli materi, selanjutnya dapat di uji cobakan pada pembelajaran yaitu kepada peserta didik.

5. Evaluasi (*Evaluations*)

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur ketercapaian tujuan pengembangan modul elektronik pada mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital kelas X di SMK SORE Tulungagung. Evaluasi dilakukan sesuai dengan hasil implementasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi saat dilakukan implementasi kepada ahli media dan ahli materi dan peserta didik.

6. Teknik Analisis Data

Tabel 1 Kriteria Skor Instrumen Ahli Media dan Peserta Didik

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Kurang Setuju	1

Sumber :Irvansah [7]

Tabel 2 Kriteria Skor Instrumen Ahli Materi

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Sumber :Irvansah [7]

Menentukan nilai keseluruhan dari aspek penilaian setiap pengujian dengan menghitung skor rata-rata penilaian, kemudian untuk mengetahui kelayakan berdasarkan penilaian dalam bentuk presentase menggunakan rumus [8]

$$Presentase\ Kelayakan(\%) = \frac{skor\ hasil\ analisis}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

Kemudian hasil perhitungan akan dikompresikan menggunakan intepretasi skor pada tabel[9] dibawah ini :

Tabel 3 Interpresentasi Skor

Skor (%)	Kualifikasi
81-100	Sangat layak
61-80	Layak
41-60	Cukup layak
21-40	Kurang layak
0-20	Sangat tidak layak

Sumber : (Restika,2016)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sajian Data, Hasil Analisis Masalah dan Kebutuhan

1. Tahap Analysis

Terdapat tiga analisis yaitu analisis kebutuhan mater, hardware dan software , berikut analisis kebutuhan dari rincian diatas:

a. Analisis kebutuhan materi

Materi yang terdapat pada media pembelajaran adalah Pengolah Data dengan Microsoft Word yang mencakup pengenalan tampilan dan menu Microsoft Word, pembuatan Macros, Tabel, dan Print dokumen yang diajarkan oleh guru mata pelajaran simkomdig di SMK SORE Tulungagung. Materi diperoleh dari buku pegangan siswa/guru kemudian dipilih dan dimodifikasi juga dikembangkan berdasarkan sasaran media yang digunakan.

b. Analisis kebutuhan hardware dan software

1) Analisis kebutuhan hardware

a) Perangkat laptop

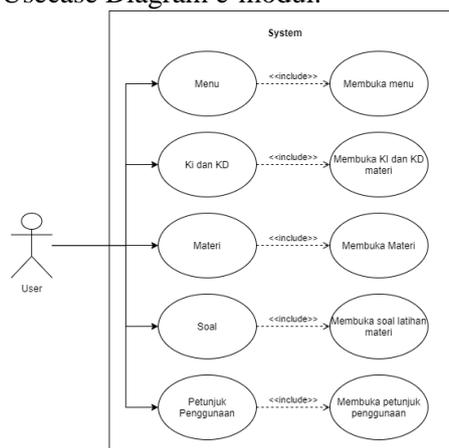
2) Analisis kebutuhan software

a) Lectora Inspire 18

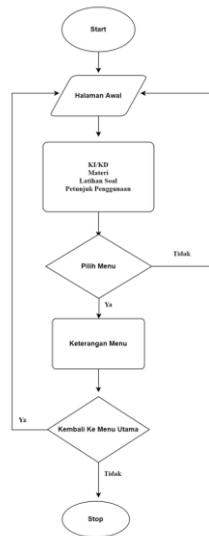
b) Website 2 APK Builder

2. Tahap Desain (Design)

Pada tahap ini merupakan tahap perancangan desain E-modul mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital, yaitu pembuatan flowchart e-modul, Usecase Diagram e-modul.



