Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika
http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/index
**Vol. 12, No. 4, Desember 2024** **P- ISSN: 2302-3295, E-ISSN : 2716-3989**

# Pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Sistem Kendali Elektronik Kelas XI Teknik Elektronika Industri berbantuan Web MIT App Inventor

**Azmil Umur[1*], Thamrin[2]**
[1,2]Universitas Negeri Padang, Indonesia
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia
**Corresponding author* e-mail : azmilumur19@gmail.com

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *E-Modul* berbantuan *Web MIT App Inventor* yang digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Sistem Kendali Elektronik di SMK Negeri 5 Padang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Perancangan *e-modul* dimulai dengan melakukan beberapa analisis, setelah itu dilakukan perancangan desain awal *e-modul* untuk dilihat tingkat kevalidannya. Validasi dilakukan oleh 2 orang validator ahli materi dan 2 orang validator ahli media. *E-Modul* yang dinyatakan layak akan diuji untuk mengetahui respon pengguna melalui uji praktikalitas. Hasil dari penelitian pengembangan *e-modul* telah divalidasi oleh validator ahli materi dan validator ahli media. Hasil penilaian dari validator ahli materi sebesar 80.3 % dengan kategori sangat valid. Hasil penilaian dari validator ahli media sebesar 88.6 % dengan kriteria sangat valid. Hasil uji respon pengguna *e-modul* melalui uji praktikalitas kepada 20 orang siswa/i kelas XI TEI memperoleh hasil sebesar 86 % dengan kategori sangat praktis.

**Kata kunci** : *E-Modul, MIT App Inventor*, Sistem Kendali Elektronik, 4D

## *ABSTRACT*

*This research aims to develop an E-Module assisted by Web MIT App Inventor which is used as a learning media in the Electronic Control System subject at SMK Negeri 5 Padang. The method used in this research is the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). The design of the e-module begins with conducting several analyzes, after which the initial design of the e-module is carried out to see the level of validity. Validation was carried out by 2 material expert validators and 2 media expert validators. E-Modules that are declared feasible will be tested to determine user response through a practicality test. The results of the e-module development research have been validated by material expert validators and media expert validators. The assessment results from material expert validators amounted to 80.3% with a very valid category. The assessment results from media expert validators amounted to 88.6% with very valid criteria. The results of the e-module user response test through the practicality test to 20 students in class XI TEI obtained a result of 86% with a very practical category.*

***Keywords:*** *E-Modul, MIT App Inventor, Electronic Control System, 4D*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah memberikan dampak besar di berbagai bidang, termasuk dalam dunia pendidikan [1]. Aktivitas yang sebelumnya memerlukan peralatan rumit kini telah digantikan oleh perangkat canggih yang menawarkan kemudahan dan kenyamanan [2]. Para siswa dipersiapkan untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi melalui keterampilan abad ke-21, yang meliputi 4C: berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif [3]. Perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era saat ini. Salah satu faktor penting dalam peningkatan kualitas pendidikan adalah ketersediaan sumber belajar yang memadai. Sumber belajar ini bisa berupa modul ajar, buku, media cetak, lingkungan sekitar, serta modul elektronik atau e-modul [4].

*E-Modul* merupakan bahan ajar yang disajikan menggunakan piranti elektronik yang dirancang secara sistematis sesuai dengan ketentuan penyusunan bahan ajar [5]. Dalam penggunaannya, e-modul dapat menyajikan audio, visual, suara, animasi, dan navigasi, serta memungkinkan integrasi dengan tautan yang terkait dengan produk yang dirancang [6]. Hal tersebut diharapkan dapat memudahkan peserta

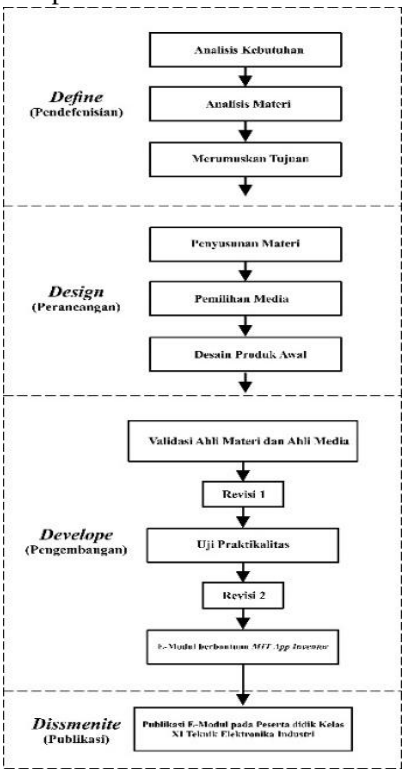
didik dalam memahami materi pembelajaran baik belajar secara mandiri maupun saat berada disekolah.

