

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian dan pengembangan modul elektronik berbasis potensi lokal pada konsep ekosistem untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik jenjang SMA/MA ini termasuk ke dalam jenis penelitian EDR (*Educational Design Research*) dengan menggunakan desain evaluasi formatif Tessmer. Evaluasi formatif terdiri dari lima tahap, yaitu tahap evaluasi diri (*self evaluation*), pendapat ahli (*expert review*), uji perorangan (*one to one evaluation*), uji kelompok kecil (*small group evaluation*) dan uji lapangan (*field test evaluation*). Pengembangan bahan ajar dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu meliputi kevalidan dari hasil uji validasi pakar ahli yaitu 2 orang dosen dari Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin sebagai akademisi dan 1 orang guru biologi MA Hidayatullah Martapura sebagai praktisi. Selanjutnya kepraktisan isi berdasarkan uji perorangan (*one to one evaluation*) dan kepraktisan harapan dari hasil uji kelompok kecil (*small group evaluation*) dan keefektifan berdasarkan uji lapangan (*field test evaluation*) yang didapatkan dari lembar penilaian kognitif, afektif dan psikomotorik. Adapun hasil yang diperoleh pada tiap tahap pengembangan modul elektronik berbasis potensi lokal pada konsep ekosistem untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik jenjang SMA/MA adalah sebagai berikut:

## 1. Evaluasi Diri (*self evaluation*)

### a. Analisis

Analisis adalah tahap awal dari penelitian pengembangan karena dari hasil analisis tersebut dapat ditentukan kebutuhan-kebutuhan pada proses pembelajaran dan menggali berbagai informasi terkait produk yang akan dibuat, seperti menentukan permasalahan dan tujuan sebagai acuan dalam menyusun bahan ajar dan mengetahui permasalahan umum dalam mengembangkan bahan ajar modul elektronik serta alternatif penyelesaian sehingga memudahkan untuk menentukan langkah awal dalam pengembangan bahan ajar modul elektronik yang sesuai untuk dikembangkan.

#### 1) Analisis Guru

Analisis guru bertujuan untuk mengetahui permasalahan umum dalam pengembangan modul elektronik dengan menganalisis kebutuhan guru mata pelajaran biologi di MA Hidayatullah Martapura sehingga dapat digunakan untuk menentukan langkah awal dalam mengembangkan modul elektronik yang sesuai. Hal ini dibuktikan melalui angket analisis kebutuhan guru mata pelajaran biologi di MA Hidayatullah Martapura yang dapat dilihat pada lampiran 3.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan di MA Hidayatullah Martapura diketahui bahwa pembelajaran dilakukan secara daring memanfaatkan *google classroom* dan *grup WhatsApp* untuk aktivitas obrolan. Selain itu berdasarkan hasil angket dengan

guru biologi MA Hidayatullah Martapura pada kegiatan belajar mengajar (KBM) biologi saat ini guru menggunakan bahan ajar berupa bagan saja. Sumber belajar yang biasanya digunakan seperti buku paket dan lembar kerja peserta didik (LKPD).

Adapun buku yang biasa digunakan oleh guru mata pelajaran biologi selama mengajar adalah buku Intan Pariwara, maka dengan adanya modul elektronik diharapkan mampu menambah referensi peserta didik terhadap konsep ekosistem. Modul elektronik yang dikembangkan di dalamnya terdapat materi ekosistem, kegiatan saintifik, soal latihan, soal evaluasi, rangkuman, hingga glosarium yang dapat membantu peserta didik dalam memahami kata-kata biologi yang belum pernah digunakan dalam pembelajaran biologi kelas X SMA/MA khususnya pada materi ekosistem. Kemudian berdasarkan hasil angket kebutuhan guru diketahui bahwa sub pokok yang sulit pada konsep ekosistem adalah membedakan ciri-ciri ekosistem dan siklus biogeokimia. Berdasarkan masalah ini, dibutuhkan bahan ajar yang menarik dan mudah diakses berupa modul elektronik yang kompleks sehingga dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri maupun di rumah maupun sekolah.

## 2) Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik bertujuan untuk menganalisis kebutuhan peserta didik pada sumber belajar biologi menggunakan angket dengan menggunakan *google form*. Hasil dari analisis peserta didik

menunjukkan bahwa masih ada dari peserta didik yang masih mengalami kesulitan ketika memahami konsep biologi dengan sumber belajar yang ada di sekolah. Hal ini dibuktikan melalui angket analisis kebutuhan peserta didik MA Hidayatullah Martapura yang dapat dilihat pada lampiran 4.

Berdasarkan angket yang diberikan kepada peserta didik kelas X MIA 1 MA Hidayatullah Martapura, sebanyak 57,9% peserta didik kadang-kadang masih kesulitan dalam memahami konsep ekosistem baik dari segi kelengkapan materi maupun format penulisan pada buku paket. Sebanyak 68,4% peserta didik menguasai cara menggunakan alat elektronik, seperti *smartphone* dan laptop. Kemudian sebesar 100% alat elektronik yang dimiliki peserta didik terdapat akses internet. Maka dari itu, sebanyak 84,2% peserta didik butuh bahan ajar lainnya yang dapat digunakan untuk mempelajari konsep ekosistem dengan cara lebih mudah dan menarik untuk dipelajari.

### 3) Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang berhubungan dengan materi yang nantinya dikembangkan pada modul elektronik. Berdasarkan hasil angket diketahui bahwa kurikulum yang diterapkan di MA Hidayatullah Martapura adalah kurikulum 2013 revisi.

Berdasarkan silabus mata pelajaran biologi kurikulum 2013 revisi jenjang SMA/MA. Kompetensi Dasar yang sesuai dengan bahan ajar yang dikembangkan adalah KD 3.10. Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya. 4.10. Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus biogeokimia). Struktur materi pada Kompetensi Dasar (KD) meliputi, komponen ekosistem, aliran energi, daur biogeokimia dan interaksi dalam ekosistem.

#### 4) Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan untuk menentukan isi materi dalam modul elektronik yang nantinya dikembangkan. Analisis konsep dibuat dalam bentuk peta konsep pembelajaran yang akan digunakan sebagai sarana pencapaian suatu kompetensi tertentu. Materi pembelajaran yang akan dimasukkan ke dalam bahan ajar modul elektronik berdasarkan silabus dan kurikulum yaitu komponen ekosistem, aliran energi, daur biogeokimia dan interaksi dalam ekosistem.

#### 5) Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasari atas hasil analisis materi dan analisis kurikulum. Berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran peneliti dapat mengetahui materi apa saja yang akan

ditampilkan dalam produk bahan ajar yang nantinya dikembangkan, menentukan kisi-kisi soal, dan menentukan tercapai atau tidaknya suatu tujuan pembelajaran. Adapun tujuan pembelajaran berdasarkan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada materi perubahan lingkungan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Kompetensi Inti

Kompetensi Inti (KI) 1	Kompetensi Inti (KI) 2
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Kompetensi Inti (KI) 3	Kompetensi Inti (KI) 4
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Tabel 4.2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya	3.10.1 Mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem 3.10.2 Membedakan interaksi antar komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dalam ekosistem 3.10.3 Menjelaskan tipe-tipe ekosistem 3.10.4 Menjelaskan peran komponen biotik dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan 3.10.5 Mengkomunikasikan peran produsen dan konsumen dalam rantai dan jaring-jaring makanan 3.10.6 Menganalisis perbedaan tipe-tipe daur biogeokimia (daur air, daur karbon, daur nitrogen, daur fosfor, dan daur sulfur) dalam ekosistem 3.10.7 Menganalisis keterkaitan interaksi antar komponen ekosistem dalam daur biogeokimia 3.10.8 Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidakseimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses dapat berlangsung
4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus biogeokimia).	4.10.1 Melakukan pengamatan interaksi dalam ekosistem yang berada di lingkungan sekolah dan sekitarnya 4.10.2 Membuat rancangan interaksi antar komponen

Lanjutan tabel 4.2

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan daur biogeokimia 4.10.3 Menyajikan hasil rancangan interaksi antar komponen ekosistem dalam bentuk poster