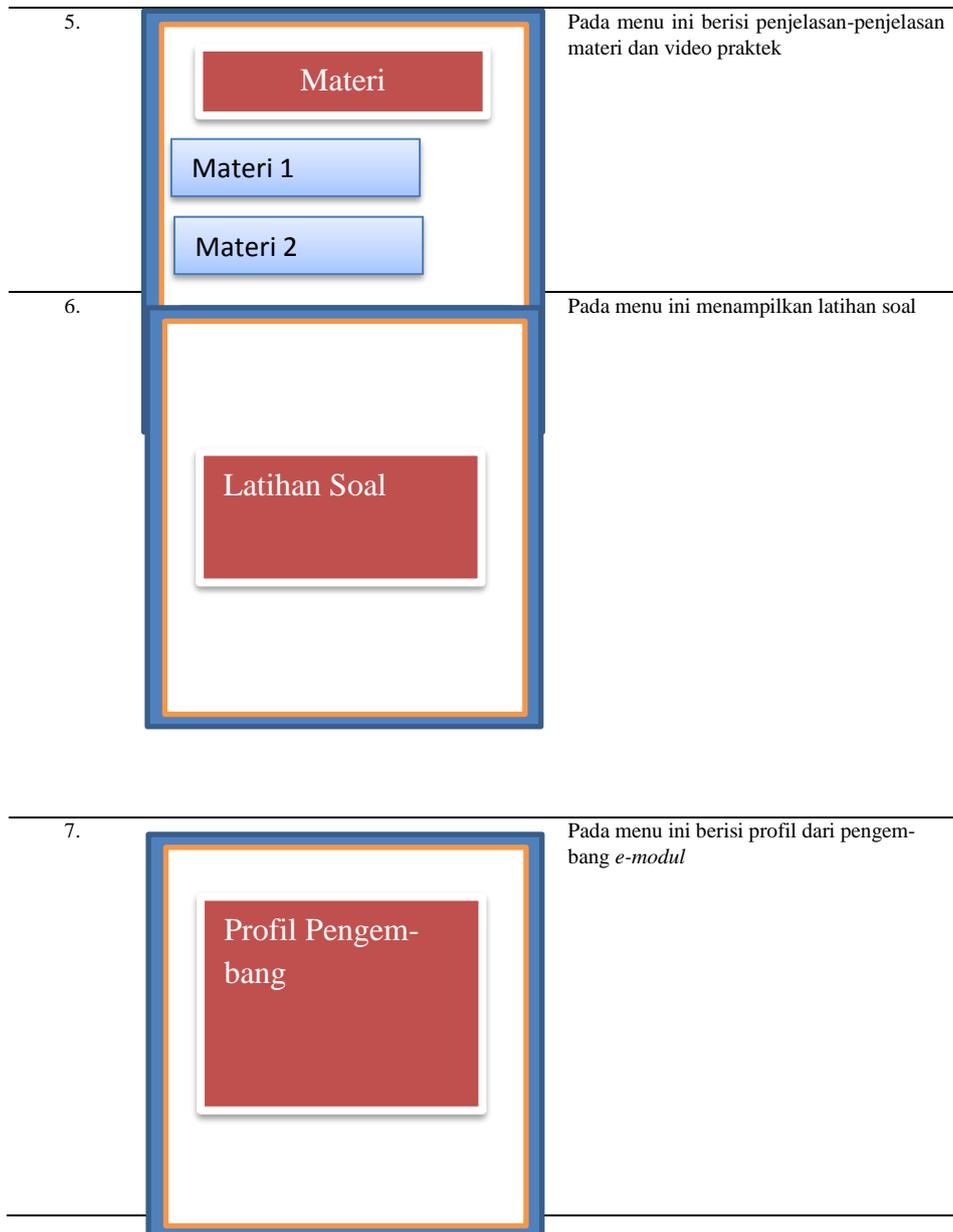
Gambar 3 Usecase Diagram



Gambar 2 Flowchart

Tabel 4 Storyboard Desain E-modul

No.	Desain	Keterangan
1.		Lembar paling depan adalah sampul halaman
2.		Terdapat pilihan menu yaitu ada KI/KD, materi, Latihan soal, Petunjuk penggunaan dan profil pengembang
3.		Pada menu ini berisi petunjuk penggunaan aplikasi yang menjelaskan fungsi pada setiap menu.
4.		Pada menu ini menjelaskan KI/KD dari materi



B. Sajian Data dan Hasil Analisis Pengembangan Produk

1. Hasil Pengembangan Produk (Development)

Pada tahapan ini merupakan tahap pembuatan *e-modul*. Pembuatan produk ini menggunakan *software Lectora Inspire 18* dan *Website 2 APK Builder*. Untuk hasil akhirnya berupa aplikasi yang dapat diinstal di *smartphone android*, berikut tampilannya:

a. Halaman Awal



b. Menu Utama



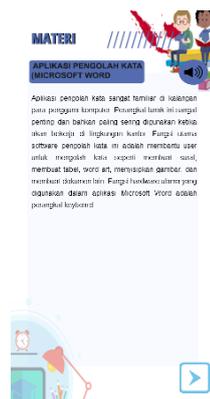
c. Petunjuk Penggunaan



d. KI & KD



e. Materi



f. Latihan Soal



g. Profil Pengembang



Tabel 5. Uji Ahli Media

No	Aspek	Pertanyaan	Skor	Keterangan
1.	Komunikasi	Kemudahan dalam memulai program	4	Setuju
		Logika berpikir	4	Setuju
		Interaksi dengan pengguna	5	Sangat Setuju
		Kejelasan petunjuk penggunaan	4	Setuju
		Penggunaan bahasa	3	Netral
2.	Desain Teknis	Format teks	4	Setuju
		Penggunaan warna	3	Netral
		Penggunaan gambar	4	Setuju
		Penggunaan ilustrasi	4	Setuju
		Penggunaan animasi	4	Setuju
3.	Format Tampilan	Penggunaan tombol	4	Setuju
		Urutan penyajian	3	Netral
		Penggunaan background	4	Setuju
		Tampilan Program	4	Setuju
Jumlah Skor			54	

