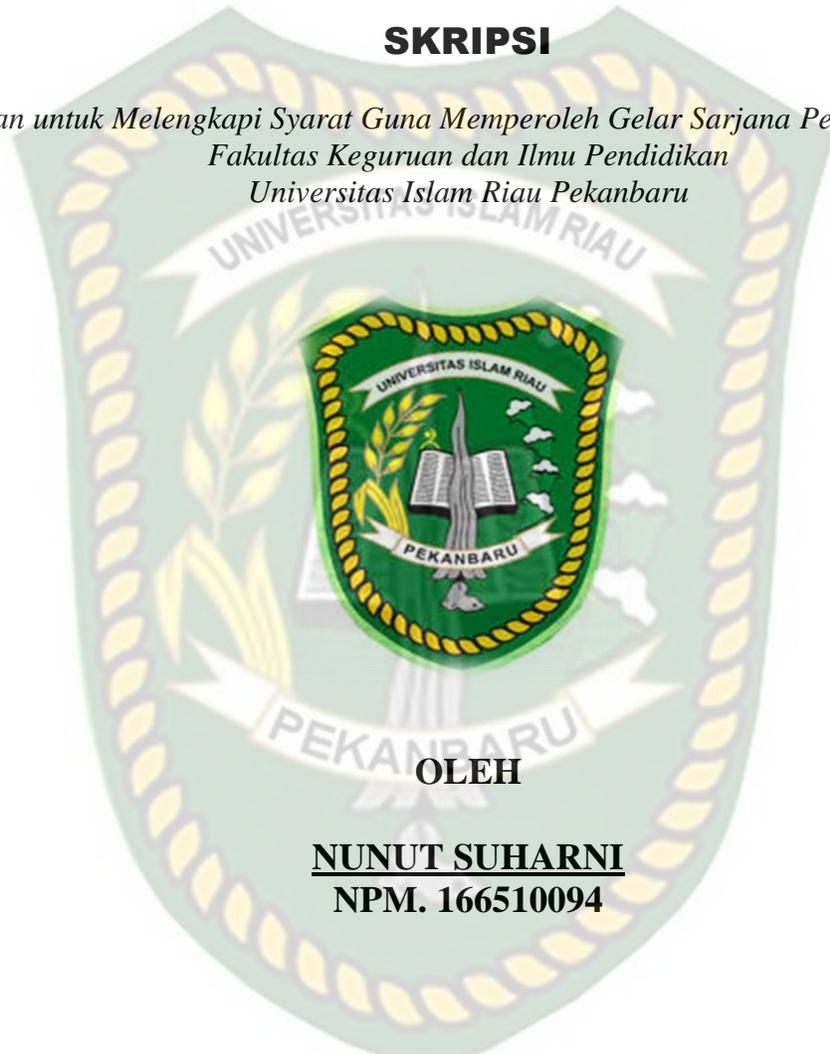


PENGEMBANGAN *E-MODUL TRADITIONAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE* (TEK) MASYARAKAT SUKU AKIT SEBAGAI BAHAN PENGAYAAN MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN UPAYA PELESTARIANNYA UNTUK KELAS X SMA

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Riau Pekanbaru*



OLEH

NUNUT SUHARNI
NPM. 166510094

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
JUDUL
**PENGEMBANGAN E-MODUL *TRADITIONAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE*
(TEK) MASYARAKAT SUKU AKIT SEBAGAI BAHAN PENGAYAAN
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN UPAYA
PELESTARIANNYA UNTUK KELAS X SMA**

Dipersiapkan dan disusun Oleh

Nama : Nunut Suharni
NPM : 166510094
Program Studi : Pendidikan Biologi

Tim Pembimbing
Pembimbing Utama



Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si
NIDN. 1018117803

Ketu Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Eyi Suryanti, M.Sc
NIDN. 1017077201

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Riau

Pekanbaru, September 2020
Wakil Dekan Akademik



Dra. Hj. Tity Hastuti, M.Pd
NIDN. 0011095901

SKRIPSI

PENGEMBANGAN E-MODUL *TRADITIONAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE*
(TEK) MASYARAKAT SUKU AKIT SEBAGAI BAHAN PENGAYAAN
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN UPAYA
PELESTARIANNYA UNTUK KELAS X SMA

Dipersiapkan Oleh:

Nama : Nunut Suharni
NPM : 166510094
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah dipertahankan Didepan Penguji
Pada Tanggal 11 September 2026
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Pendamping


Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si
NIDN. 1018117803

Penguji I


Dr. Sri Amnah, M.Si
NIP. 19701007 199803 2 022
NIDN. 00071070

Penguji II


Laili Rahmi, M.Pd
NIDN. 1006128501

Skripsi Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Riau

Wakil Dekan Akademik


Dra. Hj. Tity Hastuti, M.Pd
NIP. 1959 11091987 032002
NIDN. 0011095901

SURAT KETERANGAN

Saya pembimbing skripsi dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Nunut Suharni
NPM : 166510094
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah selesai menyusun skripsi dengan judul “ **Pengembangan *E-Modul Traditional Ecological Knowledge (TEK)* Masyarakat Suku Akit Sebagai Bahan Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya untuk Kelas X SMA**”, dan siap untuk diujikan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, September 2020

Pembimbing



Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si
NPK. 8708020880
NIDN. 1018117803

SURAT PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila kemudian hari terbukti skripsi ini adalah hasil jiplakan dari karya tulis orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pekanbaru, September 2020

Saya yang menyatakan,



Nunut Suharni
NPM. 166510094



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62761 674834 Email. edufac.fkip@uir.ac.id Website: www.uir.ac.id

BERITA ACARA MEJA HIJAU / SKRIPSI DAN YUDICIUM

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau Tanggal 11 bulan September Tahun 2020 Nomor : /Kpts/2020 maka pada hari Jum'at Tanggal 11 bulan September tahun 2020 telah diselenggarakan Ujian Skripsi dan Yudicium atas nama mahasiswa berikut ini :

1. Nama : Nunut Suharni
 2. Nomor Pokok Mhs : 16 651 0094
 3. Program Studi : Pendidikan Biologi
 4. Judul Skripsi : Pengembangan *E-Modul Traditional Ecological Knowledge (TEK)* Masyarakat Suku Akit Sebagai Bahan Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya untuk Kelas X SMA
 5. Tanggal Ujian : 11 September 2020
 6. Tempat Ujian : Ruang Sidang FKIP – UIR
 7. Nilai Ujian Skripsi : **3,38 (A-)**
 8. Prediket Kelulusan : **JANGAT MEMUASKAN**
- Keterangan Lain : Ujian berjalan aman dan tertib

Ketua

(Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si.)

Dosen Penguji :

1. Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si.
2. Dr. Sri Amnah, S.Pd., M.Si.
3. Laili Rahmi, S.Pd., M.Pd.

(
(
(
Pekanbaru, 11 September 2020
Dekan,

Dr. Hj. Sri Amnah, S.Pd., M.Si.
NIP. 1970 10071998 032002
NIDN. 0007107005
Sertifikasi : 13110100601134

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Bertanda tangan di bawah ini, bahwa

Nama	:	Dr. Prima Wahyu Titisari, S.Si., M.Si
NPK	:	8708020880
NIDN	:	1018117803
Jabatan	:	Pembimbing

Benar telah melaksanakan bimbingan Skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	:	Nunut Suharni
NPM	:	166510094
Program Studi	:	Pendidikan Biologi
Judul Skripsi	:	Pengembangan E-Modul <i>Traditional Ecological Knowledge</i> (TEK) Masyarakat Suku Akit Sebagai Bahan Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati Dan Upaya Pelestariannya Untuk Kelas X SMA

Dengan rincisn waktu konsultasi sebagai berikut:

No	Waktu Bimbingan	Berita Bimbingan	Tanda Tangan
1	03 Agustus 2019	Pendaftaran Judul Pada Prodi	
2	10 Agustus 2019	Penulisan Proposal	
3	17 Desember 2020	Bimbingan Penulisan Proposal	
4	08 Januari 2020	Acc Proposal	
5	31 Januari 2020	Seminar Proposal	
6	27 Februari 2020	Pengambilan Data Penelitian	
7	19 Agustus 2020	Bimbingan Olahan Data Hasil Penelitian	
8	20 Agustus 2020	Bimbingan Bab 4 dan 5	
9	22 Agustus 2020	Bimbingan Draft Lengkap Skripsi	
10	24 Agustus 2020	Revisi Draft Lengkap Skripsi	
11	24 Agustus 2020	Acc Ujian Skripsi	

Pembimbing Utama	Pekanbaru, September 2020 Mengetahui, Wakil Dekan Bidang Akademik
 Dr. Prima Wahyu Titisari, S.Si., M.Si NPK. 8708020880 NIDN. 1018117803	 Zity Hastuti, MPd NIDN. 0011095901

Pengembangan *E-Modul Traditional Ecological Knowledge* (TEK) Masyarakat Suku Akit Sebagai Bahan Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya untuk Kelas X SMA

NUNUT SUHARNI
NPM. 166510094

Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Islam Riau
Pembimbing: Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membuat bahan ajar berbasis e-modul mengenai kearifan lokal masyarakat Suku Akit dalam menjaga dan melestarikan keanekaragaman hayati, serta menguji validitas dan kelayakan produk yang dihasilkan. Selain itu juga untuk mengetahui respon siswa terhadap e-modul tersebut. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Penelitian dilakukan di Desa Titi Akar, Rupat Utara, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Uji coba terbatas dilaksanakan pada 30 siswa kelas X SMAN 1 Pekanbaru. Pengambilan data melalui observasi, wawancara, FGD, lembar validasi dan angket. Hasil uji validasi oleh beberapa validator menunjukkan bahwa e-modul ini sangat layak digunakan sebagai bahan pengayaan materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya untuk siswa kelas X SMA; ahli materi 75% (cukup layak), ahli media 94,05% (sangat layak), guru 92,6% (sangat layak,). Hasil angket respon siswa 92,1%, dengan kriteria sangat baik. Adanya e-modul ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan siswa tentang kearifan lokal, meningkatkan kesadaran siswa dalam menjaga serta melestarikan sumberdaya hayati.

Kata Kunci: E-modul, TEK (*Traditional Ecological Knowledge*), Suku Akit

Development E-Module Traditional Ecological Knowledge (TEK) for Akit Tribe
Communities as Material for Enrichment of Biodiversity and Conservation Efforts in
Class X Senior High School

NUNUT SUHARNI
NPM. 166510094

Departement of Biology. Faculty of Education. Universitas Islam Riau
Supervisor: Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si

ABSTRACT

This study aims to make e-module-based teaching materials regarding the local wisdom of the Akit tribe in maintaining and preserving biodiversity, as well as testing the validity and feasibility of the products produced. Besides, it is also to find out student responses to the e-module. This study uses the ADDIE development model. The research was conducted in Titi Akar Village, Rumat Utara, Bengkalis Regency, Riau Province. The limited trial was carried out on 30 students of class X SMAN 1 Pekanbaru. Retrieving data through observation, interviews, FGD, validation sheets, and questionnaires. The results of validation tests by several validators indicate that this e-module is very suitable to be used as material for the enrichment of biological diversity and its preservation efforts for grade X SMA students; ahi material 75% (quite feasible), media experts 94.05% (very feasible), teachers 92.6% (very feasible,). The results of the student response questionnaire were 92.1%, with very good criteria. The existence of this e-module is expected to increase students' knowledge of local wisdom, increase student awareness in protecting and conserving biological resources.

Keywords: E-modul, Traditional Ecological Knowledge (TEK), Akit Tribe

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur Penulis haturkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah, karunia-NYA serta kelapangan berpikir, kesempatan dan kesehatan, sehingga Penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “ Pengembangan *E-Modul Traditional Ecological Knowledge* (TEK) Masyarakat Suku Akit sebagai Bahan Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya untuk Kelas X SMA ”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.

Penulis dengan setulus hati mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Ibu Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si selaku pembimbing, yang telah banyak memberikan Penulis masukan dan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Skripsi ini dapat diselesaikan melalui bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak yang berpengetahuan, motivasi serta doa dari keluarga dan semua pihak disekitar Penulis. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini sudah sepatutnya Penulis menyampaikan rasa hormat, daan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, S.H, M.C.L selaku Rektor Universitas Islam Riau, Ibu Dr. Sri Amnah, M.Si selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau, Ibu Dra. Hj. Tity Hastuti, M.Pd selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Ibu Dr. Hj. Nurhuda, M.Pd selaku Wakil Dekan Bidang Administrasi dan Keuangan, Bapak Drs. Daharis, M.Pd selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni.
2. Kemudian kepada Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Dr. Evi Suryanti, M.Sc sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Ibu Mellisa, M.P sebagai sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus sebagai Penasehat Akademik (PA), serta kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan

Biologi terima kasih karena telah mendidik dan mengajar Penulis selama menuntut ilmu pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.

3. Terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Sang Putu Kaler Surata, MS, Ibu Iffa Ichwani, M.Pd, Bapak dan Ibu Guru di SMAN 1 Pekanbaru Ibu Fitriyeni, M.Pd, Ibu Nurhasanah Saily, M.Pd selaku validator dalam penelitian ini dan telah memberikan saran kepada Penulis dan Peserta Didik kelas X SMAN 1 Pekanbaru yang telah membantu Penulis dalam pengumpulan data.
4. Terima kasih kepada Ayahanda tercinta Suprianto serta Ibunda tercinta Misgianti yang selalu memberikan rangkaian doa, perhatian yang tidak pernah putus serta perjuangan dalam membesarkan dan mendidik dengan penuh kasih sayang.
5. Terima kasih kepada adik tersayang Dinda Rahayu, Pini Triani dan Alkian Farizki, yang selalu memberikan doa serta semangat kepada Penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada seluruh teman-teman angkatan 2016, khususnya kepada Khairani, Nadiatul Janna, Tika Permata Sari untuk kekeluargaan, persahabatan, kebersamaan, dukungan serta motivasinya yang telah diberikan baik dalam proses perkuliahan maupun penulisan skripsi ini.
7. Terima kasih kepada seluruh anggota di Pondokan Nida, khususnya Armayanti, Febry Gita Lestari, S.Pd, Putri Rahmi Utami, dan Siti Rahma untuk kebersamaan, kekeluargaan, dukungan serta motivasi yang telah diberikan. Semoga persahabatan kita akan terus berjalan dan tetap menjadi Sahabat yang tidak hanya mengingatkan Penulis dalam persoalan dunia namun juga akhirat.
8. Terima kasih kepada kakak Ade Apriani, S.Pd dan keluarga, yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini.

Penulis dengan segala kerendahan hati menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan atau kelemahan, baik dari segi isi maupun dari pandangan pandangan pengetahuan yang Penulis miliki. Oleh Karena itu, Penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan

dan kelanjutan skripsi ini dimasa yang akan datang serta semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terutama penulis sendiri. Aamiin Yaa Rabbal ‘Aalamiin

Pekanbaru, September 2020

Penulis



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Tujuan Penelitian	5
1.5.2 Manfaat Penelitian	5
1.6 Spesifikasi Produk.....	6
1.7 Definisi Judul Istilah	6
BAB 2. TINJAUAN TEORI	8
2.1 Media Pembelajaran.....	8
2.1.1 E-Learning	9
2.1.1.1 E-Modul.....	9
2.1.1.2 Penggunaan <i>Adobe Indesign</i> dalam Pembuatan <i>E-Modul</i>	13
2.2 Bahan Ajar	15
2.3 Traditional Ecological Knowledge (TEK)	18
2.4 Suku Akit	19
2.5 Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelsetariannya	21
2.6 Model Desain Pembelajaran ADDIE	23
2.7 Penelitian Relevan.....	24
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.2 Subjek Penelitian.....	28
3.3 Metode Penelitian.....	28
3.4 Prosedur Penelitian.....	29
3.5 Teknik Pengambilan Sampel	34
3.6 Teknik Pengumpulan Data	34
3.7 Instrumen Pengumpulan Data.....	35

3.8 Teknik Analisis Data	37
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Deskripsi Penelitian.....	39
4.2 Hasil Penelitian	43
4.2.1 Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Ahli Media	46
4.2.2 Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Ahli Materi	48
4.2.3 Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Guru Biologi.....	49
4.2.4 Data Hasil Uji Coba Bahan Ajar pada Peserta Didik	53
4.3 Pembahasan	56
BAB 5. PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN	71



DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul Tabel	Halaman
1.	Perbedaan modul elektronik dan modul cetak	11
2.	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Ekosistem.....	21
3.	Daftar pertanyaan wawancara	27
4.	Daftar nama validator	34
5.	Kisi-kisi lembar validasi untuk ahli media	35
6.	Kisi-kisi lembar validasi untuk ahli materi.....	36
7.	Kisi-kisi lembar validasi untuk guru biologi	36
8.	Kisi-kisi angket respon peserta didik	36
9.	Rentang nilai jawaban validator.....	37
10.	Kriteria kelayakan menurut validator.....	38
11.	Kategori hasil perhitungan responden	38
12.	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Ekosistem.....	40
13.	Hasil validasi oleh ahli media	46
14.	Saran atau komentar ahli media dilihat dari aspek desain	47
15.	Hasil validasi materi oleh ahli materi.....	48
16.	Saran dan masukan ahli materi	49
17.	Hasil validasi oleh guru	50
18.	Hasil revisi bahan ajar berbasis <i>e- modul</i> berdasarkan saran guru.....	51
19.	Hasil analisis lembar Respon Peserta Didik Terhadap Pengembangan <i>e-modul</i> TEK (<i>Traditional Ecological Knowledge</i>).....	53
20.	Komentar dan saran peserta didik	54
21.	Hasil Revisi E-modul Berdasarkan Saran Peserta Didik.....	55

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Halaman
1.	Jendela utama pada <i>Adobe InDesign software</i>	14
2.	Contoh gambar tampilan <i>e-modul</i> yang menggunakan aplikasi <i>Adobe InDesign software</i>	15
3.	Lokasi Penelitian	20
4.	Skema tahapan model ADDIE.....	24
5.	Langkah-langkah <i>ADDIE</i> dengan tiga tahapan dan desain uji coba produk.....	29
6.	Contoh rancangan cover <i>e-modul</i>	32
7.	<i>Design</i> (perancangan) media pembelajarannya	33
8.	Grafik hasil uji coba responden	54



DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1.	Rencana jadwal kegiatan penelitian.....	71
2.	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.....	72
3.	Silabus mata pelajaran biologi	75
4.	Lembar observasi wawancara dengan Kepala Suku Akit	83
5.	Lembar observasi wawancara dengan guru biologi.....	85
6.	Lembar observasi wawancara dengan peserta didik.....	86
7.	<i>Story board</i> pembuatan bahan ajar <i>Traditional Ecological Knowledge</i> (TEK) berbasis e-modul pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya	94
8.	Instrumen penilaian oleh ahli media	99
9.	Instrumen penilaian oleh ahli materi	103
10.	Instrumen penilaian oleh guru biologi.....	107
11.	Instrumen penilaian oleh peserta didik	112
12.	Hasil analisis penilaian oleh ahli media	116
13.	Hasil analisis penilaian oleh ahli materi.....	117
14.	Hasil analisis penilaian oleh guru biologi	118
15.	Hasil analisis penilaian oleh peserta didik	119
16.	Lembar hasil penilaian oleh validator ahli media	121
17.	Lembar hasil penilaian oleh validator ahli materi	125
18.	Lembar hasil penilaian oleh guru.....	129
19.	Lembar hasil uji coba oleh peserta didik.....	139
20.	Dokumentasi penelitian	171

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu pengalaman atau usaha dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas (Wibawa dan Agustina, 2019; Lestari, 2017; Monawati dan Yamin, 2016). Dalam dunia pendidikan, teknologi sangat diperlukan demi tercapainya tujuan pendidikan. Teknologi pendidikan merupakan suatu bidang yang mampu menganalisis dan memecahkan masalah-masalah belajar (Abdulhak dan Dermawan, 2013:110). Dengan teknologi pendidikan dimungkinkan pula terjadi perubahan orientasi pembelajaran dari yang berupa penyajian pengetahuan dari satu pihak, menjadi proses bimbingan terhadap eksplorasi pengetahuan yang interaktif dengan melibatkan peserta didik (Setyawan dkk., 2019).

Salah satu manfaat teknologi pendidikan yaitu bisa mengeksplor pengetahuan seperti mengenalkan suatu kebijakan masyarakat lokal dalam menjaga sumber daya hayati. Kebijakan masyarakat lokal ini biasa dikenal dengan kearifan lokal (*local wisdom*). Kearifan lokal merupakan suatu hal yang terpenting dalam beradaptasi dengan alam dan telah menjadi suatu warisan budaya bagi masyarakat, dalam memanfaatkan dan mengelola sumber daya alam dengan pengetahuan atau ide, norma adat, dan nilai budaya yang terkandung dalam konsep berfikir masyarakat (Nurdin dan Ng, 2013 *dalam* Henri dkk., 2018). Pengetahuan lokal dan praktik manajemen masyarakat sangat mendukung sebagai upaya dalam menjaga pelestarian sumberdaya hayati. Hal ini dapat dilakukan dengan memperkenalkan pengetahuan lokal dalam menjaga sumberdaya hayati ke dunia pendidikan. Pengetahuan tentang cara menjaga sumberdaya hayati berdasarkan prinsip ekologi ini disebut dengan *Traditional Ecological Knowledge* (TEK). Istilah ini menggambarkan pengetahuan masyarakat lokal yang sudah selaras baik dengan budaya asli maupun lingkungan dan praktek budaya dimana pengetahuan tersebut terbentuk (Ford dan Martinez, 2000 *dalam* Safira, 2016). TEK merupakan komponen yang sangat berharga dalam mengelola sumber daya

yang berkelanjutan dan dalam mengkonservasi spesies-spesies langka, keanekaragaman hayati, serta kawasan lindung (Agbani dkk., 2018). Pengelolaan sumberdaya hayati melalui konsep TEK sangat memiliki peran penting, karena lebih mengacu kepada praktek, pengetahuan, nilai-nilai dan keyakinan individu (Richeri dkk., 2013 *dalam* Henri dkk., 2018).

Pengelolaan sumberdaya hayati melalui TEK ini juga terdapat di berbagai suku asli daerah seperti Suku Asli Talang Mamak, Suku Sakai, dan Suku Akit. Ketiga suku ini masih bertumpu pada tradisi nenek moyang dalam melestarikan alam, khususnya pada Suku Akit itu sendiri. Suku Akit adalah suku asli Provinsi Riau yang mendiami Pulau Rupat. Suku Akit adalah salah satu suku bangsa yang terasing dan menempati kawasan pesisir Riau, dengan ketegori suku yang masih mempertahankan adat istiadatnya (Orlando, 2017; Rosaliza, 2018; Mistika, 2018).

Menurut Julianus Limbeng (2011: 72) dalam melakukan kegiatan sosial budayanya, Suku Akit masih memanfaatkan sumber-sumber alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Kehidupan mereka sangat bergantung terhadap alam, karena mereka juga selain menjadi makhluk sosial juga menjadi makhluk ekologi, yaitu makhluk yang tidak bisa hidup tanpa alam. Hubungan manusia dengan lingkungannya adalah hubungan sirkuler, setiap aktivitas yang dilakukan manusia, sedikit atau banyak mempengaruhi lingkungan hidupnya (Kristanto, 2013: 51). Jika alam dijaga dengan kearifan lokal yang ada, maka hal ini dapat memberikan keuntungan bagi alam maupun Suku Akit itu sendiri. Alam akan memberikan manfaatnya dan Suku Akit dapat memanfaatkan alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Upaya pelestarian sumberdaya hayati, yang termasuk dalam materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, yaitu dengan melakukan pelestarian *in situ* dan *ek situ*. Pelestarian *in situ* yaitu upaya pelestarian sumberdaya hayati di habitat atau tempat aslinya, sedangkan pelestarian *ek situ* yaitu upaya pelestarian dengan memindahkan ketempat lain yang lebih cocok bagi perkembangannya (Susilowarno dkk., 2007: 146). Salah satu upaya menjaga kelestarian sumberdaya hayati berbasis TEK yaitu dengan kearifan lokal Suku Akit seperti Upacara belo kampung. Dalam upacara ini Suku Akit tidak boleh

merusak daun-daun dan juga tidak boleh mencangkul. Hal ini juga dapat diperkenalkan ke dalam dunia pendidikan mengenai betapa pentingnya menjaga sumberdaya hayati dan menghargai alam.

Salah satu cara untuk memperkenalkan upaya pelestarian sumberdaya hayati yaitu dengan membuat bahan ajar berbasis *e-modul* tentang *Traditional Ecological Knowledge* (TEK). Salah satu alat berteknologi informasi yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran ialah Modul elektronik atau biasa dikenal dengan *e-modul*. *E-modul* adalah perangkat media pembelajaran digital yang digunakan untuk keperluan belajar (Santosa dkk., 2017). Dengan adanya modul elektronik ini dapat memudahkan siswa dalam belajar tanpa perlu memerlukan banyak biaya. Modul elektronik dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video. Modul elektronik dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajarannya. Selain itu modul elektronik ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran 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 (Setiarini dkk., 2016; Imansari dan Suryatiningsih, 2017 ; Tania dan Susilobowo, 2017). Pemanfaatan *e-modul* ini adalah sebagai penunjang pembelajaran biologi berbasis TEK yang diharapkan mampu memberikan nilai-nilai TEK kepada peserta didik, serta sebagai upaya menjaga kelestarian tradisi alam sekitar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi dan siswa di SMAN 1 Pekanbaru, ditemukan beberapa permasalahan yaitu: pertama, siswa kurang memiliki variasi sumber bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran selain buku siswa dan LKS. Kedua, guru tidak melakukan pengajaran tentang *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) mengenai upaya pelestarian sumberdaya hayati oleh masyarakat lokal disekolah baik dalam bentuk *e-modul* maupun bentuk lainnya. Ketiga, metode pembelajaran yang dilakukan guru masih konvensional (ceramah, tanya jawab, diskusi).