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMK Negeri 5 padang diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan bahan ajar kurikulum 2013 sedangkan dalam penggunaannya sekolah sudah menerapkan kurikulum merdeka. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sekolah tingkat menengah yang fokusnya untuk menghasilkan lulusan yang memiliki keahlian sesuai dengan konsentrasi yang dipilih [7]. Ketidaktersediaan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dapat menghambat perkembangan keterampilan siswa. Bahan ajar yang sebelumnya digunakan dianggap kurang menarik karena masih berbentuk cetak, yang membuat siswa mudah merasa bosan dan cenderung bergantung pada penjelasan guru. Padahal, dalam kurikulum merdeka, siswa diharapkan dapat belajar secara mandiri [8]. Kurikulum merdeka merupakan kurikulum pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada guru menyusun sendiri perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik [9]. Kurikulum merdeka memiliki capaian pembelajaran yang harus dipenuhi pada setiap fasenya. Fase F memiliki beberapa elemen salah satunya adalah elemen Sistem Kendali Elektronik. Sistem kendali Elektronik (SKE) merupakan mata pelajaran penting yang dipelajari pada fase F program keahlian Teknik Elektronika Industri. Mata pelajaran ini memberikan pengetahuan mengenai konsep pengendalian pada rangkaian elektronika, oleh karena itu diperlukan pengembangan *e-modul* berbasis kurikulum merdeka pada mata pelajaran SKE berbantuan *MIT App Inventor*.

*E-Modul* ini dikembangkan dengan memanfaatkan MIT App Inventor, yang memungkinkan seluruh kebutuhan pembelajaran diintegrasikan dalam satu aplikasi. MIT App Inventor awalnya dikembangkan oleh Google, namun kini pengelolaannya dilakukan oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi yang kompatibel untuk digunakan pada *smartphone android* hanya dengan melakukan *drag and drop* [10]. Pada *e-modul* terdapat menu-menu yang dapat diakses oleh peserta didik yaitu menu perencanaan pembelajaran, materi, video pembelajaran, asesmen, lembar kerja peserta didik (lkpd), dan quiz. Disamping itu terdapat menu petunjuk yang dapat digunakan untuk mempermudah dalam penggunaan aplikasi. Melalui menu yang disajikan akan dapat menarik minat peserta didik karena modul memuat materi yang mendukung proses pembelajaran menggunakan tulisan, gambar dan video. Selain itu, menu asesmen yang diberikan dapat diakses langsung oleh peserta didik sehingga peserta didik tidak perlu keluar dari aplikasi atau mengisi lembar asesmen pada kertas. Sama halnya dengan menu asesmen, pada menu lkpd peserta didik dapat mengupload hasil kerjanya secara langsung sehingga guru dapat menilai dan menerima langsung hasil kerja peserta didik untuk mengurangi kemungkinan lkpd hilang atau tercecer. Menu quiz dapat menampilkan hasil akhir dari pengerjaan tugas yang dikerjakan peserta didik, sehingga peserta didik dapat melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh. Berdasarkan hal tersebut dengan adanya *e-modul* dapat mempermudah proses belajar mengajar, sehingga diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, membentuk keterampilan 4C dan membuat siswa lebih mandiri.

## II. METODE

Proses pengembangan *e-modul* ini menggunakan pendekatan model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan pada tahun 1974. Model ini mencakup empat tahap utama, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebarluasan) [11]. Tahapan proses pengembangan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.




Gambar 1. Tahapan proses pengembangan

Berikut penjabaran rinci setiap tahapan pada penelitian ini :

1. Tahap pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini terdapat beberapa analisis yang dilakukan. (1) analisis kebutuhan: Tahapan ini