$$\text{Presentase Kelayakan}(\%) = \frac{\text{skor hasil analisis}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Kelayakan}(77\%) = \frac{54}{70} \times 100\%$$

Berdasarkan analisis dan perhitungan persentase kelayakan uji oleh ahli materi pada tabel memperoleh presentase kelayakan sebesar 77%, maka diperoleh kualifikasi “Layak”.

Tabel 6. Hasil Uji Ahli Materi

No	Aspek	Pertanyaan	Skor	Keterangan
1.	Isi Materi	Relevansi dengan kemampuan peserta didik	4	Baik
		Kelengkapan dan kejelasan materi	4	Baik
		Keruntutan materi	4	Baik
		Cakupan materi	4	Baik
		Kesesuaian dengan evaluasi	4	Baik
		Relevansi antara gambar dan ilustrasi dengan materi	4	Baik
2	Desain Teknis	Kemudahan penggunaan	5	Sangat Baik
		Kemudahan memahami materi	5	Sangat Baik
Jumlah Skor			34	

$$\text{Presentase Kelayakan}(\%) = \frac{\text{skor hasil analisis}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Kelayakan}(85\%) = \frac{34}{40} \times 100\%$$

Berdasarkan analisis dan perhitungan persentase kelayakan uji oleh ahli materi memperoleh presentase kelayakan sebesar 85%. Apabila disesuaikan dengan tabel interpretasi skor yaitu pada tabel, maka diperoleh kualifikasi “Sangat Layak”.

2. Implementasi Produk

Setelah e-modul divalidasi oleh ahli media dan ahli materi dan sudah diperbaiki, e-modul di implementasikan kepada siswa kelas X SMK SORE Tulungagung dengan jumlah siswa sebanyak 25. Hasil uji coba akan dijadikan sebagai acuan dalam perbaikan/revisi Emodul yang akan dikembangkan. Siswa sebagai responden memberikan penilaian terhadap E-modul simulasi dan komunikasi digital pada materi Pengolah Data dengan menggunakan Microsoft Word.

3. Evaluasi Produk

Setelah dilakukan uji coba produk terdapat kelemahan dari produk e-modul ini skoring pada latihan soal masih belum bisa diakses oleh guru melalui jarak jauh dikarenakan keterbatasan waktu dan tenaga peneliti dalam mengembangkan produk. Sehingga peneliti memutuskan untuk melakukan pengumpulan skoring dengan screenshot oleh peserta didik kepada guru, dan itu dirasa kurang. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan skoring dalam latihan soal agar bisa diakses guru melalui jarak jauh.

C. Sajian data dan Analisis Uji Coba Produk

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 5 siswa di kelas X SMK SORE Tulungagung, jadi dari peserta didik kelas X yang mengikuti mata pelajaran tersebut diambil sampel sebanyak 5 siswa.

Tabel 7. Uji Kelompok Kecil

No	Pernyataan	Skor Hasil Analisis	Presentase (%)	Keterangan
1	Kemudahan memakai media	21	84%	Sangat Layak
2	Kemudahan memilih menu program	20	80%	Layak
3	Kemudahan keluar masuk dari program	20	80%	Layak
4	Kejelasan bahasa yang digunakan	21	84%	Sangat Layak
5	Tidak ada kalimat yang menyimpang	22	88%	Sangat Layak
6	Materi yang disajikan sangat mudah dipahami	21	84%	Sangat Layak
7	Urutan materi sesuai indikator	24	96%	Sangat Layak
8	Kesesuaian isi soal dan materi	21	84%	Sangat Layak

9	Informasi yang disajikan media sudah lengkap	19	76%	Layak
10	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf	21	84%	Sangat Layak
11	Gambar yang disajikan media jelas	19	76%	Layak
12	Kesusaian pemilihan background	20	80%	Layak
13	Kesesuaian warna	20	80%	Layak
14	Kesesuaian tata letak tampilan	20	80%	Layak
15	Kesesuaian tata letak huruf	20	80%	Layak
Jumlah		309		

$$\text{Presentase Kelayakan}(\%) = \frac{\text{skor hasil analisis}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Kelayakan}(82,4\%) = \frac{309}{375} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil dari tabel. Uji coba kelompok kecil kepada 5 siswa kelas X SMK SORE Tulungagung memperoleh presentase kelayakan 82,4%, maka diperoleh kualifikasi “Sangat Layak”.