Beberapa penelitian pengembangan *e-modul* yang dilakukan oleh Atmaji dan Maryani, (2018); Diantari dkk., (2018), Wirganata dkk., (2018), Santosa dkk.,

(2017), Winaya dkk., (2016). Hasil penelitian mereka, menunjukkan bahwa *e-modul* telah melalui beberapa uji yang dilakukan dan memiliki respon positif baik dari siswa maupun guru. Selain pengembangan *e-modul* terdapat juga beberapa penelitian mengenai TEK seperti peneliti Salampessy dkk., (2017) yang melakukan penelitian mengenai pengetahuan ekologi masyarakat lokal dalam pemilihan pohon pelindung pada sistem agroforestri tradisional "dusung" pala di Ambon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat dalam pengelolaan agroforestri tradisional, memilih jenis tanaman utama pala (*Myristica fragrans*) sebagai pohon pelindung. Sedangkan beberapa peneliti seperti Faisal dan Sari, (2019), Hasbullah, (2018), Rosaliza, (2018), Orlando, (2017), Suroyo dkk., (2017), meneliti tentang Suku Akit baik dalam segi kepercayaan, ritual dan upacara, bentuk arsitektur rumah, *local konwoledge*, dan pewarisan harta dalam suku tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan *E-Modul Traditional Ecological Knowledge (TEK)* Masyarakat Suku Akit Sebagai Bahan Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya untuk Kelas X SMA".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1) Kurangnya variasi bahan ajar.
- 2) Tidak adanya pengajaran tentang *Traditional Ecological Knowledge (TEK)* mengenai upaya pelestarian sumberdaya hayati oleh masyarakat lokal di sekolah dalam bentuk *e-modul*.
- 3) Metode mengajar guru masih konvensional.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka peneliti membatasi masalah yaitu:

- 1) Pengembangan bahan ajar berupa *e-modul* pada Kompetensi Dasar 3.2 dengan materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, khususnya upaya pelestarian sumberdaya hayati, berbasis *Traditional Ecological Knowledge* (TEK).
- 2) Pengujian produk merupakan uji terbatas meliputi, pengujian produk oleh ahli materi, ahli media, guru biologi dan peserta didik.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana upaya TEK yang dilakukan oleh masyarakat Suku Akit dalam memanfaatkan dan menjaga sumberdaya hayati?
- 2) Bagaimana tingkat kelayakan *e-modul* berbasis TEK pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya?
- 3) Bagaimana respon peserta didik terhadap produk *e-modul* berbasis TEK pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya di SMAN 1 Pekanbaru?

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1 Tujuan Penelitian

- 1) Mengetahui TEK masyarakat lokal Suku Akit dalam memanfaatkan dan menjaga sumberdaya hayati
- 2) Menghasilkan *e-modul* dengan berbasis TEK yang layak sebagai sumber belajar yang efektif pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya dan layak dikembangkan sebagai bahan ajar SMA.

1.5.2 Manfaat Penelitian

- 1) Bagi Masyarakat

Adanya *e-modul* dapat memberikan pengetahuan masyarakat mengenai TEK masyarakat Suku Akit dalam melestarikan sumberdaya hayati.

2) Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran biologi serta menambah ketersediaan sumber bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati khususnya upaya pelestarian sumberdaya hayati.

3) Bagi Peserta Didik

Diharapkan mampu menjadi sumber dan media belajar biologi bagi siswa. Dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, khususnya upaya pelestarian sumberdaya hayati oleh masyarakat lokal .

4) Bagi Pemerintah

Adanya *e-modul* TEK Suku Akit ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah untuk merumuskan kebijakan pengolahan sumberdaya hayati oleh masyarakat lokal.

1.6 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah pengembangan materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya berbasis *e-modul* yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Produk yang dihasilkan berbentuk *e-modul*. Materi yang dikembangkan sesuai dengan KI dan KD pada materi keanekaragaman hayati, khususnya upaya pelestarian sumberdaya hayati, untuk siswa Kelas X. Produk ini dilengkapi dengan gambar dan video untuk mempermudah dan mendorong minat peserta didik dalam menggunakan produk ini secara langsung sebagai alat belajar mandiri pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.
- 2) Produk yang dibuat dengan menggunakan program *Adobe Indesign Software*.

1.7 Definisi Istilah Judul

Pada penelitian ini ada beberapa istilah judul yang digunakan yaitu: *e-modul*, Pengayaan materi, TEK, dan Suku Akit. *E-modul* merupakan modul

elektronik berbasis TIK yang dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video. Modul elektronik dapat mengurangi penggunaan kertas pembelajaran (Imansari dan Suryatiningsih, 2017; Setiarini dkk., 2016). *E-modul* adalah bagian dari *electronic based e-learning* karena pembelajarannya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, terutama pada perangkat yang berupa elektronik (Putri dkk., 2016).

Pengayaan materi merupakan pengalaman atau kegiatan yang diberikan kepada peserta didik, agar peserta didik menjadi lebih kaya pengetahuan dan keterampilan atau lebih menguasai materi pelajaran dan kompetensi yang dipelajari (Ludin, 2017 dan Amir dkk., 2016). Pengayaan materi dibutuhkan untuk menambah wawasan serta pengetahuan bagi siswa, karena pengayaan materi memberikan informasi yang lebih luas dan lebih dalam (Oktavianie dkk., 2018).

Traditional Ecological Knowledge (TEK) merupakan sesuatu yang kumulatif dan dinamis. Pengetahuan tradisional merujuk pada sebuah relasi yang intens atas manusia dengan alam. Pengetahuan tradisional ini, juga merupakan sejarah bagaimana manusia secara sosial, ekonomi, lingkungan, spiritual dan perubahan politik berinteraksi atas dirinya sendiri maupun dengan apa yang ada di luar mereka (Seftyono, 2011).

Suku Akit merupakan suku asli Provinsi Riau yang mendiami Pulau Rupa. Suku Akit adalah salah satu suku yang selama ini dikategorikan sebagai suku yang masih mempertahankan adat istiadatnya. Sebutan “Akit” diberikan kepada masyarakat ini karena kehidupan mereka pada zaman dulu dilakukan di atas rumah rakit. Dengan rakit mereka berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya dan melakukan aktivitas-aktivitas di darat (Orlando, 2017).

BAB 2

TINJAUAN TEORI

2.1 Media Pembelajaran

Media adalah alat saluran komunikasi. Kata media berasal dari bahasa Latin, yang merupakan bentuk jamak dari kata medium. Schram menyatakan bahwa media merupakan teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran, sehingga media menjadi perluasan dari guru. Dilihat dari segi sifatnya, menurut NEA, media adalah sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun audiovisual, termasuk teknologi perangkat kerasnya. Media pengajaran merupakan alat bantu belajar yang sangat bermanfaat bagi para siswa dan pendidik dalam proses belajar mengajar (Indriana, 2011).

Media sangat erat hubungannya dengan istilah “teknologi”. Dengan demikian, kata teknologi pembelajaran akan membahas media dan alat bantu dalam proses belajar mengajar. Ciri-ciri media pendidikan menurut Gerlach & Ely (1971) dalam Arsyad (2011: 12) mengemukakan 3 ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media, yaitu:

1) Ciri-ciri Fiksatif (*Fixatif Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Dengan ciri ini, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu.

2) Ciri-ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kemampuan media dari ciri manipulatif memerlukan perhatian sungguh-sungguh karena apabila terjadi kesalahan dalam pengaturan kembali urutan kejadian atau pemotongan bagian-bagian yang salah, maka akan terjadi kesalahan dalam penafsiran yang membingungkan bahkan menyesatkan .

3) Ciri-ciri Distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian akan disajikan kepada siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

2.1.1 *E-Learning*

Dalam memahami dan memaknai keberadaan *e-learning*, maka ada beberapa perspektif yang dapat digunakan dalam memperoleh pemahaman secara menyeluruh dan fleksibel tentang *e-learning* yang dimaksud. *E-Learning* pada dasarnya dapat memberikan pembelajaran yang lebih muda dipahami khususnya dari segi materi, penempatan, pengelolaan, dan penilaian serta *setting* lingkungan dan kondisi pembelajaran yang dibutuhkan (Dermawan, 2014 : 17).

E-Learning merupakan gabungan antara informasi, interaksi dan komunikasi pendidikan yang merupakan elemen-elemen inti dalam strategi mencapai keberhasilan. Pendidik dapat memberikan materi pelajarannya lewat sarana internet yang dapat diakses setiap saat dan dimana saja. Peserta didik juga tidak perlu selalu belajar di kelas untuk mendapatkan informasi mengenai materi yang ingin diperolehnya. *E-Learning* mempermudah interaksi antara peserta didik dan materi pelajaran. Demikian juga interaksi antara peserta didik dan pendidik maupun antara sesama peserta didik terjalin baik, karena dapat saling berbagi informasi atau pendapat mengenai berbagai hal yang menyangkut pelajaran atau kebutuhan pengembangan diri peserta didik (Dermawan, 2014 : 25-32).

2.1.1.1 *E-Modul*

Modul elektronik (*e-modul*) adalah media pengajaran digital yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk belajar secara mandiri (Santosa dkk., 2017). Kelebihan *e-modul* dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, menampilkan/memuat gambar, audio, video, dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang menarik. Keunggulan lain *e-modul* dalam proses pembelajaran terletak pada tahapan

pembelajaran berdasarkan masalah, yaitu orientasi peserta didik kepada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pengembangan e-modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Sugihartini dan Jayanta, 2017). Karakteristik e-modul menurut Kemendikbud (2017) sebagai berikut:

- 1) *Self instructional*, siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- 2) *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh.
- 3) *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- 4) *Adaptif*, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- 5) *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakaiannya.
- 6) Konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.
- 7) Disampaikan dengan menggunakan suatu media elektronik berbasis komputer.
- 8) Memanfaatkan berbagai fungsi media elektronik sehingga disebut sebagai multimedia.
- 9) Memanfaatkan berbagai fitur yang ada pada aplikasi software.
- 10) Perlu didesain secara cermat (memperhatikan prinsip pembelajaran).

Salah satu bentuk bahan ajar media cetak adalah yang dapat dikembangkan menjadi bahan ajar digital yaitu modul yang ditransformasikan menjadi elektronik modul (*e-modul*) yang dapat dilengkapi dengan 27 komponen media lain seperti audio, video, film, quiz, atau multimedia interaktif. Kelebihan *e-modul* dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif yang dimilikinya serta tidak bergantung lagi pada satusatunya sumber informasi. Selain

itu, *e-modul* juga dapat digunakan di mana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa. Karena *e-modul* merupakan penggabungan dari media cetak dan komputer, maka *e-modul* dapat menyajikan informasi secara terstruktur, menarik serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi (Gunadharna, 2011). Modul elektronik ataupun modul cetak tidak terdapat perbedaan prinsip pengembangan. Perbedaan antara keduanya hanya terdapat pada format penyajian modul secara fisik. Modul elektronik penyajiannya menggunakan perangkat komputer atau *smartphone* dan dilengkapi dengan aplikasi (*software*) dalam menggunakannya sedangkan modul cetak berupa cetakan yang biasanya disajikan dalam bentuk buku (Setiarini dkk., 2016). Perbandingan antara modul cetak dengan modul elektronik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Modul Elektronik dan Modul Cetak

Modul Elektronik	Modul Cetak
Format elektronik (dapat berupa file .doc, .exe, .swf, dll)	Format berbentuk cetak (kertas)
Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan software khusus (laptop, Pc, HP, Internet)	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak
Lebih praktis untuk dibawa	Berbentuk fisik untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan
Biaya produksi lebih murah	Biaya produksi lebih mahal
Tahan lama dan tidak akan lapuk dimakan waktu	Daya tahan kertas terbatas oleh waktu
Menggunakan sumber daya tenaga listrik	Tidak perlu sumber daya khusus untuk menggunakannya
Dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya	Tidak dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya

Sumber: Setiarini dkk., 2016

Berdasarkan dari berbagai sumber istilah yang berkaitan dengan definisi *e-modul*, dapat didefinisikan bahwa *e-modul* adalah bentuk modifikasi dari modul cetak yang terdiri dari sekumpulan kertas berisikan materi pembelajaran berupa teks dan gambar yang menyajikan informasi secara terstruktur, menarik, dan memiliki tingkat interaktifitas tinggi. Sedangkan *e-modul* berisikan materi berbentuk informasi digital yang dapat berwujud teks, suara, gambar, animasi, dan simulasi. Pada dasarnya tidak ada perbedaan konsep yang sangat signifikan antara modul cetak dengan *e-modul*. Terlepas dari perbedaan yang ada antara elektronik

modul dengan modul cetak, modul elektronik tetap memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

- 1) Elektronik modul (*e-modul*) membutuhkan sumber tenaga listrik dalam mengoperasikannya sehingga ketika terjadi pemadaman listrik *e-modul* tidak dapat dioperasikan atau digunakan
- 2) Penyebaran *e-modul* dilakukan melalui *copy-paste* dari satu perangkat ke perangkat lain sehingga besar kemungkinan virus mudah menyebar dan dapat menginfeksi komputer
- 3) Pengoperasian *e-modul* membutuhkan adanya aplikasi *Flash Player* untuk memutar animasi dan pengerjaan *quiz* di dalamnya, sehingga komputer yang belum terinstal aplikasi tersebut tidak bisa membuka atau mengoperasikan *e-modul* ini (Erinawati, 2016).

Terdapat berbagai macam jenis aplikasi pembelajaran yang digunakan sebagai media penunjang kegiatan pembelajaran dalam pendidikan berupa *software* (perangkat lunak), salah satunya adalah elektronik modul (*e-modul*). Seperti pengembangan perangkat lunak pada umumnya, pengembangan aplikasi pembelajaran membutuhkan beberapa kriteria pengembangan untuk mengukur dan mengevaluasi kelayakan perangkat lunak tersebut ditinjau dari beberapa hal. Kriteria pengembangan aplikasi pembelajaran juga mengacu pada pengembangan bahan ajar. Prinsip pengembangan *e-modul* menurut Kemendikbud (2017) sebagai berikut:

- 1) Diasumsikan menimbulkan minat bagi siswa.
- 2) Ditulis dan dirancang untuk digunakan oleh siswa.
- 3) Menjelaskan tujuan pembelajaran (*goals & objectives*).
- 4) Disusun berdasarkan pola “ belajar yang fleksibel”.
- 5) Disusun berdasarkan kebutuhan siswa yang belajar dan pencapaian tujuan pembelajaran.
- 6) Berfokus pada pemberian kesempatan bagi siswa untuk berlatih.
- 7) Mengakomodasi kesulitan belajar.
- 8) Memerlukan sistem navigasi yang cermat.
- 9) Selalu memberikan rangkuman.