Tabel 4.3 Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran
3.10.1.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem
3.10.2.1 Peserta didik dapat membedakan interaksi antar komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dalam ekosistem
3.10.3.1 Peserta didik dapat menjelaskan tipe-tipe ekosistem
3.10.4.1 Peserta didik dapat menjelaskan peran komponen biotik dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan
3.10.5.1 Peserta didik dapat mengkomunikasikan peran produsen dan konsumen dalam rantai dan jaring-jaring makanan
3.10.6.1 Peserta didik dapat menganalisis perbedaan tipe-tipe daur biogeokimia (daur air, daur karbon, daur nitrogen, daur fosfor, dan daur sulfur) dalam ekosistem
3.10.7.1 Peserta didik dapat menganalisis keterkaitan interaksi antar komponen ekosistem dalam daur biogeokimia
3.10.8.1 Peserta didik dapat menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidakseimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses dapat berlangsung

b. Desain

Pada tahap ini peneliti mendesain modul elektronik yang digunakan dalam proses pembelajaran Biologi. Tahap ini meliputi:

1) Penyusunan Tes Acuan Kriteria

Instrumen penilaian dibuat dalam bentuk angket. Instrumen yang dibuat terdiri dari instrumen kevalidan, kepraktisan dan



keefektifan pengembangan modul elektronik berbasis potensi lokal pada konsep ekosistem kelas X SMA/MA. Instrumen kevalidan disusun menggunakan skor 1 sampai 4, instrumen kepraktisan isi maupun harapan disusun menggunakan skor 1 sampai 5 dan instrumen keefektifan disusun menggunakan hasil uji lapangan (Penilaian hasil belajar kognitif, afektif, psikomotorik). Pemberian skor pada angket diperoleh berdasarkan hasil jawaban pada angket. Instrumen yang dibuat terdiri dari instrumen validitas oleh ahli, kepraktisan isi, kepraktisan harapan dan keefektifan oleh peserta didik yang selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5, 8, 10, 13, 14, 15 dan 16.

## 2) Pemilihan Media

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik. Media yang dipilih menyesuaikan dengan analisis peserta didik, analisis konsep, dan analisis kurikulum. Hal ini bertujuan untuk membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan Kompetensi Inti (KI), dan Kompetensi Dasar (KD). Media yang digunakan dalam pembelajaran adalah pengembangan modul elektronik berbasis potensi lokal pada konsep ekosistem kelas X SMA/MA. Modul elektronik ini dapat digunakan pada alat elektronik berupa *smartphone* atau laptop.

### 3) Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan bertujuan untuk mendesain isi pembelajaran dan merancang modul elektronik yang meliputi desain tampilan, gambar, dan tulisan. Hal ini dilakukan agar format desain yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Adapun yang dilakukan terlebih dahulu adalah pengkajian terhadap format-format modul pada umumnya, kemudian dilakukan pengembangan berdasarkan kriteria modul elektronik yang akan dibuat.

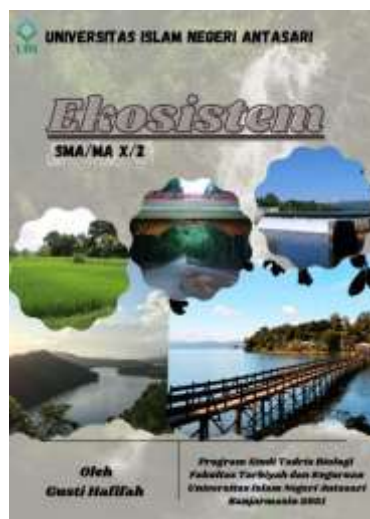
Tabel 4.4 Kerangka Pengembangan Modul Elektronik

Bagian Pendahuluan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sampul Depan</li> <li>• Kata Pengantar</li> <li>• Daftar Isi</li> <li>• Peta Konsep</li> <li>• Identitas Modul</li> <li>• Kompetensi Dasar</li> <li>• Deskripsi Singkat Materi</li> <li>• Petunjuk Penggunaan Modul</li> <li>• Materi Pembelajaran</li> </ul>
Bagian Inti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan Pembelajaran</li> <li>• Uraian Materi</li> <li>• Rangkuman</li> <li>• Penugasan</li> <li>• Latihan Soal</li> <li>• Penilaian Diri</li> </ul>
Bagian Penutup
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluasi</li> <li>• Glosarium</li> <li>• Daftar Pustaka</li> <li>• Biografi Penulis</li> </ul>

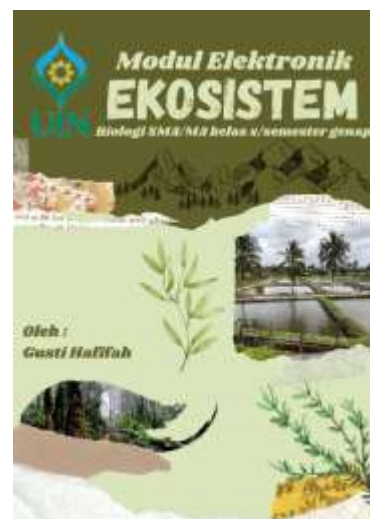
#### 4) Desain Awal

Pada tahap desain awal, rancangan modul elektronik yang telah dibuat kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing. Masukan dosen pembimbing digunakan untuk memperbaiki modul elektronik sebelum masuk ke tahap selanjutnya. Kemudian peneliti melakukan revisi modul elektronik sesuai dengan saran dan masukan dari dosen pembimbing, yang kemudian akan dilakukan tahap validasi. Rancangan ini berupa *draft* I modul elektronik.

Sebelum Perbaikan



Sesudah Perbaikan



Gambar 4.1 Desain Awal *Cover* Modul Elektronik

#### 2. Pendapat Ahli (*expert review*)

Validasi ahli ini dilakukan untuk memvalidasi bahan ajar modul elektronik sebelum dilakukannya uji coba produk pada tahap selanjutnya. Setelah divalidasi, hasilnya akan digunakan untuk melakukan revisi produk awal. Bahan ajar modul elektronik yang telah disusun kemudian akan dinilai

oleh tiga orang validator yakni dua orang dosen dari Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin sebagai akademisi dan satu orang guru Biologi dari MA Hidayatullah Martapura sebagai praktisi, aspek yang dinilai yaitu aspek pembelajaran, aspek komunikasi visual dan aspek rekayasa perangkat lunak, sehingga dapat diketahui apakah bahan ajar modul elektronik tersebut layak diterapkan atau tidak.

Hasil dari validasi kemudian digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan bahan ajar modul elektronik yang dikembangkan. Setelah *draft* I selesai divalidasi dan direvisi, maka dihasilkan *draft* II. *Draft* II ini selanjutnya akan diujikan kepada peserta didik dalam tahap uji kepraktisan. Ringkasan hasil validasi bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal pada konsep ekosistem oleh tiga orang validator ahli dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5. Persentase rata-rata hasil validasi bahan ajar pembelajaran modul elektronik

No	Indikator	Persentase (%)			Rata-rata
		V1	V2	V3	
1.	Aspek Pembelajaran	75,00	87,50	87,50	83,33
2.	Aspek Komunikasi Visual	81,25	87,50	100,00	89,58
3.	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	75,00	75,00	100,00	83,33
<b>Rata-Rata</b>					85,41
<b>Kategori</b>					<b>Sangat valid</b>

Keterangan: Validator 1 (V1), Validator 2 (V2), Validator 3 (V3)

Berdasarkan hasil dari rata-rata validasi oleh tim validator, maka bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal pada konsep ekosistem yang dikembangkan sangat valid dan layak digunakan dengan rata-rata

persentase 85,41%. Tim ahli atau validator juga memberikan saran-saran untuk menyempurnakan bahan ajar pembelajaran modul elektronik berbasis potensi lokal pada konsep ekosistem yang dikembangkan. Adapun saran dan masukan yang diberikan validator dalam menilai *draft* I dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6. Rekapitulasi Tindak Lanjut dari Saran Validator

Hal yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Penugasan	Diperbanyak penugasan kecil atau sederhana yang melibatkan aktivitas siswa untuk mengamati langsung di lingkungan sekitarnya	Penugasan telah ditambah dengan penugasan secara individu dan kelompok melibatkan aktivitas siswa untuk mengamati langsung di lingkungan sekitarnya
Tampilan Huruf	Divariasikan ukuran pada huruf	Ukuran huruf telah divariasikan agar lebih menarik ketika dibaca.
Tampilan Visual	Ditambahkan video pembelajaran pada materi yang sulit	Video pembelajaran telah ditambahkan pada setiap kegiatan pembelajaran.