b. Uji Coba Kelompok Besar

Pada tahap kedua, uji coba kelompok besar dilaksanakan dengan mengambil sampel sejumlah 20 siswa sebagai responden dari kelas X SMK SORE Tulungagung yang mengikuti pembelajaran simulasi dan komunikasi digital. Tabel hasil uji coba kelompok besar dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Uji Kelompok Besar

No	Pernyataan	Skor Hasil Analisis	Presentase (%)	Keterangan
1	Kemudahan memakai media	85	85%	Sangat Layak
2	Kemudahan memilih menu program	84	84%	Sangat Layak
3	Kemudahan keluar masuk dari program	82	82%	Sangat Layak
4	Kejelasan bahasa yang digunakan	85	85%	Sangat Layak
5	Tidak ada kalimat yang menyimpang	87	87%	Sangat Layak
6	Materi yang disajikan sangat mudah dipahami	84	84%	Sangat Layak
7	Urutan materi sesuai indikator	83	79%	Sangat Layak
8	Keseusaian isi soal dan materi	81	77%	Sangat Layak
9	Informasi yang disajikan media sudah lengkap	84	84%	Sangat Layak
10	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf	83	83%	Sangat Layak
11	Gambar yang disajikan media jelas	83	83%	Sangat Layak
12	Kesusaian pemilihan background	82	82%	Sangat Layak
13	Kesesuaian warna	84	84%	Sangat Layak
14	Kesesuaian tata letak tampilan	85	85%	Sangat Layak
15	Kesesuaian tata letak huruf	85	85%	Sangat Layak
Jumlah		1257		

$$\text{Presentase Kelayakan}(\%) = \frac{\text{skor hasil analisis}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Kelayakan}(83,2\%) = \frac{1257}{1500} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil dari tabel. Uji coba kelompok Besar kepada 20 siswa kelas X SMK SORE Tulungagung memperoleh presentase kelayakan 83,2%, maka diperoleh kualifikasi “Sangat Layak”.

IV. KESIMPULAN

Sesuai hasil pengujian e-modul, emodul layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil dari pengujian produk yang telah diuji oleh ahli media memperoleh presentase kelayakan 77% dengan kualifikasi “Layak”. Sedangkan hasil dari pengujian produk yang telah diuji oleh ahli materi memperoleh presentase kelayakan sebesar 85% dari ahli



materi dengan kualifikasi “Sangat Layak”. Pada pengujian terhadap kelompok kecil yang terdiri dari 5 siswa diperoleh presentase kelayakan sebesar 82,4% dengan kualifikasi “Sangat Layak”, dan pengujian pada kelompok besar yang terdiri dari 20 siswa diperoleh presentase kelayakan 83,2% dengan kualifikasi “Sangat Layak”.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Satriawati, “Pengembangan e-modul interaktif sebagai sumber belajar elektronika dasar kelas X SMKN 3,” Universitas Negeri Yogyakarta, 2015.
- [2] F. Irvansah, “Pengembangan Bahan Ajar Emodul Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas VIII Semester II di SMPN 04 Tulungagung,” Universitas Bhineka PGRI Tulungagung, 2020.
- [3] N. Imansari and I. Sunaryantiningsih, “Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja,” *VOLT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, p. 11, 2017, doi: 10.30870/volt.v2i1.1478.
- [4] M. Muslich, *pembelajaran berbasis kompetensi dan kontekstual, panduan bagi guru, kepala sekolah, dan pengawas sekolah*. Bumi Aksara, 2007.
- [5] B. Saputro, *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*, vol. 53, no. 9. 2017.
- [6] R. Rahmatul laila, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Elastisitas Di MAN 4 Aceh Besar,” Universitas Islam Negeri AR-RANIRY Darussalam, 2020.
- [7] P. Sugiyono, *Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2011.
- [8] M. Busiri, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Adobe Flash CS 6 pada Mata Diklat Rencana Anggaran Biaya (RAB) Di SMK Negeri 2 Surabaya,” *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, 2015.
- [9] N. L. Purnamasari, “Metode Addie Pada Pengembangan Media Interaktif Adobe Flash Pada Mata Pelajaran Tik,” *J. Pendidik. Dan Pembelajaran Anak Sekol. Dasar*, vol. 5, no. 1, pp. 23–30, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.stkipgritlungagung.ac.id/index.php/pensa/article/view/1530>.