- 10) Gaya penulisan (bahasanya) komunikatif, interaktif, dan semi formal.
- 11) Dikemas untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
- 12) Memerlukan strategi pembelajaran (pendahuluan, penyajian, penutup).
- 13) Mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik.
- 14) Menunjang *self assesment*.
- 15) Menjelaskan cara mempelajari buku ajar.
- 16) Perlu adanya petunjuk/pedoman sebelum sampai sesudah menggunakan *e-modul*.

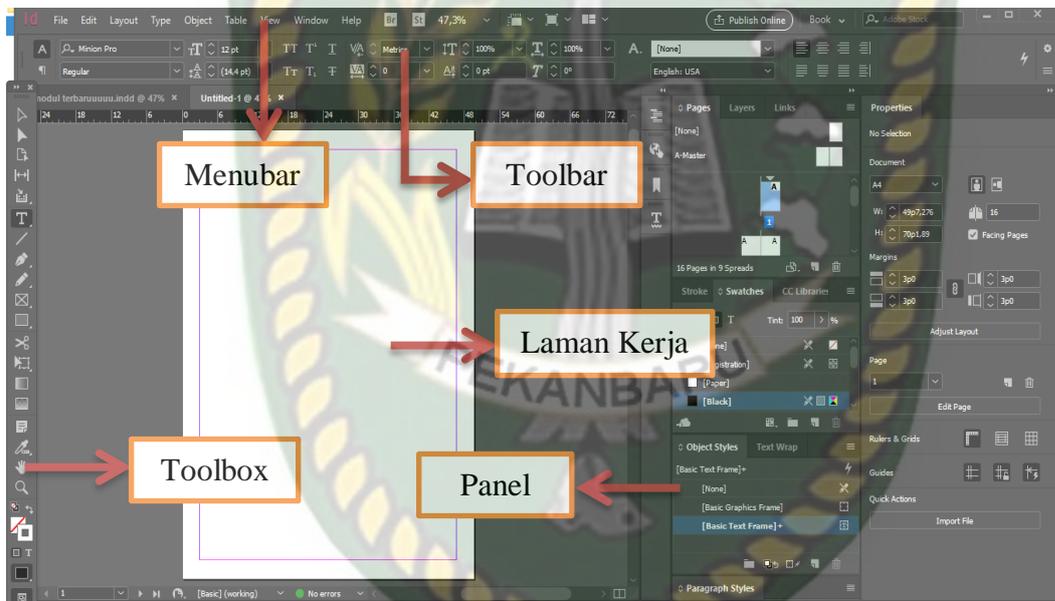
E-Modul yang telah selesai ditulis perlu diuji atau dievaluasi kualitasnya sebelum *e-modul* diterbitkan dan diedarkan. Pendekatan yang dapat digunakan sebagai evaluasi formatif untuk *e-modul* menurut Depdiknas (2010: 44) dalam Erinawati (2016) adalah:

- 1) Evaluasi oleh para pakar. Pakar media pembelajaran dari segi materi dan media membantu memberikan masukan tentang kualitas bahan ajar dalam mengkomunikasikan pesan dan informasi.
- 2) Tes dalam proses pengembangan. Evaluasi dilakukan dengan cara menghadirkan siswa secara individual sehingga diperoleh informasi interaksi siswa dengan bahan ajar yang dikembangkan. Informasi ini digunakan untuk penyempurnaan *e-modul* yang dikembangkan.
- 3) Model evaluasi formatif tiga tahap. Tahap pertama adalah *prototipe* bahan ajar yang dievaluasi diuji secara individual ke siswa, informasi yang diperoleh untuk revisi. Tahap kedua, bahan ajar yang telah direvisi selanjutnya diuji cobakan ke sekelompok kecil siswa, informasi yang diperoleh digunakan sebagai bahan acuan revisi dalam format yang mendekati final. Tahap ketiga, *e-modul* yang telah direvisi pada tahap kedua diuji di lapangan pada kondisi sebenarnya. Setelah dilakukan 34 revisi pada tahap ketiga ini maka *e-modul* siap untuk digunakan secara masal.

2.1.1.2 Penggunaan Adobe Indesign dalam Pembuatan E-Modul

Salah satu *software* yang digunakan dalam membuat *e-modul* adalah *Adobe Indesign software*. Program ini sangat populer dikalangan pelaku usaha media dan

percetakan kelas dunia, karena memiliki fasilitas yang lengkap untuk pembuatan *design* dan *layout* halaman, baik untuk keperluan dokumen cetak maupun digital (Sung dan Putra, 2018). *Adobe InDesign* merupakan salah satu *software adobe* yang dikhususkan dalam *berlayouter* ria, di dalam *indesign* sendiri banyak terdapat *tools* yang memudahkan kita dalam membuat *layout*, baik itu koran, majalah, *newsletter*, maupun yang lainnya. *Indesign* merupakan *software* khusus bagian dari *adobe* yang memiliki fitur lengkap yang mengambil bagian dalam desktop *publishing* dan *indesign* sendiri merupakan pengembangan dari *adobe page maker* yang pernah menjadi *trend* pecinta desain *layout* (<http://ppjpi.unair.ac.id>).



Gambar 1. Jendela utama pada *Adobe InDesign* software

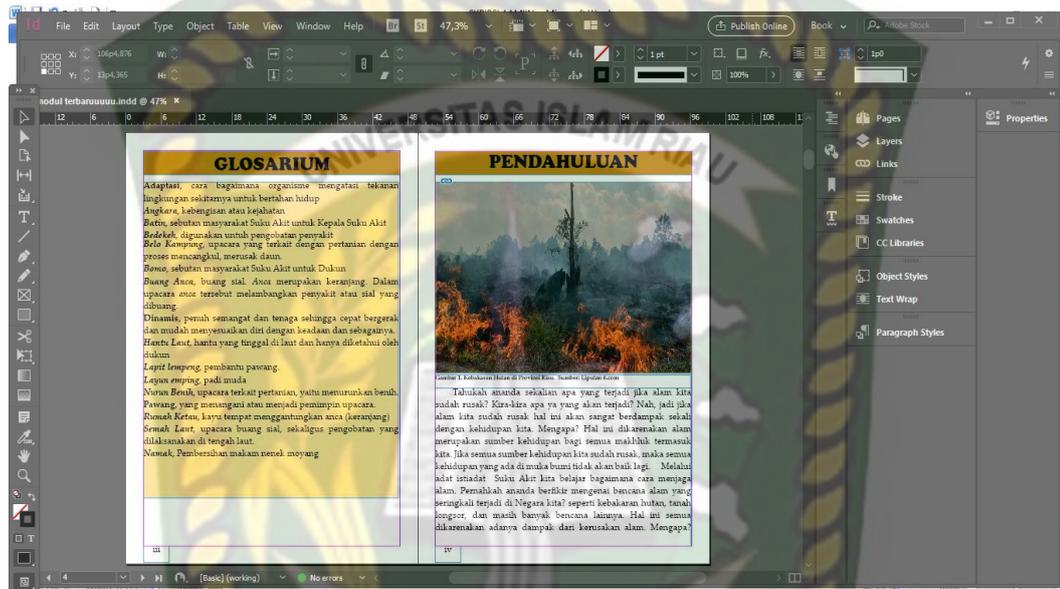
Berikut ini keterangan gambar jendela utama pada *Adobe InDesign* software:

- 1) *Toolbox*, merupakan tempat dimana beberapa *tool* berada, dengan *tool-tool* inilah proses kerja akan berlangsung
- 2) *Laman Kerja*, berfungsi sebagai tempat untuk memulai bekerja
- 3) *Panel*, merupakan kotak pengaturan pada program *Adobe InDesign* yang memiliki beberapa fungsi, diantaranya untuk mengatur *object*, memberi efek-efek pada *object*, dan memeberikan fasilitas pendukung untuk Anda dalam mengelola *object*.

4) *Menu Bar*, berfungsi untuk menampilkan semua deretan menu yang terdapat pada aplikasi

5) *Tool Bar*, berisikan sebagai menu yang sering digunakan pada aplikasi

Berikut ini contoh gambar *e-modul* yang menggunakan aplikasi *Adobe InDesign software*.



Gambar 2. Contoh gambar tampilan *e-modul* yang menggunakan aplikasi *Adobe InDesign software*.

2.2 Bahan Ajar

Bahan ajar adalah semua bentuk bahan yang dipergunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan proses belajar. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa bahan ajar tertulis maupun bahan ajar tidak tertulis (Lestari, 2017). Bahan ajar pada dasarnya merupakan segala bahan (baik itu informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis yang menampilkan materi dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Menurut Prastowo (2014: 139-140) fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu fungsi bagi pendidik dan fungsi bagi peserta didik.

1) Fungsi bahan ajar bagi pendidik :

a) Menghemat waktu pendidik dalam mengajar

- b) Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator
 - c) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif
 - d) Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik
 - e) Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran
- 2) Fungsi bahan ajar bagi peserta didik :
- a) Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain
 - b) Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja
 - c) Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing
 - d) Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
 - e) Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri
 - f) Pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya.

Tujuan pembuatan bahan ajar itu sendiri, setidaknya-tidaknya ada tiga macam (Ahmadi dan Amri, 2014: 159), yaitu :

- 1) Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* atau lingkungan sosial siswa
- 2) Membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh
- 3) Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran

Ada sejumlah manfaat yang dapat diperoleh apabila seorang guru mengembangkan bahan ajar sendiri (Ahmadi dan Amri, 2014: 159), yakni antara lain:

- 1) Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa

- 2) Tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh
- 3) Bahan ajar menjadi lebih kaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi
- 4) Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar
- 5) Bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan siswa karena siswa akan merasa lebih percaya kepada gurunya.

Berdasarkan cara kerjanya, bahan ajar dapat dibedakan menjadi lima macam (Prastowo, 2012: 28), yaitu :

- 1) Bahan ajar yang tidak diproyeksikan
Adalah bahan ajar yang tidak memerlukan perangkat proyektor untuk memproyeksikan isi didalamnya. Sehingga peserta didik bisa langsung menggunakan (membaca, melihat, mengamati) bahan ajar tersebut.
Contohnya : foto, diagram, displai, dan model
- 2) Bahan ajar yang diproyeksikan
Adalah bahan ajar yang memerlukan proyektor agar bisa dimanfaatkan dan/dipelajari peserta didik.
- 3) Bahan ajar audio
Adalah bahan ajar yang berupa sinyal audio yang direkam dalam suatu media rekam. Untuk menggunakannya, kita mesti memerlukan alat pemain media rekam tersebut.
- 4) Bahan ajar video
Bahan ajar ini memerlukan alat pemutar yang biasanya berbentuk *video tape player*, *VCD player*, *DVD player*, karena bahan ajar ini hampir mirip dengan bahan ajar audio, jadi memerlukan media rekam.
- 5) Bahan (media) komputer
Bahan ajar komputer merupakan berbagai jenis bahan ajar non cetak yang membutuhkan komputer untuk menayangkan sesuatu untuk belajar.

Menurut Tjipto Utomo dan Kees Ruitjer (1994), persyaratan khusus yang harus dipenuhi untuk penyusunan bahan ajar itu sebagai berikut:

- 1) Memberikan orientasi terhadap teori, penalaran teori, dan cara-cara penerapan teori dalam praktik.
- 2) Bahan ajar itu memungkinkan latihan terhadap pemakaian teori dan aplikasinya.
- 3) Bahan ajar itu didalamnya memberikan umpan balik mengenai kebenaran latihan itu.
- 4) Menyesuaikan informasi dan tugas dengan tingkat awal masing-masing siswa atau peserta didik.
- 5) Membangkitkan minat siswa atau peserta didik.
- 6) Menjelaskan sasaran belajar kepada siswa atau peserta didik.
- 7) Meningkatkan motivasi siswa atau peserta didik.
- 8) Menunjukkan sumber informasi yang lain.

Berdasarkan persyaratan diatas, maka penyusunan bahan ajar harus memuat beberapa hal berikut:

- 1) Teori, istilah, persamaan.
- 2) Contoh soal, dan contoh praktik.
- 3) Tugas-tugas latihan, pertanyaan, dan soal-soal latihan.
- 4) Jawaban dan penyelesaian beberapa tugas.
- 5) Penjelasan mengenai sasaran belajar, contoh ujian.
- 6) Petunjuk tentang bahan yang dianggap diketahui.
- 7) Sumber pustaka.
- 8) Petunjuk belajar.