P-ISSN: 2302-3295

bertujuan untuk menyesuaikan *e-modul* yang akan dikembangkan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Proses analisis ini mempertimbangkan berbagai aspek, termasuk model dan metode pembelajaran, gaya belajar, serta media pembelajaran yang digunakan (2) Analisis Materi: Tahapan ini dilaksanakan setelah analisis kebutuhan selesai. Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap kurikulum yang diterapkan di sekolah, diikuti dengan pemilihan materi inti yang perlu disesuaikan dengan capaian pembelajaran. (3) Merumuskan Tujuan: tahapan ini dilakukan dengan merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dispesifikkan menjadi alur tujuan pembelajaran melaui *e-modul*.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap desain terdapat 3 aspek penting yang dilakukan. (1) Penyusunan Materi: Konten yang terdapat dalam *e-modul* ditetapkan berdasarkan hasil evaluasi materi yang dilakukan selama tahap pendefinisian. (2) Pemilihan Media: pemilihan media dilakukan dengan menentukan elemen-elemen yang digunakan pada *e-modul*. Media yang dipilih disesuaikan dengan kebutuhan perancangan, yaitu *Hardware* dan *software* yang digunakan seperti sistem operasi dan *software* yang digunakan dalam proses perancangan. (3) Desain Produk Awal: Pada desain produk awal terdapat beberapa langkah penting yang dilakukan. Pertama, penyusunan struktur *e-modul* yang berupa halaman awal dan menu home yang terdiri dari sub menu. Selanjutnya, dilakukan perancangan tampilan antarmuka dengan pemilihan *layout*, *font*, dan warna. Hasil dari proses ini untuk menghasilkan prototipe *e-modul*.

3. Tahap Pengembangan (*Develope*)

Pada tahap pengembangan, prototipe e-modul yang telah dibuat pada tahap desain akan dilakukan validasi oleh validator ahli materi dan ahli media. *E-modul* yang telah memenuhi kriteria kelayakan setelah melalui proses validasi dan revisi akan diuji coba melalui uji praktikalitas dengan melibatkan 20 orang peserta didik.

4. Tahap Publikasi (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap akhir pada penelitian ini. Selanjutnya, *e-modul* akan disebarkan kepada 20 orang peserta didik kelas XI Teknik elektronika industri di SMKN 5 Padang.

Penelitian ini melibatkan 4 orang validator yang terbagi menjadi 2 validator ahli materi dan 2 orang validator ahli media masing-masing 2 orang dosen teknik elektronika universitas negeri padang dan 2 orang guru SMKN 5 padang dan 20 orang peserta didik pada uji praktikalitas dalam uji terbatas.

Data pada penelitian ini diperoleh dari penilian, kritik, dan saran dari validator serta penyebaran angket kepada peserta didik pada uji praktikalitas. Penyebaran angket pada uji validitas dan uji praktikalitas dengan memberikan tanggapan melalui pernyataan menggunakan skala *likert* 1 sampai 4 dalam bentuk *checklist* dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria tanggapan

| Skor | Kriteria |
|---|---|
| 4 | Sangat baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Kurang |
| 1 | Sangat Kurang |

Sumber: [12]

Data nilai perhitungan hasil uji validitas dan uji praktikalitas dilakukan menggunakan rumus :

$$V = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan :
V= nilai hasil yang diperoleh
X= skor yang diperoleh
Y= skor maksimum

Hasil penilaian validator ahli materi dan ahli media digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 2.Kriteria Penilaian Kevalidan

| Persentase (%) | Kategori Kevalidan |
|---|---|
| 0% ≤ x < 20% | Tidak valid |
| 20% ≤ x < 40% | Kurang valid |
| 40%≤ x < 60% | Cukup valid |
| 60% ≤ x < 80% | Valid |
| 80% ≤ x < 100% | Sangat valid |

Sumber: [13]

Penilaian terhadap uji praktikalitas yang dilakukan kepada 20 orang peserta didik menggunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. Kriteria Penilaian Praktikalitas

| Persentase (%) | Kategori Kepraktisan |
|---|---|
| 0% ≤ x < 20% | Tidak Praktis |
| 20% ≤ x < 40% | Kurang Praktis |
| 40%≤ x < 60% | Cukup Praktis |
| 60% ≤ x < 80% | Praktis |
| 80% ≤ x < 100% | Sangat Praktis |

Sumber: [13]

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menciptakan *e-modul* yang valid dan praktis untuk mata pelajaran Sistem Kendali Elektronik, dengan harapan dapat mendukung proses pembelajaran. Proses pengembangan meliputi tahap validasi produk oleh para ahli serta uji praktikalitas yang dilakukan pada 20 peserta didik melalui uji coba terbatas.