### 3. Uji Perorangan (*one to one evaluation*)

Uji perorangan dilaksanakan untuk mengetahui hasil kepraktisan isi. Hasil yang diperoleh dari tahap ini berupa bahan ajar modul elektronik yang telah direvisi, yaitu *draft* II. Subjek pada tahap uji perorangan (*one to one evaluation*) yakni 6 orang peserta didik kelas X MA Hidayatullah Martapura. Aspek yang dinilai oleh peserta didik adalah meliputi tampilan, penyajian materi dan manfaat bahan ajar pembelajaran modul elektronik pada materi ekosistem.

Ringkasan hasil uji perorangan (*one to one evaluation*) oleh 6 orang peserta didik terhadap kepraktisan isi bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal konsep ekosistem dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini:

Tabel. 4.7. Persentase Hasil Uji Kepraktisan Isi Modul Elektronik

Aspek	Pernyataan		Jumlah Frekuensi pada Masing-Masing Skor				
			1	2	3	4	5
Aspek Tampilan	1.	Tampilan E-Modul ini menarik	0	0	0	1	5
	2.	Sajian materi, gambar maupun video sangat baik	0	0	0	2	4
	3.	Perpaduan warna pada E-Modul ini sangat baik	0	0	0	2	4
	4.	Gambar dan video yang disajikan sesuai dengan materi	0	0	0	1	5
	5.	Huruf ( <i>font</i> ) yang digunakan dalam E-Modul ini jelas dan mudah dibaca	0	0	0	2	4
Aspek Penyajian Materi	6.	Materi yang disajikan dalam E-Modul ini mudah dipahami	0	0	0	2	4
	7.	Materi yang disajikan dalam modul sudah runtut	0	0	0	4	2
	8.	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam E-Modul ini jelas dan mudah dipahami	0	0	1	1	4
	9.	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul ini sederhana dan mudah dipahami	0	0	0	1	5
	10.	Contoh soal yang digunakan dalam E-Modul ini sudah sesuai dengan materi	0	0	0	4	2
Aspek Manfaat	11.	E-Modul ini dapat digunakan dengan mudah	0	0	0	2	4
	12.	Tampilan pada E-Modul ini menambah semangat dalam belajar	0	0	1	1	4
	13.	Dengan menggunakan E-Modul ini dapat membuat suasana belajar menjadi tidak membosankan	0	0	0	2	4
	14.	Dengan adanya E-Modul ini memberikan motivasi pada saya untuk belajar	0	0	0	1	5
	15.	Saya tidak merasa kesulitan melaksanakan pembelajaran menggunakan E-Modul ini	0	0	0	3	3
	16.	Saya merasa lancar mengoperasikan media E-Modul ini	0	0	0	4	3
<b>Jumlah Frekuensi</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>33</b>	<b>62</b>
<b>Jumlah Skor</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>132</b>	<b>310</b>
<b>Total Jumlah Skor</b>			<b>448</b>				
<b>Rata-Rata</b>			<b>4,66</b>				

Lanjutan Tabel 4.7

<b>Persentase</b>	<b>93,33%</b>
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel 4.7 dapat diketahui bahwa rata-rata persentase penilaian respon peserta didik terhadap kepraktisan isi bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal konsep ekosistem oleh 6 peserta didik dengan kategori penguasaan materi Biologi yang berbeda adalah 93,33%, yang termasuk dalam kategori sangat baik.

#### 4. Uji Kelompok Kecil (*small group evaluation*)

Uji kelompok kecil dilaksanakan untuk mengetahui hasil kepraktisan harapan. Hasil yang diperoleh dari tahap ini berupa bahan ajar modul elektronik yang telah direvisi, yaitu *draft* III. Subjek pada uji kelompok kecil (*small group evaluation*) yakni 12 orang peserta didik kelas X MA Hidayatullah Martapura. Peserta didik yang menjadi subjek pada kepraktisan isi tidak boleh lagi menjadi subjek pada uji kepraktisan harapan. Aspek yang dinilai oleh peserta didik adalah meliputi tampilan, penyajian materi dan manfaat bahan ajar pembelajaran modul elektronik pada materi ekosistem.

Ringkasan hasil uji kelompok kecil (*small group*) oleh 12 orang peserta didik terhadap kepraktisan harapan bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal konsep ekosistem dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut ini:

Tabel. 4.8. Persentase Hasil Uji Kepraktisan Harapan Modul Elektronik

Aspek	Pernyataan		Jumlah Frekuensi pada Masing-Masing Skor				
			1	2	3	4	5
Aspek Tampilan	1.	Tampilan E-Modul ini menarik	0	0	0	4	8
	2.	Sajian materi, gambar maupun video sangat baik	0	0	1	4	7
	3.	Perpaduan warna pada E-Modul ini sangat baik	0	0	0	6	6
	4.	Gambar dan video yang disajikan sesuai dengan materi	0	0	0	6	6
	5.	Huruf ( <i>font</i> ) yang digunakan dalam E-Modul ini jelas dan mudah dibaca	0	0	0	5	7
Aspek Penyajian Materi	6.	Materi yang disajikan dalam E-Modul ini mudah dipahami	0	0	0	8	4
	7.	Materi yang disajikan dalam modul sudah runtut	0	0	0	8	4
	8.	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam E-Modul ini jelas dan mudah dipahami	0	0	0	7	5
	9.	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul ini sederhana dan mudah dipahami	0	0	1	6	5
	10.	Contoh soal yang digunakan dalam E-Modul ini sudah sesuai dengan materi	0	0	0	6	6
Aspek Manfaat	11.	E-Modul ini dapat digunakan dengan mudah	0	0	1	9	2
	12.	Tampilan pada E-Modul ini menambah semangat dalam belajar	0	0	0	10	2
	13.	Dengan menggunakan E-Modul ini dapat membuat suasana belajar menjadi tidak membosankan	0	0	0	7	5
	14.	Dengan adanya E-Modul ini memberikan motivasi pada saya untuk belajar	0	0	0	11	1
	15.	Saya tidak merasa kesulitan melaksanakan pembelajaran menggunakan E-Modul ini	0	0	1	6	5
	16.	Saya merasa lancar mengoperasikan media E-Modul ini	0	0	0	9	3
<b>Jumlah Frekuensi</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>112</b>	<b>76</b>
<b>Jumlah Skor</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>448</b>	<b>380</b>
<b>Total Jumlah Skor</b>			<b>840</b>				
<b>Rata-Rata</b>			<b>4,37</b>				
<b>Persentase</b>			<b>87,50</b>				
<b>Kriteria</b>			<b>Sangat Praktis</b>				



Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui bahwa rata-rata persentase penilaian respon peserta didik terhadap kepraktisan harapan bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal konsep ekosistem oleh 12 peserta didik dengan kategori penguasaan materi Biologi yang berbeda adalah 87,50%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal konsep ekosistem, dapat digunakan oleh peserta didik dalam praktik pembelajaran dengan mudah. Adapun saran dan masukan yang diberikan peserta didik dalam menilai media pembelajaran modul elektronik berbasis potensi lokal konsep ekosistem yang telah direvisi adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9. Rekapitulasi Tindak Lanjut dari Saran Peserta Didik

Hal yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Tampilan Materi	Membosankan, terlalu banyak bacaannya	Materi telah dipersingkat tanpa mengurangi hal yang penting sehingga peserta didik lebih mudah memahami dan tidak membosankan.
Tampilan Gambar	Posisi gambar - gambarnya kurang pas	Posisi gambar telah diperbaiki

## 5. Uji Lapangan (*Field Evaluation*)

### a. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif peserta didik terdiri atas *pre test* dan *post test* untuk mengetahui keefektifan dari produk yang telah dikembangkan.