2.3 *Traditional Ecological Knowledge (TEK)*

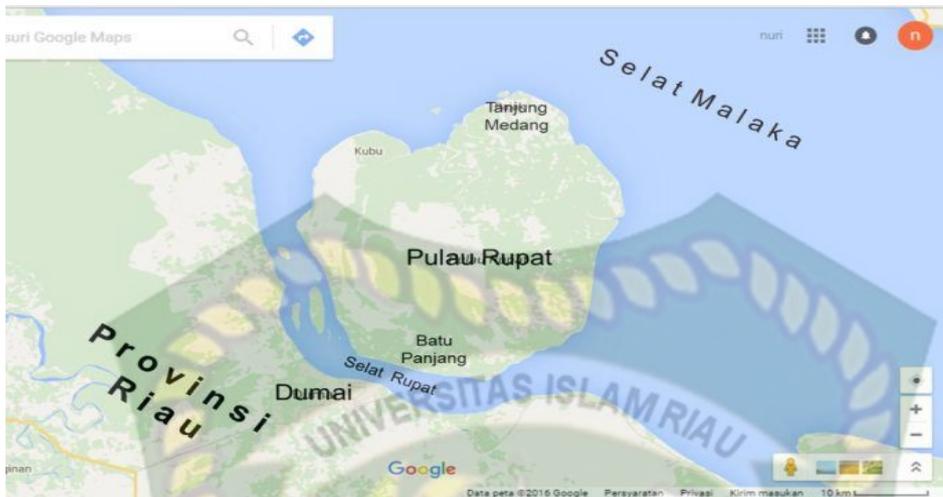
Kearifan lokal merupakan hal penting bagi masyarakat dalam beradaptasi dengan alam dan menjadi suatu warisan budaya dalam memanfaatkan dan mengelola sumber daya alam dengan pengetahuan atau ide, norma adat, dan nilai budaya yang terkandung dalam konsep berfikir masyarakat (Nurdin dan Ng, 2013 dalam Henri dkk.,2018). Pengetahuan lokal dan praktik manajemen masyarakat sangatlah mendukung sebagai upaya menjaga lingkungan. Pengetahuan tentang cara menjaga lingkungan berdasarkan prinsip ekologi ini disebut dengan

Traditional Ecological Knowledge (TEK). Istilah ini menggambarkan pengetahuan masyarakat yang sudah selaras baik dengan budaya asli maupun lingkungan dan praktek budaya dimana pengetahuan tersebut terbentuk (Ford dan Martinez, 2000 dalam Safira, 2016).

Kearifan lokal merupakan bentuk-bentuk kearifan lingkungan yang ada dalam kehidupan bermasyarakat di suatu tempat atau daerah. Maka dari itu kearifan lokal tidaklah sama pada tempat dan waktu yang berbeda dan suku yang berbeda (Lestari 2017). Kearifan lokal merupakan hubungan sistem dalam tatanan kehidupan sosial, politik, budaya, ekonomi, serta lingkungan yang hidup di tengah-tengah masyarakat lokal. Ciri yang khas di dalam kearifan tradisional adalah sifatnya yang dinamis, berkelanjutan dan dapat diterima oleh komunitasnya (Edorita dan Jayakusuma, 2018; Aslan, 2017; Thamrin, 2013). Kearifan lokal merupakan usaha manusia dalam menggunakan akal budinya (kognisi) untuk bertindak dan bersikap terhadap sesuatu, objek atau peristiwa yang terjadi dalam ruang tertentu. Pengertian tersebut disusun secara etimologi, dimana kearifan (*wisdom*) dipahami sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan akal pikirannya untuk bertindak atau bersikap sebagai hasil penilaian terhadap sesuatu, objek atau peristiwa yang terjadi. Sebagai sebuah istilah *wisdom* kemudian diartikan sebagai kearifan/kebijaksanaan (Ridwan, 2007 dalam Safira, 2016).

2.4 Suku Akit

Suku Akit adalah suku asli Provinsi Riau yang mendiami Pulau Rupa. Suku Akit adalah salah satu suku bangsa yang terasing dan menempati kawasan pesisir Riau, dengan kategori suku yang masih mempertahankan adat istiadatnya (Rosaliza, 2018; Mistika, 2018; Orlando, 2017). Sebutan “Akit” diberikan kepada masyarakat ini karena sebagian besar kegiatan hidup mereka pada zaman dahulu berlangsung di atas rumah Rakit. Dengan rakit tersebut mereka berpindah dari satu tempat ke tempat lain di pantai laut dan muara sungai. Mereka juga membangun rumah-rumah sederhana di pinggir-pinggir pantai untuk dipergunakan ketika mereka mengerjakan kegiatan di darat (Orlando, 2017).



Gambar 3. Lokasi Penelitian. Sumber: riausky.com

Suku Akit merupakan suku asli yang mendiami wilayah Pulau Rumpat tepatnya di Kecamatan Rumpat, Kabupaten Bengkalis. Suku ini telah lama mendiami pulau ini sebelum suku-suku lainnya menjadikan pulau ini sebagai tempat tinggal dan masih tetap mempertahankan tradisi budaya sebagai warisan turun temurun kepada generasi ke generasi berikutnya (Suroyo dkk., 2017).

Namun, seiring perkembangan zaman, beberapa masyarakat Suku Akit tidak mampu mempertahankan tradisinya, karena terpengaruh budaya modernisasi. Beberapa perubahan terjadi pada kehidupan Suku Akit dari kepercayaan dan kebiasaan terdahulu yang sudah berubah, baik dari kehidupan sehari-hari. Ada dua faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada Suku Akit, yaitu faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal seperti pengaruh budaya luar, kontak dengan budaya lain. Sedangkan faktor internal seperti dorongan dari dalam diri masyarakat untuk berubah, pendidikan dan pola pikir yang sudah maju, adanya rasa ketidakpuasan (Syamsidar, 2014). Tetapi beberapa masyarakat Suku Akit mampu menjaga tradisi budaya mereka.

Bengkalis merupakan kota yang mayoritas penduduknya yaitu Suku Melayu. Kabupaten Bengkalis juga mempunyai beberapa suku terasing salah satunya yaitu Suku Akit yang berada di Kabupaten Bengkalis, Kecamatan Pulau Rumpat. Suku Akit merupakan suku minoritas yang terdapat di Pulau Rumpat. Suku Akit ini kehidupannya sangat bergantung terhadap alam khususnya dibagian perairan. Menurut Data Dinas Sosial Kabupaten Bengkalis 2015, jumlah populasi

Suku Akit pada tahun 2015 yaitu 1504 KK yang berada di Kecamatan Rupert dan Rupert Utara (Nur'aisyah, 2017).

2.5 Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya

Berikut ini Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestarian pada kelas X :

Tabel 2. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk Materi Ekosistem Kelas X

Kompetensi Inti	
3. 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	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan
Kompetensi Dasar	
3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya	4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya

Sumber: (Kemendikbud, 2018)

1) Pengertian Keanekaragaman Hayati

Istilah keanekaragaman hayati (*biodiversity*) pertama kali digunakan dalam versi panjangnya (*biological diversity*) (Lovejoy, 1980 dalam Leksono, 2011: 1). Pada awalnya istilah ini digunakan untuk menyebutkan jumlah atau kekayaan spesies. Sebagian besar banyak yang menyatakan keanekaragaman hayati tidak sama dengan jumlah spesies. Keanekaragaman hayati juga tidak sama dengan keanekaragaman spesies.

Keanekaragaman hayati tidak terdistribusi secara merata di bumi. Wilayah tropis memiliki keanekaragaman hayati yang lebih kaya, dan jumlah keanekaragaman hayati terus menurun, jika semakin jauh dari ekuator. Keanekaragaman hayati seringkali digunakan sebagai ukuran kesehatan sistem biologis. Semakin tinggi tingkat keanekaragaman hayati di suatu area, maka

semakin tinggi tingkat kesehatan di area tersebut. Hal ini disebabkan semakin tinggi keanekaragaman hayati, semakin kompleks proses ekologis yang terjadi sehingga semakin tinggi tingkat stabilitasnya (Leksono, 2011: 3).

2) Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati

Penyebab tidak terjadinya pemanfaatan keanekaragaman hayati secara maksimal dikarenakan terjadi ketidakseiringan kepentingan antara sektor pemerintah, masyarakat dan swasta. Perbenturan kepentingan antarsektor di kawasan pelestarian pun kadang-kadang tidak dapat dihindari bila dalam kawasan pelestarian tersebut ditemukan bahan tambang seperti minyak, batubara, dan lain-lainnya.

Pemanenan jenis-jenis tumbuhan dan hewan dari populasi alaminya (hutan, sungai, danau, lautan, dan sebagainya) juga belum sepenuhnya didasarkan pada daya pemulihannya. Sehingga banyak populasi jenis hewan dan tumbuhan berguna yang mulai menyusut. Selain itu, pemanfaatan ekosistem alami yang berpotensi mengubah habitat terus berjalan dengan cepat. Sehingga menyebabkan banyak kelangkaan jenis tumbuhan dan hewan yang belum diketahui perannya, karena terlalu cepat menghilang. Ironisnya, keberadaan mereka belum sempat direkam secara tertulis (Supriatna, 2008: 53).

3) Upaya Pelestarian

Peraturan dan perundang-undangan mengenai pelestarian alam, termasuk pengelolaan keanekaragaman hayati ditingkat nasional memang sudah cukup banyak, tapi implementasinya masih kurang memadai. Oleh karena itu, cara agar implementasinya dapat bekerja secara maksimal yaitu: mengembangkan petunjuk pelaksanaan yang mudah, masyarakatkan undang-undang yang ada secara luas, mengenakan sanksi tegas bagi mereka yang melanggar.

Usaha pelestarian keanekaragamann hayati pada saat ini juga kurang dikaitkan dengan pemanfaatannya. Dengan demikian pihak instansi yang diberikan tugas oleh pemerintah untuk melaksanakan pelestarian keanekaragaman hayati kurang memahami manfaat usaha pelestarian bagi pihaknya (Supriatna, 2008 : 53-54) .

2.6 Model Desain Pembelajaran ADDIE

Pengembangan *e-modul* ekosistem berbasis *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) menggunakan model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari 5 tahap yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* (Rizal dan Hernawati, 2017), dengan penjelasan tahapan sebagai berikut:

1) *Analysis*

Tahap pertama sebelum dilakukannya pengembangan pengayaan materi berbasis *e-modul*, yaitu terlebih dahulu menganalisis kebutuhan siswa dengan mengidentifikasi masalah yang dihadapi siswa serta solusi dalam mengatasinya.

2) *Design*

Pada tahap ini, membuat pengembangan *e-modul* sesuai solusi yang telah diperoleh dari tahap analisis.

3) *Development*

Pengembangan pada tahap ini yaitu melanjutkan dari tahap perancangan yang telah dirancang sebelumnya. Langkah pengembangan ini pertama, membuat dan memodifikasi *e-modul*. Kedua, dilakukan evaluasi oleh ahli media atau *e-modul*, ahli materi dan guru biologi. Ketiga, saran yang diberikan guna memperbaiki materi dan *e-modul*.

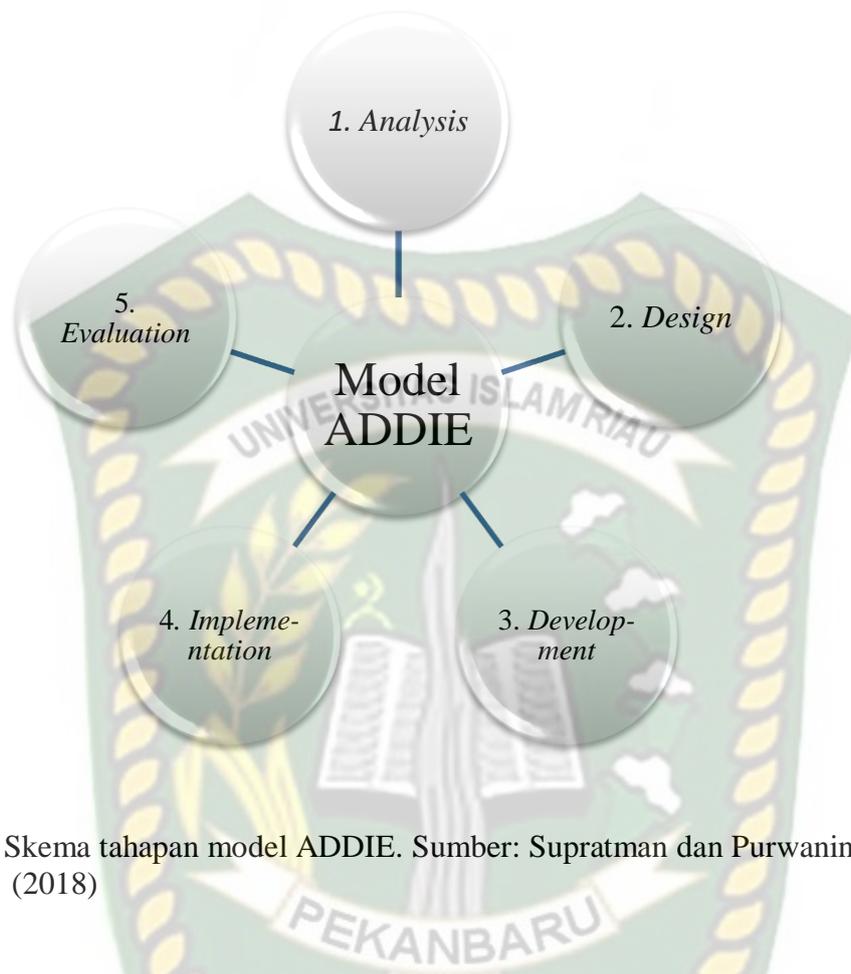
4) *Implementation*

Pada tahap ini, media *e-modul* sebagai pengayaan materi sudah bisa diterapkan atau diperkenalkan kepada siswa. Kemudian *e-modul* yang sudah dikembangkan ini mampu diterapkan sebagaimana fungsinya.

5) *Evaluation*

Pada tahap ini sangat penting dilakukan, karena pada tahap inilah apakah pengembangan *e-modul* sebagai pengayaan materi mampu diimplementasikan dengan baik atau tidak. Tahap ini juga yang dapat mengukur kevalidasian dan kelayakan *e-modul* yang digunakan. Jika kurang valid dan layak untuk digunakan maka dilakukan revisi ulang.