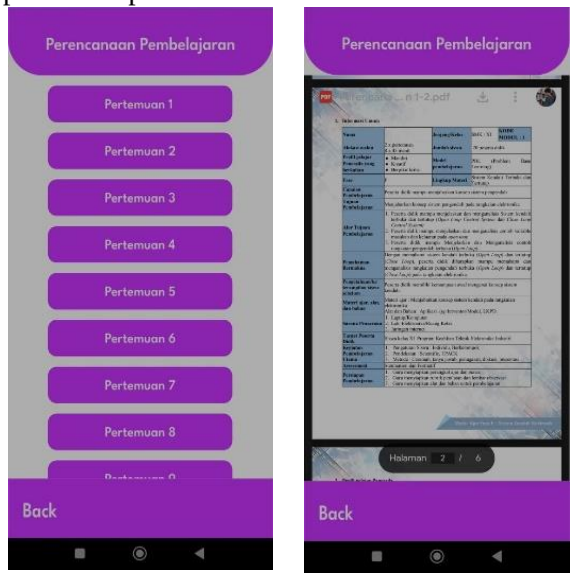
Produk *E-Modul* yang dikembangkan berbentuk aplikasi dalam format (.apk) yang dapat diinstal pada perangkat smartphone Android. Ketika *E-Modul* pertama kali dibuka akan menampilkan Tampilan awal yang memuat identitas *e-modul* untuk memberikan informasi mengenai gambaran isi dari *e-modul.* Tampilan awal *e-modul* dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Tampilan awal *E-Modul*

Peserta didik akan diarahkan pada menu Home yang memuat perencanaan pembelajaran, materi, video pembelajaran, asesmen, lkpd, quiz, petenjuk, dan profil. Tampilan menu Home dapat dilihat pada gambar 3.

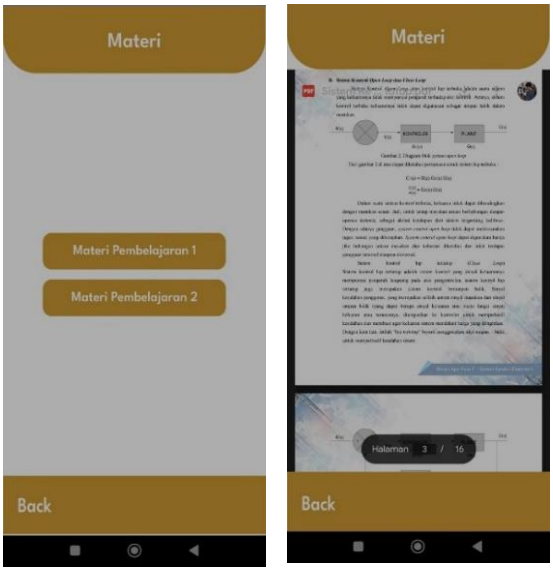
Gambar 3. Tampilan Menu Home

Sub menu pertama terdapat menu perencanaan pembelajaran yang memuat tampilan desain dan alur pembelajaran yang disusun. Tampilan ini dapat membantu siswa untuk mengetahui rincian kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan tersebut. Tampilan menu perencanaan pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.




Gambar 4. Tampilan menu perencanaan pembelajaran

Sub menu kedua pada menu home yaitu menu materi. Menu materi berisi tampilan materi yang ditampilkan dalam bentuk teks yang digunakan siswa dalam memahami topik pembelajaran. Tampilan menu materi pada *e-modul* dapat dilihat pada Gambar 5.

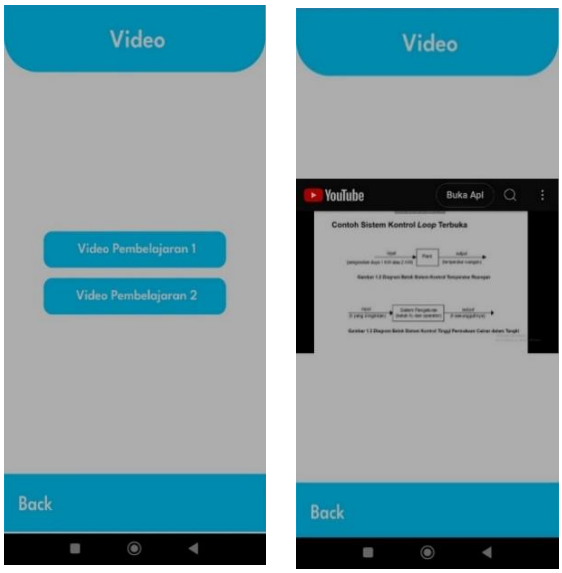



Gambar 5. Tampilan menu materi

Sub menu ketiga pada tampilan menu home yaitu menu video pembelajaran. Menu video pembelajaran digunakan untuk memperdalam pemahaman peserta didik terhadap topik atau materi yang disajikan. Tampilan video pembelajaran yang dikemas dalam bentuk video dimaksudkan agar