Ringkasan hasil belajar kognitif peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut ini:

Tabel 4.10. Ringkasan Data Ketuntasan Hasil Pre test dan Post test

No	Nama	Nilai <i>Pre Test</i>	Tuntas (T), Tidak Tuntas (TT)	Nilai <i>Post Test</i>	Tuntas (T), Tidak Tuntas (TT)
1.	ASNR	66,66	TT	88,88	T
2.	AL	61,11	TT	88,88	T
3.	ER	72,22	T	83,33	T
4.	FA	61,11	TT	83,33	T
5.	H	72,22	T	83,33	T
6.	LNA	66,66	TT	88,88	T
7.	MS	61,11	TT	88,88	T
8.	MDL	38,88	TT	83,33	T
9.	NB	55,55	TT	83,33	T
10.	NHL	61,11	TT	88,88	T
11.	NHD	66,66	TT	88,88	T
12.	NK	61,11	TT	83,33	T
13.	NRN	72,22	T	94,44	T
14.	NZ	61,11	TT	100	T
15.	NHS	72,22	T	88,88	T
16.	NK	50	TT	77,77	T
17.	NH	66,66	TT	100	T
18.	RA	55,55	TT	88,88	T
19.	RJ	61,11	TT	88,88	T
20.	SA	66,66	TT	94,44	T
21.	SR	66,66	TT	88,88	T
22.	SKN	50	TT	88,88	T
23.	SNW	77,77	T	94,44	T
24.	SAK	55,55	TT	83,33	T
25.	SYH	61,11	TT	94,44	T
26.	SFR	72,22	T	88,88	T
27.	SNB	77,77	T	94,44	T
28.	SFH	55,55	TT	94,44	T

Keterangan : KKM per KD = 70

Hasil *post test* berdasarkan tabel di atas setelah materi pelajaran disajikan telah menunjukkan ketuntasan belajar masing-masing peserta didik dengan nilai di atas standar KKM yang telah ditentukan. Hasil belajar

peserta didik selama proses pembelajaran didapatkan dari hasil *post test*. Hasil peserta didik yang tuntas adalah peserta didik yang mendapatkan skor minimal 70. Skor KKM 70 didapatkan dari KKM satu KD yang dijadikan topik penelitian dalam pengembangan ini.

b. Hasil Belajar Afektif

Perilaku berkarakter peserta didik dalam proses pembelajaran selama tiga kali pertemuan meliputi bekerjasama, menghargai teman dan akhlak yang dinilai menggunakan format penilaian afektif dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut ini:

Tabel 4.11 Ringkasan Hasil Pengamatan Perilaku Berkarakter Pertemuan 1

No	Parameter	Nama Peserta Didik					
		NZ	NH	RJ	NHS	NB	SR
<b>Bekerjasama</b>							
1.	Bekerja dengan orang lain dengan membagi tugas dengan adil untuk mencapai tujuan bersama	A	A	B	A	B	C
2.	Jangan fokus pada kebutuhan sendiri. Sebaliknya, berfokus pada kebutuhan kelompok.	A	A	C	A	B	C
3.	Mencari cara untuk menyelesaikan perbedaan antara anda dan orang lain.	A	A	C	A	B	C
4.	Jangan melawan dengan orang lain. Temukan hal yang memiliki kesamaan.	A	A	A	A	B	A
5.	Mendorong orang untuk bekerja sama untuk mencapai hal-hal besar.	A	A	B	A	B	B
<b>Menghargai Pendapat</b>							
1.	Memperlakukan orang lain seperti dia ingin diperlakukan.	A	A	B	A	A	C
2.	Perhatian dengan orang lain.	A	A	A	A	A	C

Lanjutan tabel 4.11

No	Parameter	Nama Peserta Didik					
		NZ	NH	RJ	NHS	NB	SR
Menghargai Pendapat							
3.	Memperlakukan orang dengan kesopanan, sopan santun, dan bermartabat.	A	A	C	A	B	A
4.	Menerima perbedaan pribadi.	A	A	A	A	B	A
5.	Bekerja untuk memecahkan masalah tanpa kekerasan.	A	A	B	B	B	B
6.	Tidak pernah sengaja mengejek, memermalukan, atau menyakiti orang lain	A	A	B	B	B	B

Keterangan: A (sangat baik), B (memuaskan), C (menunjukkan kemajuan), D (memerlukan perbaikan)

Tabel 4.12 Ringkasan Hasil Pengamatan Perilaku Berkarakter Pertemuan 2

No	Parameter	Nama Peserta Didik					
		NZ	NH	RJ	NHS	NB	SR
Bekerjasama							
1.	Bekerja dengan orang lain dengan membagi tugas dengan adil untuk mencapai tujuan bersama	A	A	B	A	B	C
2.	Jangan fokus pada kebutuhan sendiri. Sebaliknya, berfokus pada kebutuhan kelompok.	A	A	B	A	B	C
3.	Mencari cara untuk menyelesaikan perbedaan antara anda dan orang lain.	A	A	B	A	B	B
4.	Jangan melawan dengan orang lain. Temukan hal yang memiliki kesamaan.	A	A	A	A	A	A
5.	Mendorong orang untuk bekerja sama untuk mencapai hal-hal besar.	A	A	B	A	A	B
Menghargai Pendapat							
1.	Memperlakukan orang lain seperti dia ingin diperlakukan.	A	A	B	A	A	B
2.	Perhatian dengan orang lain.	A	A	A	A	A	B
3.	Memperlakukan orang dengan kesopanan, sopan santun, dan bermartabat.	A	A	B	A	B	A

Lanjutan tabel 4.12

No	Parameter	Nama Peserta Didik					
		NZ	NH	RJ	NHS	NB	SR
Menghargai Pendapat							
4.	Menerima perbedaan pribadi.	A	A	A	A	B	A
5.	Bekerja untuk memecahkan masalah tanpa kekerasan.	A	A	B	B	A	B
6.	Tidak pernah sengaja mengejek, mempermalukan, atau menyakiti orang lain	A	A	B	B	A	B

Keterangan: A (sangat baik), B (memuaskan), C (menunjukkan kemajuan), D (memerlukan perbaikan)

Tabel 4.13. Ringkasan Hasil Pengamatan Perilaku Berkarakter Pertemuan 3

No	Parameter	Nama Peserta Didik					
		NZ	NH	RJ	NHS	NB	SR
Bekerjasama							
1.	Bekerja dengan orang lain dengan membagi tugas dengan adil untuk mencapai tujuan bersama	A	A	B	A	A	B
2.	Jangan fokus pada kebutuhan sendiri. Sebaliknya, berfokus pada kebutuhan kelompok.	A	A	B	A	A	B
3.	Mencari cara untuk menyelesaikan perbedaan antara anda dan orang lain.	A	A	B	A	A	B
4.	Jangan melawan dengan orang lain. Temukan hal yang memiliki kesamaan.	A	A	A	A	A	A
5.	Mendorong orang untuk bekerja sama untuk mencapai hal-hal besar.	A	A	A	A	A	B
Menghargai Pendapat							
1.	Memperlakukan orang lain seperti dia ingin diperlakukan.	A	A	A	A	A	B
2.	Perhatian dengan orang lain.	A	A	A	A	A	B
3.	Memperlakukan orang dengan kesopanan, sopan santun, dan bermartabat.	A	A	B	A	A	A
4.	Menerima perbedaan pribadi.	A	A	A	A	A	A

Lanjutan tabel 4.13

No	Parameter	Nama Peserta Didik					
		NZ	NH	RJ	NHS	NB	SR
Menghargai Pendapat							
5.	Bekerja untuk memecahkan masalah tanpa kekerasan.	A	A	B	A	A	B
6.	Tidak pernah sengaja mengejek, mempermalukan, atau menyakiti orang lain	A	A	B	A	A	B