Berikut skema tahapan model *ADDIE* terdiri dari 5 tahap yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*



Gambar 4. Skema tahapan model ADDIE. Sumber: Supratman dan Purwaningias, (2018)

2.7 Penelitian Relevan

Beberapa referensi terkait penelitian *e-modul* yang dapat dijadikan penelitian relevan pada penelitian ini adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti yaitu, Fathurrohmi, (2019); Jayanti, (2019); Maf'ula dkk., (2017), melakukan penelitian *e-modul* pada mata pelajaran biologi, hasil penelitian menunjukkan bahwa keefektifan *e-modul* dapat memberdayakan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan bahan ajar *e-modul* sangat baik dan valid untuk digunakan. Zulfahrin dkk., (2019), melakukan penelitian *e-modul* pada mata pelajaran kimia, hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan adalah pada kriteria sangat baik sehingga layak untuk diterapkan dalam pembelajaran. Agusni dkk., (2018), melakukan penelitian *e-modul* pada mata pelajaran basket, hasil penelitian menunjukkan bahwa model PSI berdasarkan modul digital mampu mempengaruhi penguasaan gerak dasar siswa

dalam permainan basket. Fitriyani dkk., (2018), melakukan penelitian *e-modul* pada mata pelajaran TIK, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas x multimedia SMK Negeri 3 Singaraja antara siswa yang menggunakan *e-modul* dengan hasil belajar siswa yang belajar menggunakan bahan ajar konvensional.

Diantari dkk., (2018), melakukan penelitian *e-modul* pada mata pelajaran KKPI, hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan dan realisasi *e-modul* berbasis model *mastery learning* pada mata pelajaran KKPI untuk siswa kelas XI di SMKN 1 Sawan dinyatakan berhasil diterapkan berdasarkan beberapa uji yang dilakukan. Ummah dkk., (2017), melakukan penelitian *e-modul* pada mata kuliah mikrobiologi, hasil penelitian menunjukkan bahwa perlu dikembangkan bahan ajar berupa *e-modul* berbasis penelitian uji antimikroba pada matakuliah mikrobiologi. Putri dkk., (2016), melakukan penelitian *e-modul* pada mata pelajaran pengolahan citra digital, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa Kelas X multimedia SMK Negeri 3 Singaraja antara siswa yang menggunakan *e-modul* dengan hasil belajar siswa yang belajar menggunakan bahan ajar konvensional. Satriawati, (2015), melakukan penelitian *e-modul* pada mata pelajaran elektronika dasar, hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas *e-modul* interaktif sebagai sumber belajar elektronika dikatakan sangat layak digunakan.

Penelitian mengenai TEK seperti Kakoty, (2018), meneliti tentang *Ecology, Sustainability, and Traditional Wisdom*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekologi dan lingkungan yang akan mendorong tercapainya suatu sistem keberlanjutan. Agbani dkk., (2018), meneliti tentang *Traditional ecological knowledge-based assessment of threatened woody species and their potential substitutes in the atakora mountain chain, a threatened hotspot of biodiversity in Northwestern Benin, West Africa*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Spesies yang paling terancam termasuk *Khaya senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*, *Borassus aethiopum*, *Anogeissus leiocarpa*, dan membutuhkan tindakan konservasi yang mendesak. Ahmal, (2017), meneliti tentang kearifan lokal dan pendidikan ips: studi peduli lingkungan dalam hutan larangan masyarakat adat

kampar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hutan Larangan masyarakat adat Kampar memiliki nilai-nilai yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran IPS. Ade dan Affanndi, (2016), meneliti tentang Implementasi nilai-nilai kearifan lokal dalam mengembangkan keterampilan kewarganegaraan (studi deskriptif analitik pada masyarakat Talang Mamak kec. Rakit kulim, Kab. Indragiri hulu provinsi riau). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Talang Mamak memiliki pengetahuan lokal sebagai panduan untuk berperilaku.

Yuldiati dkk., (2016), meneliti tentang kearifan lokal masyarakat dalam pemanfaatan pohon enau di Desa Siberakun Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk kebijaksanaan masyarakat awam dalam memanfaatkan pohon kurma. Oktaviani dkk., (2016), meneliti tentang Penguatan kearifan lokal sebagai landasan pengelolaan perikanan perairan umum daratan di sumatera. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penguatan kearifan lokal dengan kajian ilmiah dapat menjadikan kearifan lokal sebagai bagian dari sistem pengelolaan perikanan yang efektif dan efisien berbasis masyarakat. Mohammed dkk., (2016), meneliti tentang *Assessment Of Vegetation Cover Status In Dry Lands Of The Sudan Using Social And Terrestrial Data*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan TEK atau survei sosial responden menyatakan bahwa tutupan vegetasi yang sangat baik adalah 20 tahun yang lalu.

Belum banyak penelitian terkait Suku Akit. Syamsidar, (2014), meneliti tentang Profil Suku Akit di Teluk Setimbul Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Kepulauan Riau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada Suku Akit, diantaranya yaitu dorongan dari dalam diri masyarakat untuk berubah, pola pikir yang telah maju, pengaruh budaya dari luar.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 TEK (*Traditional Ecological Knowledge*)

3.1.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan data TEK (*Traditional Ecological Knowledge*) dilakukan di Desa Titi Akar, Kecamatan Rupa Utara, Kabupaten Bengkalis, pada tanggal 27 Februari 2020 sampai 2 Maret 2020.

3.1.2 Teknik Pengambilan Data

Untuk memperoleh data penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa metode, antara lain:

1) Observasi

Peneliti melakukan observasi di Desa Titi Akar, bertujuan untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat Suku Akit, dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan.

2) Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara *semi-terstruktur*. Wawancara ini terdiri dari batang pertanyaan yang dapat direspon secara bebas. Kemudian diikuti dengan pertanyaan lanjutan berdasarkan rencana pertanyaan atau jawaban yang muncul dari tanggapan peserta (Winardi, 2018). Wawancara pengambilan data TEK dilakukan secara langsung dengan *key informant* yang terdiri dari Kepala Suku Akit (Batin), dan Kepala Desa Titi Akar. Wawancara ini dilakukan dengan kurun waktu selama kurang lebih satu jam, dengan daftar pertanyaan yang dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Daftar pertanyaan wawancara

No	Daftar Pertanyaan Wawancara
1	Sudah berapa lama bapak menjadi Kepala Suku Akit?
2	Bagaimana sistem yang dilakukan untuk menjadi Kepala Suku Akit?
3	Apa mata pencaharian masyarakat Suku Akit?
4	Apa saja Adat istiadat yang dilakukan oleh masyarakat Suku Akit?
5	Apakah semua adat istiadat Suku Akit ini masih diberlakukan sampai sekarang?

No	Daftar Pertanyaan Wawancara
6	Dari seluruh adat istiadat tersebut, apakah ada adat Suku Akit yang dapat menjaga lingkungan?
7	Apa saja tumbuhan dan hewan yang biasa digunakan oleh masyarakat Suku Akit dalam melaksanakan satu ritual?

3.1.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yang mendeskripsikan upaya pelestarian keanekaragaman hayati melalui *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) yang dilakukan oleh masyarakat Suku Akit.

3.2 Pengembangan E-Modul

3.2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian uji coba terbatas pada peserta didik Kelas X SMAN 1 Pekanbaru, yang terletak di Jl. Sultan Syarif Qasim No.159, Rintis, Kec. Lima Puluh, Kota Pekanbaru, dilaksanakan pada tanggal 16 Agustus 2020 sampai 19 Agustus 2020.

3.2.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah validator ahli yang terdiri atas 1 orang validator ahli media, 1 orang validator ahli materi, 2 orang validator guru biologi dan melakukan uji coba produk untuk mengetahui respon yang dilakukan oleh peserta didik terhadap *e-modul* yang dikembangkan. Sedangkan objek pada penelitian ini adalah bahan ajar berbasis *e-modul*, penelitian ini dirancang dan dibuat oleh peneliti dengan TEK (*Traditional Ecological Knowledge*) berbasis *e-modul* pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, dengan menggunakan media *Adobe InDesign software*.

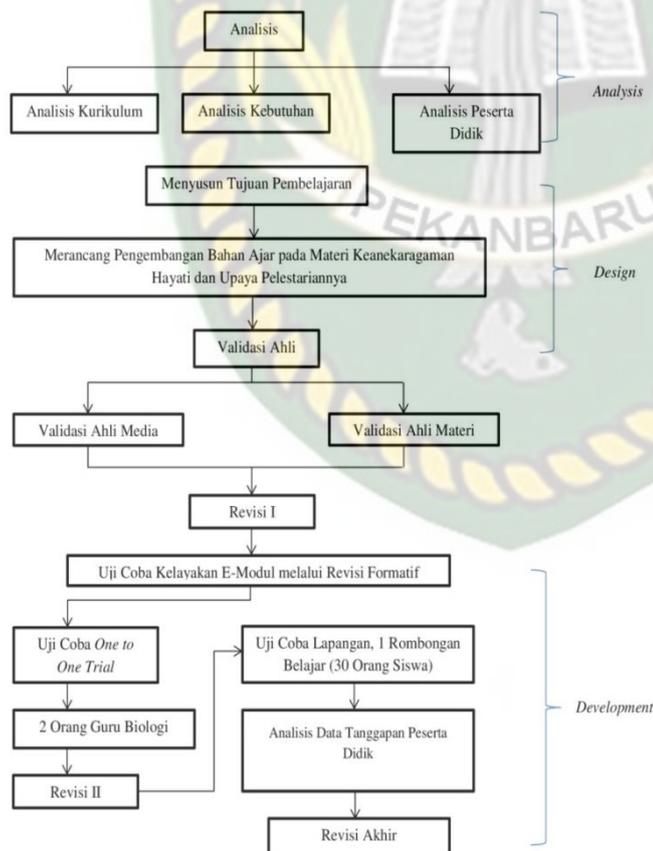
3.2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan metode *research & development* yang mengacu pada model pengembangan ADDIE. Model ini terdiri atas 5 tahap yang meliputi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi

(*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Penelitian pengembangan adalah metode untuk mengembangkan suatu produk.

3.2.4 Prosedur Penelitian

Proses pengembangan *e-modul* ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ini dipilih karena sesuai dengan masalah yang melatar belakangi penelitian ini. Selain itu model ADDIE dipilih oleh peneliti dikarenakan model ADDIE merupakan desain yang runtut, serta adanya validasi dan uji coba yang menjadikan produk pengembangan menjadi lebih sempurna. Pada penelitian pengembangan media pembelajaran ini hanya terbatas pada tiga langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan ADDIE, karena keterbatasan peneliti dalam hal waktu dan biaya. Langkah-langkah penelitian pengembangan ADDIE yang peneliti gunakan dapat dijelaskan pada gambar 5.



Gambar 5. Langkah-langkah ADDIE dengan tiga tahapan dan desain uji coba produk. Sumber: Branch (2009), Kurnia dkk., (2019), Harahap dkk., (2015) yang dimodifikasi

1) *Analysis* (Analisis)

Analisis ini meliputi analisis kurikulum 2013 mengenai materi yang digunakan dalam media pembelajaran, analisis kebutuhan dan analisis peserta didik untuk melakukan pengembangan bahan pembelajaran berupa *e-modul* berbasis TEK (*Traditional Ecological Knowledge*). Materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya pada Kelas X SMAN 1 Pekanbaru. Adapun uraian dari tahapan analisis adalah sebagai berikut:

a) Analisis kurikulum 2013

Langkah ini bertujuan untuk menentukan materi-materi yang akan dikembangkan melalui media pembelajaran. Peneliti menganalisis SMAN 1 Pekanbaru yang telah menggunakan kurikulum 2013. Langkah selanjutnya yaitu menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat pada kurikulum 2013 SMA/MA mata pelajaran biologi untuk peserta didik Kelas X semester I, khususnya pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Adapun KI dan KD yang akan dilakukan sebagai penelitian oleh peneliti yaitu KD 3.2.

b) Analisis kebutuhan

Langkah ini dilakukan dengan dasar melihat kemampuan atau kompetensi yang dimiliki oleh peserta didik. Peneliti melakukan informasi untuk mengetahui faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam proses pembelajaran, upaya ini dilakukan untuk mencapai tujuan peningkatan mutu pendidikan.

Analisis ini dilakukan oleh peneliti dengan melakukan observasi dan wawancara dengan guru biologi di SMAN 1 Pekanbaru. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, bahwa guru hanya menggunakan bahan ajar dari buku paket dan LKS, media yang digunakan *Power Point*, guru juga menggunakan metode diskusi dan ceramah di dalam proses belajar mengajar.

c) Analisis peserta didik

Langkah ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan peserta didik di SMAN 1 Pekanbaru. Hasil wawancara yang dilakukan bahwa sebagian besar peserta didik merasa masih kurang tertarik dengan

pembelajaran biologi dikarenakan beberapa hal yaitu penyajian materi yang tidak menarik, penggunaan bahan ajar, media serta penggunaan metode pembelajaran yang konvensional. Berdasarkan wawancara tersebut maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa perlu adanya media pembelajaran yang membuat peserta didik tertarik. Oleh karena itu peneliti melakukan pengembangan bahan pembelajaran berupa *e-modul* berbasis TEK (*Traditional Ecological Knowledge*), dengan tujuan mengatasi ketidaktertarikan peserta didik serta meminimalisir peran guru dalam pembelajaran. Materi yang tepat dikembangkan dalam media pembelajaran (*e-modul*) berbasis TEK ini adalah materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

2) *Design* (Perancangan)

Pada langkah ini ditentukan bagaimana perancangan *e-modul* yang sesuai dengan materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Berdasarkan Kemendikbud, (2017) Penulisan *e-modul* dilakukan sesuai dengan RPP yang berbasis aktivitas belajar mandiri. Namun, apabila RPP belum ada, maka dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut. Tetapkan kerangka bahan yang akan disusun. Tetapkan tujuan akhir, yaitu kemampuan yang harus dicapai peserta didik setelah selesai mempelajari suatu modul. Tetapkan sistem evaluasi. Tetapkan garis-garis besar atau *outline* substansi atau materi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu komponen-komponen: kompetensi (KI-KD), deskripsi singkat, estimasi waktu dan sumber pustaka.