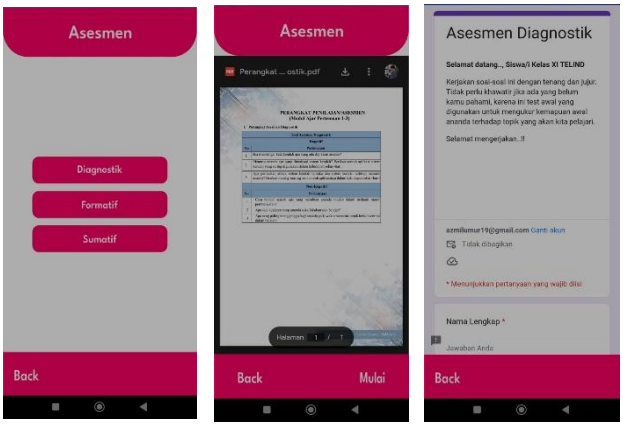

P-ISSN: 2302-3295

peserta didik tidak terlalu bosan dan jenuh terhadap penyajian materi yang disajikan dalam bentuk teks. Tampilan menu video pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 6.



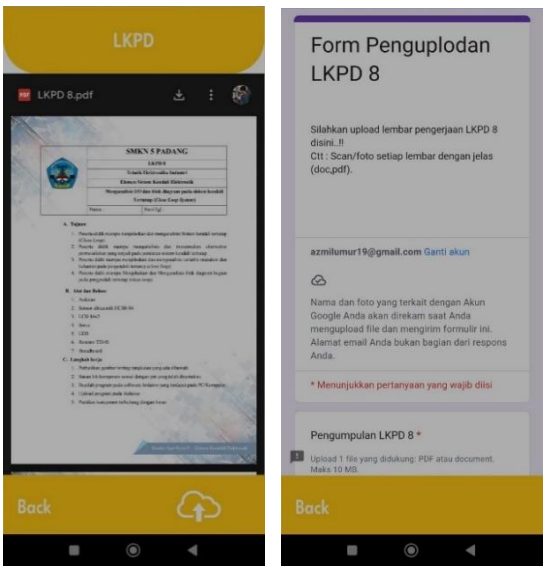

Gambar 6. Tampilan menu video pembelajaran

Sub menu berikutnya pada tampilan menu Home yaitu menu asesmen. Menu asesmen terdiri dari tiga jenis asesmen yaitu asesmen diagnostic, asesmen formatif, dan asesmen sumatif. Setiap sub menu asesmen dapat diisi siswa secara langsung melalui aplikasi, sehingga guru dapat menerima langsung asesmen yang dilakukan peserta didik. Asesmen yang dikerjakan peserta didik ditampung menggunakan google drive. Tampilan menu asesmen dapat dilihat pada Gambar 7.



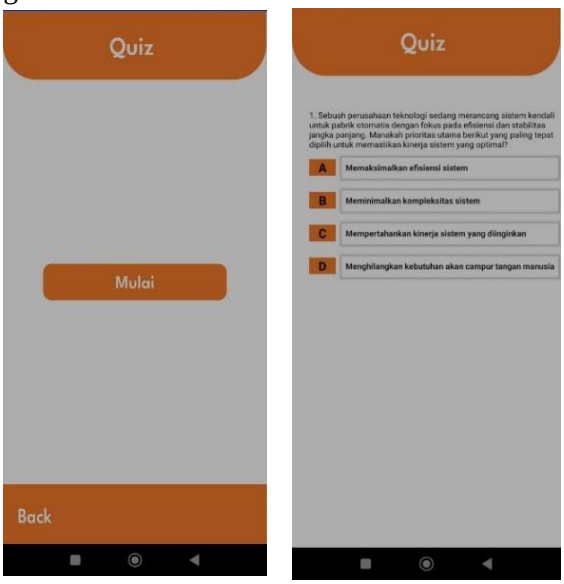

Gambar 7. Tampilan menu asesmen

Menu lkpd merupakan sub menu kelima pada menu Home. Menu lkpd memuat seluruh lembar kerja dalam setiap pertemuan. Setelah siswa selesai mengerjakan tugas yang diberikan pada pertemuan tersebut, siswa dapat langsung mengupload file hasil pengerjaan pada pada ikon upload. Tampilan menu lkpd dapat dilihat pada gambar 8.