Keterangan: A (sangat baik), B (memuaskan), C (menunjukkan kemajuan), D (memerlukan perbaikan)

c. Hasil Belajar Psikomotorik

Data hasil penilaian psikomotor ini didapat dari lembar penilaian psikomotor yang dilakukan terhadap 10 keterampilan psikomotor peserta didik, pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada pertemuan 1 dan 3. Keterampilan ini dinilai dari kemampuan menggunakan modul elektronik sebagai sarana pembelajaran serta kemampuan melaksanakan aktivitas pengamatan. Hasil keterampilan psikomotor peserta didik dapat dilihat di Lampiran 16. Ringkasan penilaian psikomotor dalam menggunakan modul elektronik dan melakukan pengamatan saat proses pembelajaran konsep ekosistem adalah sebagai berikut:

Tabel 4.14. Rata-rata psikomotor peserta didik selama pembelajaran pertemuan 1

No	Nama	Rincian Tugas Kinerja										Skor total	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	NZ	10	9	9	10	10	10	9	9	10	10	96	Baik
2.	NH	10	10	10	10	10	10	9	9	10	9	97	Baik
3.	RJ	10	9	10	10	10	9	9	10	10	10	97	Baik
4.	NHS	10	9	10	10	10	9	9	10	10	10	97	Baik
5.	NB	10	9	9	9	9	9	9	9	10	9	92	Baik

Lanjutan tabel 4.14

No	Nama	Rincian Tugas Kinerja										Skor total	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
6.	SR	8	8	8	9	9	9	8	8	9	9	85	Baik
Rata-rata		9,6	9	9,3	9,6	9,6	9,3	8,8	9,1	9,8	9,5	94	Baik

Kategori: 76-100% = Baik; 56-75% = Cukup Baik; 40-55% = Kurang; <40% = Buruk (Arikunto, 2010)

Tabel 4.15. Rata-rata psikomotor peserta didik selama pembelajaran pertemuan 3

No	Nama	Rincian Tugas Kinerja										Skor total	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	NZ	10	10	9	10	10	10	9	10	10	10	98	Baik
2.	NH	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	Baik
3.	RJ	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	99	Baik
4.	NH	10	10	10	10	10	9	9	10	10	10	98	Baik
5.	NB	10	9	9	9	10	10	9	9	10	10	95	Baik
6.	SR	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	89	Baik
Rata-rata		9,8	9,5	9,5	9,6	9,8	9,6	9,1	9,8	9,8	9,8	96,5	Baik

Kategori: 76-100% = Baik; 56-75% = Cukup Baik; 40-55% = Kurang; <40% = Buruk (Arikunto, 2010)

#### d. Respon Peserta Didik Terhadap Proses Pembelajaran

Respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran seperti yang terdapat pada menunjukkan bahwa secara umum proses pembelajaran menggunakan modul elektronik pada konsep ekosistem mendapatkan respon yang positif dari siswa kelas X MA Hidayatullah Martapura. Berikut merupakan tabel hasil respon peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 4.16. Respon siswa terhadap proses pembelajaran.

No	Soal Respon	Σ	%
1.	Tampilan E-Modul ini menarik		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	3	10,7

Lanjutan tabel 4.16

No	Soal Respon	$\Sigma$	%
	e. Sangat Setuju	25	89,3
2.	Sajian materi, gambar maupun video sangat baik		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	2	7,1
	e. Sangat Setuju	6	92,9
3.	Perpaduan warna pada E-Modul ini sangat baik		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	5	17,9
	e. Sangat Setuju	23	82,1
4.	Gambar dan video yang disajikan sesuai dengan materi		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	2	7,1
	e. Sangat Setuju	26	92,9
5.	Huruf ( <i>font</i> ) yang digunakan dalam E-Modul ini jelas dan mudah dibaca		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	5	17,9
	e. Sangat Setuju	23	82,1
6.	Materi yang disajikan dalam E-Modul ini mudah dipahami		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	4	14,3
	e. Sangat Setuju	24	85,7
7.	Materi yang disajikan dalam modul sudah runtut		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	7	25
	e. Sangat Setuju	21	75
8.	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam E-Modul ini jelas dan mudah dipahami		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0



Lanjutan tabel 4.16

No	Soal Respon	$\Sigma$	%
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	5	17,9
	e. Sangat Setuju	23	82,1
9.	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul ini sederhana dan mudah dipahami		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	6	21,4
	e. Sangat Setuju	22	78,6
10.	Contoh soal yang digunakan dalam E-Modul ini sudah sesuai dengan materi		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	2	7,1
	e. Sangat Setuju	26	92,9
11.	E-Modul ini dapat digunakan dengan mudah		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	4	14,3
	e. Sangat Setuju	24	85,7
12.	Tampilan pada E-Modul ini menambah semangat dalam belajar		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	6	21,4
	e. Sangat Setuju	22	78,6
13.	Dengan menggunakan E-Modul ini dapat membuat suasana belajar menjadi tidak membosankan		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	4	14,3
	e. Sangat Setuju	24	85,7
14.	Dengan adanya E-Modul ini memberikan motivasi pada saya untuk belajar		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	3	10,7

Lanjutan tabel 4.16

No	Soal Respon	$\Sigma$	%
	e. Sangat Setuju	25	89,3
15.	Saya tidak merasa kesulitan melaksanakan pembelajaran menggunakan E-Modul ini		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	3	10,7
	e. Sangat Setuju	25	89,3
16.	Saya merasa lancar mengoperasikan media E-Modul ini		
	a. Tidak Setuju	0	0
	b. Kurang Setuju	0	0
	c. Cukup Setuju	0	0
	d. Setuju	5	17,9
	e. Sangat Setuju	23	82,1

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa (10,7%) peserta didik setuju bahwa tampilan e-modul ini menarik dan (89,3%) sangat setuju, (7,1%) peserta didik setuju bahwa sajian materi, gambar maupun video sangat baik dan (92,9%) sangat setuju, (17,9%) peserta didik setuju bahwa perpaduan warna pada e-modul ini sangat baik dan (82,1%) sangat setuju, (7,1%) peserta didik setuju bahwa gambar dan video yang disajikan sesuai dengan materi dan (92,9%) sangat setuju, (17,9%) peserta didik setuju bahwa huruf (*font*) yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dibaca dan (82,1%) sangat setuju, (14,3%) peserta didik setuju bahwa materi yang disajikan dalam e-modul ini mudah dipahami dan (85,7%) sangat setuju, (25%) peserta didik setuju bahwa materi yang disajikan dalam modul sudah runtut dan (75%) sangat setuju, (17,9%) peserta didik setuju bahwa kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami dan (82,1%)

sangat setuju, (21,4%) peserta didik setuju bahwa bahasa yang digunakan dalam e-modul ini sederhana dan mudah dipahami dan (78,6%) sangat setuju, (7,1%) peserta didik setuju bahwa contoh soal yang digunakan dalam e-modul ini sudah sesuai dengan materi dan (92,9%) sangat setuju, (14,3%) peserta didik setuju bahwa e-modul ini dapat digunakan dengan mudah dan (85,7%) sangat setuju, (21,4%) peserta didik setuju bahwa tampilan pada e-modul ini menambah semangat dalam belajar dan (78,6%) sangat setuju, (14,3%) peserta didik setuju bahwa dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat suasana belajar menjadi tidak membosankan dan (85,7%) sangat setuju, (10,7%) peserta didik setuju bahwa dengan adanya e-modul ini memberikan motivasi pada saya untuk belajar dan (89,3%) sangat setuju, (10,7%) peserta didik setuju bahwa mereka tidak merasa kesulitan melaksanakan pembelajaran menggunakan e-modul ini dan (89,3%) sangat setuju dan (17,9%) peserta didik setuju bahwa mereka merasa lancar mengoperasikan media e-modul ini dan (82,1%) sangat setuju.

e. Kemampuan Guru dalam Menggunakan Perangkat Pembelajaran

Data kemampuan guru dalam menggunakan perangkat pembelajaran di kelas merupakan data yang diambil dari observer terhadap keterlaksanaan tahapan yang dimuat di dalam RPP yang dikembangkan peneliti. Ringkasan dari penilaian kemampuan guru dalam menggunakan

perangkat pembelajaran konsep ekosistem di kelas X MA Hidayatullah

Martapura adalah sebagai berikut:

Tabel 4.17. Penilaian Kemampuan Guru Menggunakan Perangkat Pembelajaran

Tahapan	Pengelolaan Pembelajaran			Rata-rata	Kategori
	P 1	P 2	P 3		
A. Tahap 1 Pendahuluan	3,78	4,00	4,00	3,92	Baik
B. Tahap 2 Kegiatan Inti	3,76	3,33	3,00	3,36	Baik
C. Tahap 3 Penutup	4,00	3,89	4,00	3,96	Baik
Rata-rata	3,84	3,74	3,67	3,75	
<b>Kategori</b>					<b>Baik</b>

Keterangan: P = Pertemuan, 1 = Kurang baik, 2 = Cukup baik, 3 = Baik, 4 = Sangat baik

Berdasarkan tabel 4.17 penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran di kelas sudah terkategori baik. Jika dilihat dari tahapan kegiatan, tahapan pendahuluan penilaian menunjukkan kategori baik dengan nilai sebesar 3,92, tahapan kegiatan inti penilaian menunjukkan kategori baik dengan nilai sebesar 3,36 dan tahapan penutup penilaian menunjukkan kategori baik dengan nilai sebesar 3,96.

## B. Pembahasan

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran menimbulkan berbagai inovasi pembelajaran, seperti penggunaan *smartphone*. Berdasarkan pengembangan bahan ajar elektronik *smartphone* dapat digunakan sebagai inovasi terbaru, dikarenakan peserta didik dapat belajar dengan cara yang beda dari biasanya yaitu dengan menggunakan *smartphone* sebagai media pembelajaran. Salah satu komponen pembelajaran yang memerlukan inovasi adalah bahan ajar salah satunya yaitu bahan ajar berbantuan teknologi seperti modul elektronik. Modul adalah bahan belajar yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar secara mandiri tanpa bantuan pendidik. Mengapa demikian, karena modul dirancang sesuai program pembelajaran yang utuh dan urut, serta dirancang khusus untuk sistem pembelajaran mandiri Munadi (2013) dalam (Murod et.al, 2021, p. 223). Modul elektronik merupakan media inovatif yang dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar. Suatu proses pembelajaran yang mampu meningkatkan ketercapaian hasil belajar perlu didukung oleh strategi pembelajaran 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 strategi pembelajaran yang mampu mengaktifkan peserta didik dalam belajar. Diantara strategi pembelajaran yang memungkinkan bagi peningkatan hasil belajar peserta didik dan mengutamakan kemandirian aktif siswa adalah modul elektronik Suryadie dalam (Herawati & Muhtadi, 2018, p. 182).

Proses pembelajaran yang dianut pada kurikulum 2013 adalah seperti pada yang tertuang pada UU Sisdiknas No.20 tahun 2003 pasal 1 yaitu “Proses

pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimana peserta didik dituntut untuk aktif mencari solusi terhadap permasalahan-permasalahan yang dihadapi terkait proses pembelajaran” (Depdiknas, 2003). Berdasarkan hasil pembelajaran menggunakan modul, peserta didik dapat belajar individual dengan aktif tanpa bantuan maksimal dari pendidik sehingga peserta dapat belajar mandiri. Selain itu, dengan menggunakan modul, peserta dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya dan setelah pelajaran di kelas selesai peserta didik dapat mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai. Tujuan utama dari modul adalah untuk meningkatkan efisien dan efektivitas pembelajaran, baik waktu, dana fasilitas, maupun tenaga untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Modul berisi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran dan evaluasi pembelajaran, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan pencapaiannya masing-masing dengan menggunakan modul Daryanto (2013) dalam (Fatikhah dan Nurma, 2015 p. 49). Seperti yang dijelaskan Suparman kemandirian belajar adalah sifat dan sikap serta kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar secara sendiri maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai suatu kompetensi tertentu sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya Dhesiana (2009) dalam (Suparman, 2014, p. 84).

Bahan ajar modul elektronik yang dibuat adalah aplikasi berbasis PDF *Flip HTML5* berisi konsep tentang materi ekosistem yang dikaitkan dengan potensi lokal dan isinya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran berdasarkan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013, bahan ajar modul elektronik ini berisi kompetensi inti,

kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, sub pokok bahasan, materi pokok dengan dua kegiatan pembelajaran, serta disetiap pembelajaran terdapat contoh soal dan soal latihan, kegiatan penugasan secara mandiri maupun kelompok, rangkuman dan juga glosarium.

### **1. Validitas Modul Elektronik**

Pengembangan bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal konsep ekosistem ini memuat penilaian validitas produk yang akan dikembangkan untuk dapat mengetahui bahwa bahan ajar yang dibuat sudah akurat dan layak digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu produk yang telah dikembangkan dengan mengacu pada beberapa aspek penilaian (Azis, 2019, p. 6). Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar yang sudah berpengalaman, untuk mengevaluasi produk dan memberikan masukan untuk perbaikan.

Bahan ajar dikatakan valid apabila hasil analisis sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Bahan ajar dikatakan valid jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriterium yang telah ditentukan sebelumnya. Pada penelitian ini, tingkat kevalidan diukur dengan menggunakan *rating scale* dimana data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Arikunto, 2010, p. 67).

Rochmad (2012) dalam (Azis, 2019, p. 7) berpendapat bahwa, suatu hasil pengembangan (produk) dikatakan valid jika produk berdasarkan teori yang

memadai (validitas isi) dan semua komponen produk pembelajaran satu sama lain berhubungan secara konsisten (validitas konstruk). Sementara itu, Sumarna (2015) dalam (Azis, 2019, p. 7) menyatakan validitas bahan ajar ditentukan untuk mengetahui kualitas bahan ajar dalam kaitannya dengan mengukur hal yang seharusnya diukur. Hasil dari uji validitas menunjukkan bahwa secara umum dapat dikatakan bahwa bahan ajar valid untuk digunakan.

Penilaian modul elektronik yang dikembangkan mengacu pada tiga aspek yaitu aspek pembelajaran, aspek komunikasi visual dan aspek rekayasa perangkat lunak. Proses validasi produk modul elektronik berbasis potensi lokal konsep ekosistem dilakukan pada tahap uji ahli (*expert review*) yang dilakukan oleh 3 orang validator ahli yaitu dua orang dosen dari Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin sebagai akademisi dan satu orang guru Biologi dari MA Hidayatullah Martapura sebagai praktisi. Hasil validasi, masukan dan saran dari validator dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi kekurangan produk modul elektronik yang dikembangkan.

Berdasarkan validasi pada aspek pembelajaran oleh 3 orang validator mendapatkan persentase 83,33% dengan kriteria cukup valid. Dari hasil validasi aspek pembelajaran diketahui bahwa modul elektronik ini telah mencapai kompetensi dasar (KD) dan sesuai dengan materi pembelajaran, mampu merespon peserta didik belajar mandiri karena dilengkapi dengan penugasan mandiri selain itu juga mampu memenuhi minat, kebutuhan dan kondisi peserta didik dikarenakan modul ini dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Sehingga modul elektronik yang dikembangkan telah sesuai



dengan kriteria aspek pembelajaran dan dapat digunakan. Pangestika et.al (2013) dalam (Rahima, 2021, p. 51-52) menyatakan bahwa suatu sajian pembelajaran dapat berjalan secara optimal jika terdapat kesesuaian standar kompetensi, kompetensi dasar, kelengkapan pemilihan materi, adanya contoh penerapan konsep, adanya alat evaluasi serta adanya umpan balik terhadap keberhasilan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil penelitian oleh (Fausih & Danang, 2015) yang mengemukakan bahwa modul elektronik dapat diartikan sebagai bahan pembelajaran yang memiliki sifat *self instruction* yang memuat suatu materi pembelajaran dengan mengutamakan peserta didik untuk belajar secara mandiri. Pokok tujuan pembuatan bahan ajar harus sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan memperhatikan kebutuhan peserta didik, pendidik maupun sekolah.