Materi atau substansi yang ada dalam modul berupa konsep atau prinsip-prinsip, fakta penting yang terkait langsung dan mendukung untuk pencapaian kompetensi dan harus dikuasai peserta didik. Tugas, soal, dan atau praktik/latihan yang harus dikerjakan atau diselesaikan oleh peserta didik. Evaluasi atau penilaian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menguasai modul, kunci jawaban dari soal, latihan atau tugas. Namun, *e-modul* yang akan dikembangkan pada penelitian ini terdiri atas kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, kata pengantar, daftar isi, materi mengenai keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, evaluasi, referensi, dan profil.

Berikut ini petunjuk penggunaan *e-modul*, serta gambar rancangan dari bahan ajar yang peneliti kembangkan:

a) Petunjuk penggunaan *e-modul*

Petunjuk Bagi Siswa:

- Bacalah dan pahami materi yang ada pada setiap kegiatan belajar. Jika ada yang belum jelas, siswa dapat bertanya kepada guru.
- Kerjakan setiap latihan terhadap materi-materi yang dibahas dalam setiap kegiatan belajar.
- Jika belum menguasai materi yang diharapkan, ulangi lagi pada kegiatan belajar sebelumnya, atau bertanya kepada guru.

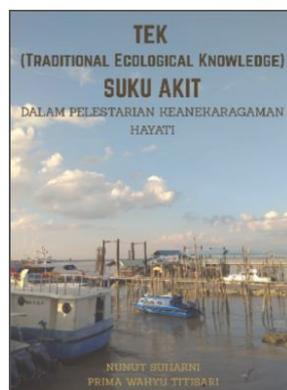
Petunjuk Bagi Guru:

- Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar.
- Membimbing siswa dalam memahami dan menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar.

Petunjuk Bagi Siswa dan Guru:

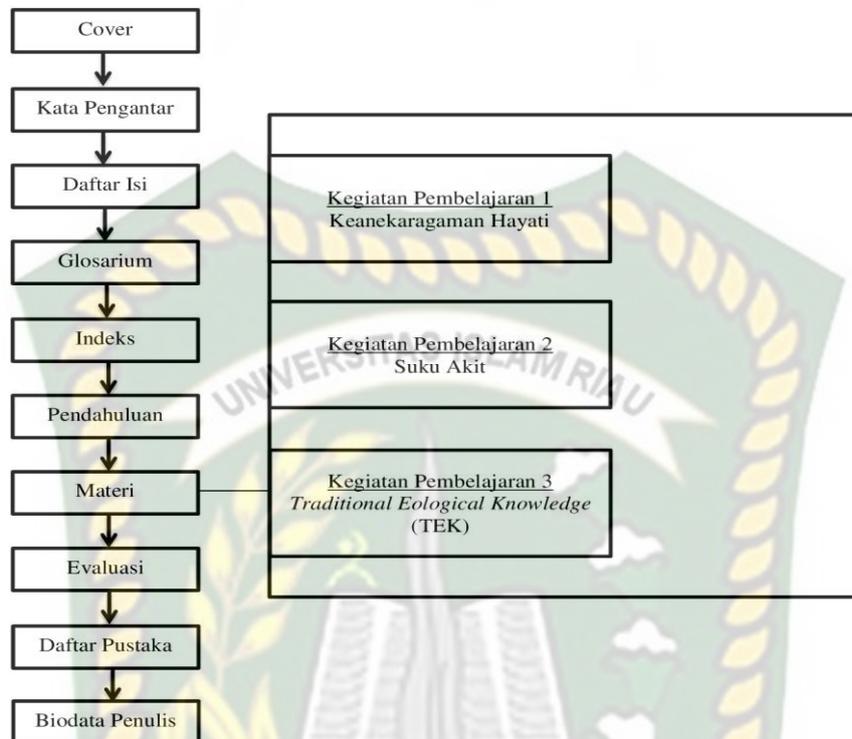
- E-Modul ini dapat diaplikasikan melalui *Adobe Acrobat Reader*, EPUB, dan HTML.
- Dalam pengaplikasian video, anda dapat langsung mengklik video yang disediakan.
- Untuk menjawab pertanyaan objektif yang tersedia, anda dapat langsung memilih jawaban dengan mengklik salah satu jawaban anda, secara otomatis jawaban akan langsung dapat anda ketahui.

b) Cover *e-modul*



Gambar 6. Contoh rancangan cover *e-modul*

c) Rancangan isi media *e-modul*



Gambar 7. *Design* (perancangan) media pembelajarannya. Sumber: Kemendikbud (2017) yang dimodifikasi.

3) *Development* (Pengembangan)

Setelah dilakukan perancangan media, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengembangan. Langkah ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *e-modul* berbasis TEK. *E-modul* yang telah dirancang kemudian divalidasi. Validasi produk dilakukan oleh beberapa validator yang memiliki keahlian khusus untuk menilai produk tersebut. *Development* (Pengembangan) pada *e-modul* berbasis TEK ini terbagi menjadi 2 yaitu:

a) Validasi *e-modul* berbasis TEK oleh ahli media, ahli materi dan guru biologi

Validator untuk media ini adalah validator yang ahli dalam bidangnya yaitu dua orang ahli media, dua orang ahli materi, dan dua orang guru biologi. Berikut ini daftar nama validator untuk *e-modul* berbasis TEK pada tabel 4.

Tabel 4. Daftar Nama Validator

No	Nama Validator	Bidang Ahli	Keterangan
1	Iffa Ichwani Putri, S.Pd., M.Pd.	Ahli media	Dosen Pendidikan Biologi UIR
2	Prof. Dr. Sang Putu Kaler Surata, MS.	Ahli materi	Dosen Pendidikan Biologi Universitas Mahasaraswati Denpasar
3	Nurhasanah Saily, M.Pd	Guru biologi	Guru biologi SMAN 1 Pekanbaru
4	Fitriyeni, M.Pd.	Guru biologi	Guru biologi SMAN 1 Pekanbaru

Sumber: Data Peneliti

b) Uji coba produk

Setelah *e-modul* direvisi oleh para validator, selanjutnya produk yang telah direvisi di uji cobakan kepada peserta didik Kelas X di SMAN 1 Pekanbaru. Uji coba ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui penilaian dan respon peserta didik terhadap produk dari segi kelayakannya.

3.2.5 Teknik Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *Purposive Sampling*. Pada penelitian ini peneliti mengambil sampel berdasarkan kriteria tertentu. Untuk pengambilan sampel uji coba diambil dari peserta didik Kelas X MIPA dengan jumlah 30 peserta didik. Adapun karakteristik sampel yang dipilih oleh peneliti yaitu siswa kelas X SMAN 1 Pekanbaru, siswa laki-laki atau perempuan, siswa yang telah selesai mempelajari materi keanekaragaman hayati.

3.2.6 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa metode, antara lain:

1) Observasi

Peneliti melakukan observasi di SMAN 1 Pekanbaru, untuk mengetahui kegiatan proses pembelajaran, dengan mengamati proses pembelajaran dan kondisi siswa dengan mengamati kegiatan belajar mengajar yang berlangsung.

2) Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara *semi-terstruktur*. Wawancara ini terdiri dari batang pertanyaan yang dapat direspon secara bebas. Kemudian diikuti dengan pertanyaan lanjutan berdasarkan rencana pertanyaan atau jawaban yang muncul dari tanggapan peserta (Winardi, 2018). Wawancara pengambilan data *e-modul* dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi dari narasumber, mengenai bahan ajar. Wawancara ini dilakukan secara langsung oleh guru dan siswa SMAN 1 Pekanbaru.

3) Angket

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui bagaimana pendapat responden mengenai kelayakan *e-modul* sebagai media pembelajaran pada Kelas X SMAN 1 Pekanbaru.

3.2.7 Instrumen Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis instrumen dalam pengumpulan data yang meliputi:

1) Lembar validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini adalah lembaran yang digunakan untuk memvalidasi produk yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini ada empat orang validator yang terdiri dari satu validator ahli media, satu validator ahli materi, dan dua validator guru biologi. Berikut ini kisi-kisi lembar validasi untuk ahli media, ahli materi, dan guru biologi:

Tabel 5. Kisi-kisi lembar validasi untuk ahli media

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor item
1	Tampilan (Desain Media)	Cover	9	1 - 9
		Isi	11	10 - 20
2	Program	Interaktivitas Media	3	21 - 23
		Kemudahan Penggunaan	3	24 - 26
		Manfaat Media	4	27 - 30

Sumber: Arisetya dkk., (2016) dan Suryani, (2016) dalam Rapika dan Titisari, (2019) dan Erinawati (2016) yang dimodifikasi

Tabel 6. Kisi-kisi lembar validasi untuk ahli materi

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor Item
1	Kualitas isi	Penyajian Materi	3	1 - 3
		Kedalaman Materi	3	4 - 6
		Penggunaan Bahasa	4	7 - 10
		Manfaat Materi	4	11 - 14

Sumber: Arisetya dkk., (2016) dan Suryani, (2016) dalam Rapika dan Titisari, (2019) dan Erinawati, (2016) yang dimodifikasi

Tabel 7. Kisi-kisi lembar validasi untuk guru biologi

No	Aspek	Indikator	Jumlah Validator Lembar Validasi	Nomor Item
1	Tampilan (Desain Media)	Cover	8	1 - 8
		Isi	11	9 - 19
2	Program	Interaktivitas Media	3	20 - 22
3	Kualitas isi	Penyajian Materi	3	23 - 25
		Kelengkapan Materi	4	26 - 29
		Kedalaman Materi	2	30 - 31
		Penggunaan Bahasa	5	32 - 36
		Manfaat Materi	4	37 - 40
		Kuis	4	41 - 44

Sumber: Arisetya dkk., (2016) dan Suryani, (2016) dalam Rapika dan Titisari, (2019), Erinawati, (2016) yang dimodifikasi

2) Angket respon

Angket merupakan alat pengumpulan data, berupa butir-butir pertanyaan yang disebarkan kepada responden untuk mengisi jawabannya (Yunitasari, 2018). Angket respon digunakan untuk mendapatkan data kelayakan *e-modul*. Pengisian angket respon dilakukan oleh peserta didik dengan jumlah 30 orang peserta didik yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

Berikut ini kisi-kisi dari angket respon untuk peserta didik:

Tabel 8. Kisi-kisi angket respon peserta didik

No	Aspek	Indikator	Jumlah Validator Lembar Validasi	Nomor Item
1	Tampilan (Desain Media)	Isi	11	1 - 11
2	Program	Interaktivitas Media	2	12 - 13
3	Kualitas isi	Penyajian materi	5	14 - 18
		Penggunaan bahasa	3	19 - 21
		Manfaat materi	4	22 - 25
		Kuis	1	26

Sumber: Arisetya dkk., (2016) dan Suryani, (2016) dalam Rapika dan Titisari, (2019), Erinawati, (2016) yang dimodifikasi

3.2.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yang mendeskripsikan kelayakan bahan ajar berbasis TEK yang dikembangkan dengan metode skala Likert. Skala Likert adalah suatu skala yang digunakan untuk mengungkapkan sikap dan pendapat seseorang terhadap suatu fenomena sosial (Sugiono, 2016: 93 dalam Rapika dan Titisari, 2019). Langkah-langkah teknik analisis data untuk mengetahui kelayakan *e-modul* dari ahli media, ahli materi, guru biologi, dan respon peserta didik pada *e-modul* adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan skor kelayakan *e-modul* menggunakan ketentuan kriteria penilaian seperti pada tabel 9.

Tabel 9. Rentang nilai jawaban validator

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

Sumber: Erinawati, 2016

- 2) Menghitung skor rata-rata pada masing-masing data (validasi oleh ahli materi dan media serta respon siswa) yang telah dikumpulkan dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

- \bar{X} = Skor Rata-Rata
 $\sum X$ = Jumlah Skor Penilai
 n = Jumlah Penilai

Setelah seluruh jawaban validator dan angket responden dikumpulkan, maka total nilai dihitung dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan, selanjutnya dibuat persentase. Kemudian dibuat persentase dan dapat ditarik kesimpulan seberapa layak *e-modul* digunakan.

Pada penelitian ini, persentasi kelayakan media pembelajaran akan dihitung berdasarkan aspek program, aspek desain media, aspek kualitas isi.

Perhitungan persentase tingkat kelayakan media pembelajaran menggunakan metode Akbar, (2013: 158) dalam Rapika dan Titisari, (2019).

$$V_{ma} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

$$V_{me} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

$$V_p = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

$$V_s = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan:

V_{ma} = Validasi kelayakan dari materi

V_{me} = Validasi kelayakan dari media

V_p = Validasi kelayakan dari pembelajaran

V_s = Validasi siswa

T_{sh} = Total skor maksimal yang diharapkan

T_{se}/\bar{X} = Total skor empiris (hasil uji kelayakan dari validator)

Hasil validitas masing-masing ahli, tingkat persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas pada Tabel 10 dan kriteria respon pada Tabel 11.