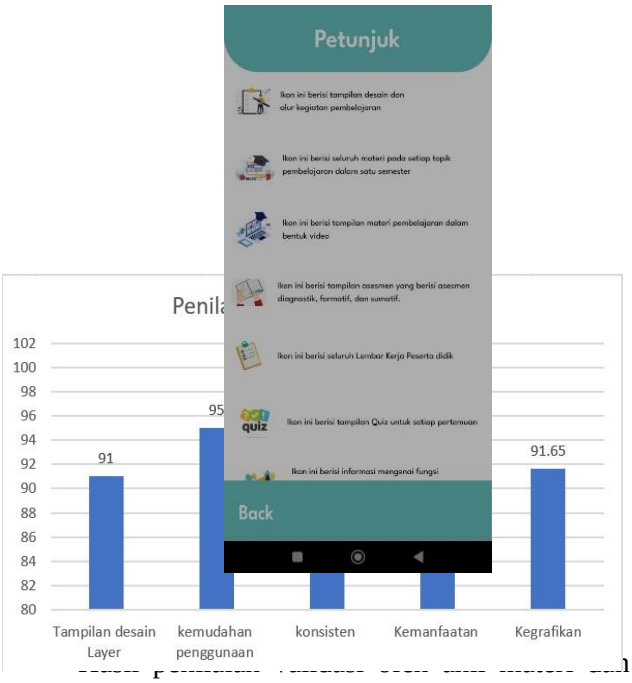

Gambar 8. Menu lkpd

Sub menu berikutnya pada menu Home yaitu menu quiz. Menu quiz digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap pemahaman siswa pada materi yang dipelajari. Menu quiz dikategori asesmen sumatif, karena digunakan pada akhir proses pembelajaran untuk menilai hasil pembelajaran peserta didik. Siswa dapat mengetahui secara langsung melalui aplikasi hasil dari pengerjaan quiz yang dilakukan, sehingga siswa dapat melakukan refleksi diri terhadap hasil yang diperoleh. Tampilan menu quiz dapat dilihat pada gambar 9.

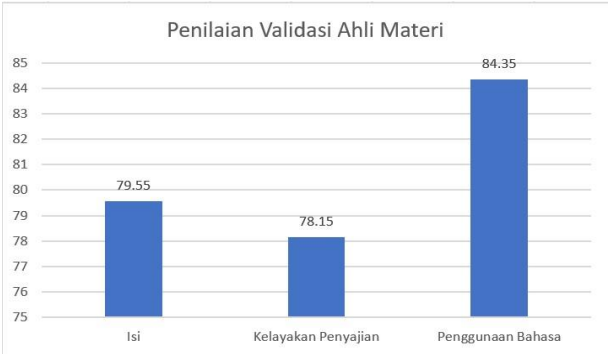



Gambar 9. Tampilan menu quiz

Sub menu ketujuh pada menu home yaitu menu petunjuk. Menu petunjuk ditujukan kepada pengguna *e-modul* untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan *e-modul*. Menu petunjuk memuat informasi mengenai fungsi dan kegunaan setiap tools yang terdapat pada *e-modul*. Tampilan menu petunjuk dapat dilihat pada Gambar 10.




ahli media terhadap *e-modul* mata pelajaran sistem kendali elektronik yang dikembangkan diolah dan disajikan dalam bentuk diagram persentase. Hasil penilaian validator ahli materi pada setiap aspek dapat dilihat pada gambar 11.




Gambar 11. Diagram Penilaian Validasi Ahli Materi

Berdasarkan Gambar 11 hasil penilaian kedua validator ahli materi pada 3 aspek diatas yang meliputi aspek isi, kelayakan penyajian, dan penggunaan bahasa diperoleh nilai total sebesar 80.3 % dengan kategori sangat valid. Aspek isi terdiri dari 11 butir soal dengan skor maksimum 44, validator 1 memberikan nilai skor 36 dengan persentase 81.8 % dan validator 2 memberikan skor 34 dengan persentase 77.3 %. Aspek kelayakan penyajian terdiri dari 4 butir soal dengan skor maksimum 16, validator 1 memberikan nilai skor 13 dengan persentase 81.3 % dan validator 2 memberikan skor 12 dengan persentase 75 %. Aspek penggunaan bahasa terdiri dari 4 butir soal dengan skor maksimum 16, validator 1 memberikan nilai skor 12 dengan persentase 75 % dan validator 2 memberikan skor 15 dengan persentase 93.7%. Menurut hasil validasi dari ahli media, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 80.3% yang masuk dalam kategori sangat valid.

Hasil evaluasi dari validator pada aspek materi dalam penelitian ini sejalan dengan temuan yang diungkapkan oleh Putri (2023), menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 91.42% dengan kategori sangat valid [14].

Penilaian dari validator ahli media untuk masing-masing aspek dapat dilihat pada Gambar 12.