Hasil validasi pada aspek komunikasi visual oleh 3 orang validator mendapatkan persentase 89,58% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil validasi aspek komunikasi visual diketahui bahwa modul elektronik ini menggunakan bahasa yang mudah dipahami sehingga dapat memotivasi peserta didik memahami materi, tampilan desain sederhana dan menarik perhatian pembacanya, tulisan dapat terbaca dengan jelas dan dilengkapi dengan unsur multimedia seperti video. Sehingga modul elektronik yang dikembangkan telah sesuai dengan kriteria aspek komunikasi visual dan dapat digunakan. Menurut Sadjati bahan ajar sebaiknya menggunakan bahasa yang sederhana, singkat, jelas, dan tidak bermakna ganda karena dapat mempengaruhi bahasa komunikatif dari sumber belajar tersebut dilanjutkan

oleh Sadjati (2012); Nugraha et.al (2012) dalam (Rahima, 2021, p. 52) menyatakan bahwa penyajian bahan ajar dengan bahasa yang sederhana dapat mempermudah peserta didik untuk mempelajarinya. Kualitas modul dinilai dari aspek bahasa seperti lugas, dialogis, komunikatif dan interaktif, sesuai dengan perkembangan peserta didik, runtut, terpadu dan menggunakan istilah seperti simbol atau ikon (Depdiknas, 2008, p. 28)

Hasil validasi pada aspek rekayasa perangkat lunak oleh 3 orang validator mendapatkan persentase 83,33% dengan kriteria cukup valid. Dari hasil validasi aspek rekayasa perangkat lunak diketahui bahwa modul elektronik ini dapat digunakan dengan lancar dan handal dikarenakan dilengkapi dengan cara penggunaan yang runtut sehingga memiliki kemudahan dalam penggunaannya dan pengendalian navigasi mudah dan konsisten pada setiap tampilan. Sehingga modul elektronik yang dikembangkan telah sesuai dengan kriteria aspek rekayasa perangkat lunak dan dapat digunakan. Daryanto (2013) dalam (Wati et.al, 2017, p. 160) menjelaskan bahwa untuk segi tampilan modul, agar modul dapat berfungsi dan berperan dalam mencapai pembelajaran yang efektif, maka modul yang dibuat harus memperhatikan beberapa elemen seperti format, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf dan konsistensi.

Secara keseluruhan, modul elektronik berbasis potensi lokal pada konsep ekosistem memiliki persentase validitas 85,41%, yang termasuk dalam kategori sangat valid dan dapat digunakan. Perbaikan atau revisi pada tahap ini bertujuan untuk melakukan penyempurnaan produk modul elektronik agar

sesuai dengan masukan dan saran dari validator yang diperoleh pada tahap validasi. Maka dari itu bahan ajar yang telah dikembangkan dapat digunakan pada tahap selanjutnya yaitu uji kepraktisan berdasarkan respon peserta didik.

## **2. Kepraktisan Modul Elektronik**

### **a) Kepraktisan Isi**

Uji kepraktisan isi pada penelitian dilakukan oleh 6 orang peserta didik kelas X MIA 1 MA Hidayatullah Martapura. Kepraktisan modul elektronik dibuktikan dengan kemudahannya saat digunakan dan dapat dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tujuan peneliti. Kepraktisan isi diperoleh melalui tahap uji perorangan. Uji perorangan bertujuan untuk melihat kemampuan peserta didik dalam memahami maksud bahasa dari modul elektronik, dan ingin mengetahui apakah ada yang tidak dimengerti atau tidak jelas dari modul elektronik ini. Kegiatan penelaahan oleh peserta didik pada tahap ini untuk mengetahui pemahaman peserta didik terhadap bahan ajar, mengetahui masalah dari pendapat peserta didik terhadap bahan ajar dan melakukan perbaikan dari kekurangan-kekurangan tersebut (Zaini, 2016, p. 48). Sehingga maksud praktis disini yaitu mudah digunakan dan dipahami bagi penggunanya baik pendidik maupun peserta didik.

Kepraktisan isi modul elektronik konsep ekosistem memperoleh kategori “sangat baik” berdasarkan tiga aspek penilaian yaitu aspek tampilan, aspek penyajian materi dan aspek manfaat yang dinilai oleh

peserta didik dengan skor rata-rata 93,33. Kepraktisan isi modul elektronik menunjukkan bahwa modul elektronik dapat dipahami oleh peserta didik. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang pernah dilaporkan sebelumnya yaitu oleh (Lestari, 2017) dengan pengembangan bahan ajar modul berbasis kearifan lokal di kawasan wisata goa kreo. Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran dengan hasil yang sangat baik karena peserta didik memberikan nilai yang sangat baik terhadap isi modul elektronik.

Berdasarkan penelitian ini kepraktisan isi yang tergolong sangat baik disebabkan oleh komponen-komponen pembelajaran yang telah sesuai dengan aspek yang telah ditetapkan pada instrumen kepraktisan isi modul elektronik. Beberapa aspek yang dinilai diantaranya tampilan modul elektronik menarik, sajian materi, gambar, video maupun perpaduan warna sangat baik, gambar dan video yang disajikan sesuai dengan materi, huruf (*font*) yang digunakan jelas dan mudah dibaca, materi yang disajikan runtut dan mudah dipahami, kalimat, paragraf dan bahasa yang digunakan sederhana, jelas dan mudah dipahami, contoh soal yang digunakan sesuai dengan materi, dapat digunakan dengan mudah, tampilannya menambah semangat dan motivasi dalam belajar sehingga dapat membuat suasana belajar menjadi tidak membosankan.

b) Kepraktisan Harapan

Kepraktisan harapan diperoleh berdasarkan respon 12 orang peserta didik kelas X MIA 1 MA Hidayatullah Martapura. Uji kepraktisan harapan

dilakukan pada tahap uji kelompok kecil (*small group evaluation*). Kegiatan penelaahan oleh peserta didik pada tahap ini adalah untuk mengetahui terlaksananya pembelajaran yang sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran, memperbaiki kekurangan peserta didik dalam salah satu keterampilan, memperbaiki kekurangan peserta didik dalam penguasaan kognitif produk dan proses, menentukan waktu yang dibutuhkan peserta didik dalam menyelesaikan pelajaran dan menggali respon peserta didik tentang pelajaran (Zaini, 2016, p. 48).

Kepraktisan harapan modul elektronik memperoleh kategori sangat baik berdasarkan tiga aspek yang dinilai oleh peserta didik dengan skor rata-rata 87,50%. Modul elektronik yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan. Kepraktisan harapan tercapai melalui isi modul elektronik yang menarik, sajian materi, gambar, video maupun perpaduan warna sangat baik, gambar dan video yang disajikan sesuai dengan materi, huruf (*font style*) yang digunakan jelas dan mudah dibaca, materi yang disajikan runtut dan mudah dipahami, kalimat, paragraf dan bahasa yang digunakan sederhana, jelas dan mudah dipahami, contoh soal yang digunakan sesuai dengan materi, dapat digunakan dengan mudah, tampilannya menambah semangat dan motivasi dalam belajar sehingga dapat membuat suasana belajar menjadi tidak membosankan.

Terdapat tiga aspek pada penilaian uji kepraktisan harapan, salah satu aspek yaitu aspek tampilan isi modul elektronik yang menarik, sajian materi, gambar, video maupun perpaduan warna sangat baik, gambar dan

video yang disajikan sesuai dengan materi, huruf (*font style*) yang digunakan jelas dan mudah dibaca, hal ini menunjukkan isi modul elektronik menarik dan tidak membosankan bagi peserta didik. Modul elektronik ini tidak hanya disajikan dengan tulisan-tulisan tetapi juga disertai video dan gambar.