Gambar 12. Diagram Penilaian Validasi Ahli Media

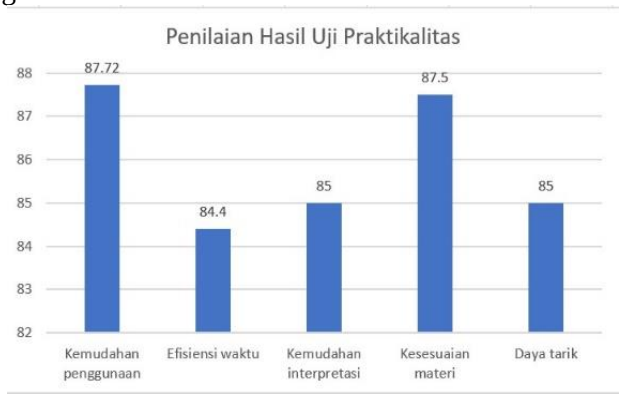
Berdasarkan Gambar 12 pada hasil penilaian validator ahli media yang terdiri dari 5 aspek diatas yang meliputi aspek tampilan desain, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, dan kegrafikan diperoleh nilai total sebesar 88.6 % dengan kategori sangat valid. Aspek tampilan desain yang terdiri dari 7 butir soal dengan skor maksimum 28, validator 1 memberikan nilai skor 26 dengan persentase 92.8 % dan validator 2 memberikan skor 25 dengan persentase 89.2 %. Aspek kemudahan penggunaan terdiri dari 5 butir soal dengan skor maksimum 20, validator 1 dan 2 memberikan nilai skor yang sama yakni 19 dengan persentase 95 %. Aspek konsistensi terdiri dari 3 butir soal dengan skor maksimum 12, validator 1 dan 2 memberikan nilai skor yang sama yakni 12 dengan persentase 100 %. Aspek kemanfaatan terdiri dari 3 butir soal dengan skor maksimum 12, validator 1 memberikan nilai skor 10 dengan persentase 83.3 % dan validator 2 memberikan nilai skor 11 dengan persentase 91.6 %. Aspek kegrafikan terdiri dari 3 butir soal dengan skor maksimum 12, validator 1 memberikan nilai 12 dengan persentase 100 % dan validator 2 memberikan nilai skor 10 dengan persentase 83.3 %. Berdasarkan hasil penilaian validator media dari setiap aspek, sehingga diperoleh nilai rata-rata sebesar 88.6 % dengan kategori sangat valid.

Hasil penilaian validator dari aspek media pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ellysia (2021), bahwa *e-modul* yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata sebesar 88 % dengan kategori sangat valid [15].

Hasil uji praktikalitas yang dilakukan kepada 20 orang peserta didik terhadap *e-modul* sistem kendali


P-ISSN: 2302-3295

elektronik dianalisis dan disajikan dalam bentuk diagram persentase. Hasil uji praktikalitas yang dilakukan untuk setiap aspek dapat dilihat pada gambar 13 berikut.




Gambar 13. Diagram Penilaian Uji Praktikalitas

Berdasarkan Gambar 13 pada hasil uji praktikalitas terdiri dari 5 aspek yang meliputi aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, kemudahan interpretasi, kesesuaian materi, dan daya tarik diperoleh nilai total sebesar 86 % dengan kategori sangat praktis. Aspek kemudahan memperoleh skor 421 dengan nilai rata-rata persentase sebesar 87.75 %. Aspek efisiensi waktu memperoleh skor 135 dengan nilai rata-rata persentase sebesar 84.4 %. Aspek kemudahan interpretasi memperoleh skor 136 dengan nilai rata-rata persentase sebesar 85 %. Aspek kesesuaian materi memperoleh skor 140 dengan nilai rata-rata persentase sebesar 87.5 %. Aspek daya tarik memperoleh skor 136 dengan nilai rata-rata persentase sebesar 85 %. Nilai total pada keseluruhan aspek dikalkulasikan memperoleh nilai persentase sebesar 86 % dengan kategori sangat praktis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Junita (2020), bahwa hasil uji praktikalitas yang dilakukan memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 91 % dengan kategori sangat praktis [16].

## IV. KESIMPULAN

*E-modul* berbantuan *Web MIT App Invetor* pada mata pelajaran sistem kendali elektronik dinilai kelayakan oleh validator ahli materi dan ahli media. Validasi materi menunjukkan nilai rata-rata persentase sebesar 80.3 % dengan kriteria sangat valid. Sedangkan hasil validasi oleh ahli media memperoleh nilai rata-rata sebesar 88.6 % dengan kriteria sangat valid. Uji respon pengguna pada uji praktikalitas memperoleh nilai rata-rata sebesar 86 % dengan kategori sangat praktis. sehingga *e-modul* dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran bagi siswa baik secara mandiri maupun diluar jam pembelajaran.