### 3. Keefektifan Modul Elektronik

Keefektifan modul elektronik berbasis potensi lokal ini didapatkan dari penilaian hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik. Dalam penilaian hasil belajar harus dalam tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Ranah kognitif terdiri dari enam jenis perilaku yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Ranah afektif terdiri dari lima perilaku yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian dan penentuan sikap, organisasi serta pembentukan pola hidup. Ranah psikomotorik terdiri dari tujuh jenis perilaku yaitu persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan yang terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan dan kreativitas Bloom et.al (1956) dalam (Subekti & Ariswan, 2016, p. 253). Hasil belajar yang didapatkan seperti berikut ini:

#### a. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif berkenaan dengan kemampuan dan kecakapan-kecakapan intelektual berpikir. Aspek keefektifan hasil belajar kognitif modul elektronik berbasis potensi lokal yang dikembangkan diukur dari nilai *pre test* dan *post test*. Untuk melihat efektivitas produk,

dilakukan analisis ketuntasan belajar siswa. Berdasarkan analisis dari 28 peserta didik uji coba lapangan, jumlah peserta didik yang berhasil mencapai ketuntasan belajar (KKM 70) keatas adalah sebanyak 28 siswa (100%). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul elektronik dalam uji coba lapangan sudah memenuhi kategori dan layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar kognitif peserta didik yaitu proses pembelajaran di sekolah masih menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran sehingga kurang mampu mengembangkan potensi peserta didik yaitu kemampuan berpikir diantaranya kemampuan memecahkan masalah yang berakibat pada rendahnya hasil belajar kognitif, peserta didik yang cenderung pasif dan guru yang hanya memberikan informasi serta metode pembelajaran yang masih kurang tepat dalam proses pembelajaran dan permasalahan lain terdapat dalam proses pembelajaran yaitu dalam menyampaikan materi masih bersifat teoritis. Seharusnya dalam pembelajaran biologi ini menggunakan fakta-fakta atau permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari peserta didik (Supiandi & Hendrikus, 2016, p. 61).

b. Hasil Belajar Afektif

Hasil belajar afektif adalah sikap yang ada di dalam diri peserta didik yang dapat memberikan pengaruh maupun merubah perilaku yang diinginkan dirinya sendiri, maka dari itu tindakan yang dipilih peserta didik adalah tindakan yang berasal dari sikapnya sendiri. Sikap memiliki

sifat abstrak, oleh karena untuk melihat dan mengukur sikap seseorang dilakukan dengan cara melihat dan mengukur dari sikapnya yaitu berupa tindakan yang dipilihnya dalam berkegiatan atau melakukan sesuatu. Hasil belajar afektif dapat dilihat pada peserta didik dalam tingkah lakunya, seperti memperhatikan pelajaran, menghargai guru dan teman sekelas, disiplin, motivasi belajar, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial.

Berdasarkan pengamatan terhadap perilaku berkarakter peserta didik menunjukkan hasil yang positif. Pencapaian kategori dalam proses pembelajaran berkisar antara menunjukkan kemajuan sampai dengan sangat baik. Berdasarkan tabel 4.13 perilaku berkarakter peserta didik menunjukkan kategori memuaskan dan sangat baik muncul secara dominan dalam proses pembelajaran sedangkan kategori menunjukkan kemajuan hanya muncul pada pertemuan 1 dan 2, artinya pada setiap pertemuan ada perubahan sikap pada peserta didik.

Selain dari aspek kognitif, aspek afektif juga mempengaruhi keberhasilan belajar peserta didik. Sikap dan minat merupakan aspek afektif yang menunjang keberhasilan belajar peserta didik. Seperti yang dijelaskan oleh Popham (1995) dalam (Rahmawati & Idris, 2014, p. 114) bahwa ranah afektif menentukan keberhasilan belajar peserta didik. Peserta didik yang mempunyai minat belajar yang baik dan sikap positif terhadap pelajaran akan merasa senang mempelajari mata pelajaran tersebut sehingga diharapkan akan mencapai hasil pembelajaran yang



optimal. Hal ini terjadi karena aktivitas yang dilakukan peserta didik didorong oleh suatu kekuatan dari dalam diri peserta didik.

c. Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotor, berkenaan dengan suatu keterampilan-keterampilan atau *skill* peserta didik, keterampilan yang dapat dilakukan oleh seseorang dengan melibatkan koordinasi antara indera dan otot. Hasil belajar ini merupakan tahap lanjutan dari hasil belajar afektif yang baru tampak dalam kecenderungan-kecenderungan peserta didik untuk berperilaku.

Berdasarkan pengamatan langsung dan dengan penilaian hasil belajar peserta didik diketahui bahwa peserta didik sangat handal mengoperasikan modul elektronik menggunakan *smartphone*, hal ini dibuktikan dengan mereka yang dapat membuka sendiri modul elektronik di perangkat elektronik, cukup memperhatikan setiap kompetensi dan tujuan pembelajaran dari kegiatan belajar yang akan dipelajari, cukup memperhatikan dengan baik setiap materi yang terdapat dalam modul dan berdiskusi dengan teman-teman ketika mengalami kesulitan, cukup mampu mencari referensi lain ketika modul belum memberikan informasi pembelajaran yang dapat membantu dalam kegiatan belajar dan tugas mereka, dapat menonton video dengan cara klik *video gallery* yang terdapat di modul elektronik dan memahami setiap penjelasannya, dapat mencari penjelasan pada glosarium ketika mendapati kata yang sulit dipahami, dapat mencari hal penting dalam setiap materi, dapat

mengevaluasi keberhasilan belajar, dapat memeriksa sendiri hasil kegiatan belajar dan membaca, memahami modul ini secara berurutan setiap bagian isinya.

Psikomotorik tidak bisa dipisahkan dari kognitif dan afektif. Sebaliknya, psikomotorik juga tidak bisa berdiri sendiri. Proses belajar dimulai dari tahap kognitif (berpikir), kemudian afektif (bersikap), baru psikomotorik (berbuat). Meskipun kognitif dan afektif kini mulai dipisahkan, keduanya masih tetap mengandung psikomotorik. Afektif yang bergantung pada psikomotorik juga bisa ditemukan dalam pelajaran. Cara yang dipandang tepat untuk mengevaluasi keberhasilan belajar yang berdimensi ranah psikomotor adalah pengamatan. Pengamatan dalam hal ini, dapat diartikan sebagai sejenis tes mengenai peristiwa, tingkah laku, atau fenomena lain dengan pengamatan langsung (Sahiu & Hengki, 2017, p. 243).

Berdasarkan hasil uji keefektifan keseluruhan bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik ranah kognitif, afektif dan psikomotorik pada peserta didik kelas X MIA 1 MA Hidayatullah Martapura telah diperoleh data ranah kognitif yaitu terdapat perbedaan hasil penilaian *pre test* dan *post test* artinya ada pengaruh ketuntasan belajar sebelum dan sesudah menggunakan produk, data ranah afektif menunjukkan hasil positif yaitu terdapat perubahan sikap peserta didik dari pertemuan 1 sampai 3 dan data ranah psikomotorik menunjukkan hasil baik yaitu peserta didik sangat handal mengoperasikan

teknologi seperti *smartphone* untuk mengakses modul elektronik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul elektronik dalam uji lapangan layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mutmainnah et.al (2021) yang menyatakan bahwa adanya efektivitas modul elektronik materi sistem pencernaan manusia, efektivitas dapat dilihat berdasarkan hasil belajar yang menunjukkan nilai 0,83 dengan kategori tinggi artinya pembelajaran dengan menggunakan modul elektronik mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selanjutnya penelitian Dewi & Nyoman (2020) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan pada modul elektronik interaktif berbasis proyek terhadap hasil belajar peserta didik, peserta didik yang menggunakan modul elektronik interaktif memiliki hasil belajar lebih baik dibandingkan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selanjutnya penelitian Imansari & Ina (2017) yang menyatakan bahwa modul elektronik interaktif yang dibuat telah layak untuk digunakan pada proses belajar mengajar di kelas pada mata kuliah bengkel listrik, hasil belajar peserta didik yang menggunakan modul elektronik interaktif dinyatakan tuntas dengan nilai rata-rata ketuntasan klasikal sebesar 82,22 selain itu respon peserta didik terhadap penggunaan media e-modul interaktif pada proses pembelajaran juga masuk pada kategori baik.