## V. SARAN

Berdasarkan penelitian pengembangan *e-modul* yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan, diantaranya sebagai berikut :

1. Diharapkan dengan adanya *e-modul* berbantuan *Web Mit App Inventor* siswa lebih bijak memanfaatkan teknologi dan dapat belajar secara mandiri sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar.
2. Guru hendaknya dapat memanfaatkan *e-modul* sebagai alternatif media pembelajaran bagi siswa, tetapi tidak menghilangkan peran guru sebagai pendamping/fasilitator dalam proses pembelajaran.
3. Dalam menentukan isi modul hendaknya ada diskusi antara peneliti dengan guru mata pelajaran dalam penyusuan *e*-modul, sehingga *e-modul* yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan kurikulum yang diterapkan sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] E. Nurillahwaty, "PERAN TEKNOLOGI DALAM DUNIA PENDIDIKAN," *Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*, vol. 1, pp. 81–85, 2022.

[2] A. H. Hujair and M. S. I. Sanaky, *PENGARUH PENGGUNAAN TEKNOLOGI HANDPHONE TERHADAP MORAL SISWA MI MUHAMMADIYAH GONDANG MUNGKID MAGELANG*. Master's thesis, Universitas Islam Indonesia, 2018.

[3] T. P. Muslimin, A. Anugrah, and B. Fatimah, "Kompetensi dan Kesiapan Guru Sekolah Dasar Terhadap Tantangan Pendidikan di Era Society 5.0," *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, vol. 7, no. 1, pp. 55–72, 2024, doi: doi.org/10.30605/cjpe.712024.3589.

[4] I. K. Y. , & S. I. Mayudana, "ANALISIS KEBIJAKAN PENYEDERHANAAN RPP (SURAT EDARAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAN NOMOR 14 TAHUN 2019," *Indonesian Journal of Educational Development*, pp. 61–68, 2020, doi: doi.org/10.5281/zenodo.3760682.

[5] S. Susilawati, P. Pramusinta, and E. Saptaningrum, "Penguasaan Konsep Siswa Melalui Sumber Belajar e-Modul Gerak Lurus dengan Software Flipbook Maker," *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, vol. 9, no. 1, 2020, http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej

[6] S. , Saprudin, A. H. Haerullah, and F. Hamid, "ANALISIS PENGGUNAAN E-MODUL DALAM PEMBELAJARAN FISIKA: STUDI LITERATUR," *Jurnal Lominous*, vol. 2, no. 2,

pp. 38–42, 2021, https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/luminous

[7] Y. Meinastria, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN APLIKASI WEB MIT APP INVENTOR PADA MATA PELAJARAN KERJA BENGKEL DAN GAMBAR TEKNIK KELAS X TEI SMKN 1 SUMATERA BARAT TUGAS AKHIR," Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang, 2021.

[8] J. Boang Manalu, P. Sitohang, N. Heriwati, and H. Turnip, "Pengembangan perangkat pembelajaran kurikulum merdeka belajar," *Prosiding Pendidikan Dasar*, vol. 1, no. 1, pp. 80–86, 2022, doi: 10.34007/ppd.v1i1.174.

[9] S. Ledia, B. Mauli, and R. Bustam, "Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan," *Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 790–816, 2024, doi: 10.47476/reslaj.v6i1.2708.

[10] S. Edriati *et al.*, "Penggunaan Mit App Inventor untuk Merancang Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 12, no. 4, pp. 652–657, 2021, http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas

[11] S. Anori *et al.*, "Pengembangan Media Video pada Pembelajaran Berbasis Microlearning Mata Kuliah Rangkaian Listrik," *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, vol. 12, no. 3, pp. 357–361, 2024, http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/

[12] H. Sholikhatul Awwaliyah, R. Rahayu, and A. Muhlisin, "PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS FLIPBOOK UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP TEMA CAHAYA," *Indonesian Journal of Natural Science Education*, vol. 4, no. 2.

[13] M. Eko, Y. Saputra, and H. Effendi, "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Google Site pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik untuk Kelas XI Titl di SMKN 2 Payakumbuh", http://doi: 10.38035/rrj.v3i4.

[14] Y. , Putri, T. , Thamrin, N. , Jalinus, and R. Refdinal, "Pembuatan Media Pembelajaran Simulasi Visual Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X," *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, vol. 11, no. 1, pp. 13–18, 2023, http://doi.org/10.24036/voteteknika.v10i4.120396.

[15] A. , Ellysia and D. Irfan, "Pengembangan e-modul dengan flip pdf professional pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika," *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, vol. 9, no. 3, pp. 91–96, 2021, http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/

[16] I. , S. S. Junita, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 122–125, 2020.


P-ISSN: 2302-3295