Tabel 10. Kriteria kelayakan menurut validator

No	Kriteria kelayakan	Tingkat kelayakan
1	85,01% - 100,00 %	Sangat layak, dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01 – 85,00 %	Cukup layak, dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3	50,01 – 70,00 %	Kurang layak, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
4	01,00 – 50,00 %	Tidak layak, atau tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar, (2013: 157) dalam Rapika dan Titisari, (2019)

Tabel 11. Kategori hasil perhitungan responden

No	Kriteria kelayakan	Tingkat kelayakan
1	86% - 100 %	Sangat Baik
2	76 - 85 %	Baik
3	60 – 75 %	Cukup
4	55%– 59 %	Kurang
5	≤ 54%	Sangat Kurang

Sumber: Purwanto, (2012: 103)

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu pengembangan bahan ajar berupa *e-modul* pada Kompetensi Dasar 3.2 dengan materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, khususnya upaya pelestarian sumberdaya hayati, berbasis *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) dengan menggunakan *Adobe InDesign software*. Kemudian pengembangan bahan ajar ini divalidasi terlebih dahulu oleh satu orang validator ahli media, satu orang validator ahli materi, dan dua orang validator guru biologi. Langkah selanjutnya, dilakukan revisi produk sesuai saran-saran dari validator, kemudian produk diujicobakan ke peserta didik sebanyak 30 orang peserta didik Kelas X.

4.1.1 *Traditional Ecological Knowledge* (TEK)

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan yaitu peneliti mengobservasi atau melakukan pengamatan langsung di Desa Titi Akar, setelah itu peneliti melakukan wawancara dengan *key informant*, serta melakukan FGD (*Focus Group Discussion*).

1) Observasi

Berdasarkan hasil observasi, bahwa Orang Akit banyak bergaul dengan Orang Cina. Pergaulan ini tidak hanya menguntungkan secara ekonomi bagi kedua belah pihak, tetapi pergaulan ini juga melahirkan suatu sistem kepercayaan yang khas, yang mereka sebut dengan kepercayaan yang khas, yaitu kepercayaan Datuk Kimpung dan Nenek Bakul.

2) Wawancara

Peneliti melakukan wawancara dengan Kepala Desa Titi Akar, Kepala Suku Akit. Berdasarkan hasil dari wawancara, bahwa Suku Akit pada saat sekarang ini sudah mulai mengalami perubahan baik mata pencaharian maupun adat istiadat. Meskipun begitu, tidak semuanya mengalami perubahan secara total.

4.1.2 Pengembangan E-Modul

Penelitian pengembangan ini menggunakan desain model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yang meliputi analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Namun pada penelitian ini hanya melakukan tiga tahapan yang diawali dengan tahap analisis (*analyze*) sampai tahap pengembangan (*development*). Hal ini dilakukan karena adanya keterbatasan waktu dan biaya peneliti, berikut ini uraian dari ketiga tahapan yang telah dilakukan:

a) Analisis (*Analyze*)

Pada tahap ini akan diuraikan pembahasan mengenai analisis kurikulum 2013, analisis kebutuhan, analisis peserta didik.

1) Analisis Kurikulum 2013

Langkah awal dalam penelitian ini yaitu melakukan analisis kurikulum 2013. Hal ini bertujuan untuk menentukan materi-materi yang akan dikembangkan melalui media pembelajaran. Peneliti menganalisis SMAN 1 Pekanbaru yang telah menggunakan kurikulum 2013. Selanjutnya peneliti menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat pada kurikulum 2013 SMA/MA mata pelajaran biologi untuk peserta didik Kelas X semester I, khususnya pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Berikut Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk materi keanekaragaman hayati Kelas X:

Tabel 12. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk Materi Ekosistem Kelas X

Kompetensi Inti	
3. 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	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	
3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya	4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya

Sumber: (Kemendikbud, 2018)

2) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan dasar melihat kemampuan atau kompetensi yang dimiliki oleh peserta didik. Peneliti mengumpulkan informasi untuk mengetahui faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam proses pembelajaran, upaya ini dilakukan untuk mencapai tujuan peningkatan mutu pendidikan. Analisis ini dilakukan oleh peneliti dengan melakukan observasi dan wawancara dengan guru biologi di SMAN 1 Pekanbaru. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, bahwa guru hanya menggunakan bahan ajar dari buku paket dan LKS, media yang digunakan Power Point, guru juga menggunakan metode diskusi dan ceramah di dalam proses belajar mengajar.

a) Wawancara dengan Guru Biologi

Hasil wawancara yang diperoleh dengan guru biologi (Lampiran 4) diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran yaitu buku paket, LKS, dan LKPD serta dengan menggunakan media objek langung. Dalam proses pembelajaran guru tidak mengajarkan mengenai *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) pada materi upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

b) Wawancara dengan Peserta Didik

Informasi yang diperoleh dari hasil wawancara terbatas yang dilakukan peneliti pada empat orang peserta didik yaitu, dua orang Kelas X dan dua orang Kelas XI di SMAN 1 Pekanbaru. Diketahui bahwa sebagian besar peserta didik merasa bosan saat belajar biologi karena media yang digunakan kurang menarik dan hanya menggunakan sumber bahan ajar berupa buku paket, LKS, dan LKPD. Peserta didik juga mengatakan bahwa mereka tidak pernah diajarkan mengenai *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) dalam membahas materi upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

3) Analisis Peserta Didik

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa peserta didik dan wawancara dengan guru biologi. Peneliti dapat menyimpulkan beberapa karakteristik peserta didik dalam pembelajaran biologi:

- a) Sebagian besar peserta didik merasa bosan atau kurang tertarik dalam pembelajaran biologi dan ada juga peserta didik yang merasa tertarik dalam pembelajaran biologi.
- b) Beberapa peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati dan beberapa peserta didik juga tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari materi tersebut.

Berdasarkan beberapa karakteristik peserta didik, maka dibutuhkan suatu pengembangan bahan ajar berupa e-modul untuk membangkitkan ketertarikan dan semangat belajar peserta didik terhadap pembelajaran biologi di kelas. Maka, peneliti mengembangkan bahan ajar berupa e-modul dengan menggunakan *Adobe InDesign software*.

b) Perancangan (*Design*)

Tahap selanjutnya dalam model pengembangan ADDIE ini adalah tahap *design* atau perancangan. Pada tahap ini menentukan bagaimana bahan ajar akan dirancang secara utuh sesuai dengan tujuan pembelajaran dan berbasis e-modul. Bahan ajar yang dikembangkan terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, glosarium, pendahuluan yang mencakup (Deskripsi Singkat Materi, Petunjuk Penggunaan E-Modul, Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi), kemudian materi keanekaragaman hayati khususnya upaya pelestarian keanekaragaman hayati melalui *Traditional Ecological Knowledge* (TEK), serta menampilkan beberapa video yang mendukung untuk pemahaman terhadap materi. Pengembangan bahan ajar berbasis e-modul ini, menggunakan aplikasi *Adobe InDesign software*.

c) Pengembangan (*Development*)

Setelah dilakukan perancangan media, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengembangan. Langkah ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar berbasis *e-modul*. Bahan ajar yang telah dirancang kemudian

divalidasi. Tujuan dilakukan validasi yaitu untuk menentukan kelayakan bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan penilaian dari ahli dengan menggunakan angket validasi. Validasi produk dilakukan oleh beberapa validator yang memiliki keahlian khusus untuk menilai produk tersebut. Adapun kegiatan yang dilakukan peneliti pada tahap pengembangan ini adalah:

- 1) Validasi bahan ajar dilakukan oleh beberapa ahli yaitu satu orang ahli media (II), satu orang ahli materi (SPKS), dua orang guru biologi (FY dan NS). Berdasarkan hasil validasi tersebut bahan ajar berbasis e-modul yang dikembangkan masih perlu diperbaiki sesuai saran validator.
- 2) Setelah melakukan validasi oleh para ahli, kemudian peneliti melakukan revisi bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan saran validator. Pada saat merevisi produk ini semua validator menyarankan untuk merevisi bahan ajar yang dikembangkan, seperti validasi yang dilakukan oleh ahli media (II), menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan perlu diperkaya dengan hasil penelitian di lapangan. Selanjutnya validasi oleh ahli materi (SPKS) upayakan TEK Suku Akit lebih dikembangkan, misalnya mengeksplorasi adat-istiadat, sistem kepercayaan dan etnosains mereka. Setelah bahan ajar di validasi oleh ahli media dan materi, selanjutnya bahan ajar divalidasi oleh dua orang guru biologi SMAN 1 Pekanbaru.
- 3) Setelah peneliti melakukan semua revisi sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Langkah selanjutnya adalah dengan melakukan uji coba kepada peserta didik yang berjumlah 30 orang dalam 1 rombongan belajar. Pada uji coba ini sampel peserta didik yang digunakan adalah peserta didik yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati terutama pada upaya pelestarian sumber hayatinya.

4.4 Hasil Penelitian

4.4.1 *Traditional Ecological Knowledge (TEK)*

Berdasarkan teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti, maka diperoleh hasil bahwa pada saat sekarang ini banyak terjadi perubahan dalam segi mata pencaharian maupun adat istiadat masyarakat Suku Akit. Mata pencaharian

Suku Akit yang dahulunya adalah bergantung dengan *mangrove* dan Nelayan. Namun, pada saat sekarang ini mata pencaharian mereka ialah Kelapa Sawit dan Karet. Sama halnya dengan adat istiadat, sampai saat ini ada adat istiadat yang masih mereka terapkan dan ada juga yang tidak lagi diterapkan. Hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor. Beberapa adat istiadat masyarakat Suku Akit seperti buang anca, badekeh, bebedak, nawar, pebayu, sunat dan tindik, upacara semah laut, upacara belo kampung, imlek, buka ladang, bersih kampung. Dari adat istiadat tersebut beberapa masih dilaksanakan seperti badekeh, adat kelahiran, adat kematian, sunat dan tindik, belo kampung, adat perkawinan. Namun, hal ini juga mempengaruhi pelestarian sumberdaya hayati yang ada di lingkungan sekitar. Dengan demikian, upaya pelestarian sumberdaya hayati melalui *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) Suku Akit ini perlu dikembangkan lagi, dengan beberapa tradisi adat istiadat mereka, seperti: *bedekeh, buang anca, semah laut, buka ladang, belo kampung, bersih kampung*.

a) *Bedekeh*

Bedekeh adalah salah satu perawatan yang digunakan oleh Suku Akit. Ritual badekeh yang digunakan oleh Suku Akit saat itu diperkirakan telah digunakan dikomunitas yang mendiami wilayah Rupert Akit selama bertahun-tahun. Berdasarkan hasil wawancara dengan *Batin* (Kepala Suku Akit) bahwa sampai saat ini *Bedekeh* masih sering dilaksanakan. Acara *bedekeh* ini dilakukan untuk mengobati penyakit yang biasanya disebabkan karena adanya gangguan arwah-arwah.

b) *Buang Anca*

Upacara ini dikenal dalam kegiatan pertanian atau kegiatan berladang. Kegiatan ini bertujuan untuk menghasilkan hasil yang melimpah ruah. Oleh sebab itu biasanya dilakukan upacara dengan memberikan persembahan atau sesajian yang diberikan kepada roh-roh nenek moyang.

c) *Semah Laut*

Semah laut, yaitu pembersihan kampung. *Semah laut* biasanya dilakukan oleh orang-orang yang berkepentingan dan harus berani dengan segala resiko, kematian. Tujuan dilakukannya ritual *semah laut* atau pujaan

terhadap laut, agar hasil tangkapan ikan nelayan dapat banyak. Berdasarkan hasil wawancara dengan *Batin* (Kepala Suku Akit), bahwa upacara *semah laut* ini sudah sangat jarang sekali dilakukan. Hal ini terjadi karena adanya perubahan budaya, sehingga kurangnya pemahaman mengenai hal ini. Serta, tingginya resiko yang harus diambil saat melakukan upacara ini.

d) *Buka Ladang*

Upacara *buka ladang* adalah salah satu upacara ritual terkait dengan mata pencaharian pertanian pada orang Akit. Upacara *buka ladang* ini biasanya dilakukan pada bulan dimana masyarakat mulai bercocok tanam padi di ladang. Berdasarkan hasil wawancara dengan *Batin*, bahwa upacara *buka ladang* masih dilakukan di Suku Akit. Upacara ini dilakukan secara tidak sembarangan, hal ini perlu di damping oleh *Bomo* (Dukun), yang nantinya *Bomo* (Dukun) akan membacakan sebuah mantra agar panen bisa berhasil.

e) *Belo Kampong*

Upacara *Belo kampong* merupakan runtutan dari upacara *semah laut*. Pada acara ini pantang untuk daun-daun, kayu, dirusak, tidak boleh mencangkul. Hal ini dikarenakan untuk menjaga kampung. Berdasarkan hasil wawancara dengan *Batin*, bahwa upacara ini masih sering dilakukan. Bahkan sekarang upacara ini tidak hanya dilakukan oleh masyarakat Suku Akit, masyarakat sekitar daerah Pulau Rupat terkadang juga melakukan hal ini.

f) *Bersih Kampong*

Bersih kampong merupakan sebuah upacara yang dilakukan untuk membersihkan kampung pemukiman orang Akit. Pembersihan yang dimaksud disini memiliki lambing membersihkan kampung dari segala ketidakbaikan yang dapat menimbulkan petaka, hama, penyakit, dan sebagainya.

4.4.2 Pengembangan *E-Modul*

Tahap ini merupakan tahap validasi bahan ajar berbasis e-modul pada materi keanekaragaman hayati terutama pada upaya pelestarian sumberdaya hayatinya oleh ahli media dan ahli materi. Validasi mulai dilakukan oleh Peneliti

mulai dari tanggal 16 Juli 2020 sampai 13 Agustus 2020, oleh ahli media dan ahli materi. Selanjutnya validasi yang dilakukan oleh guru biologi yang dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2020. Hasil validasi bahan ajar menggunakan TEK (*Traditional Ecological Knowledge*) berbasis e-modul adalah sebagai berikut:

4.4.2.1 Hasil Validasi Oleh Ahli Media

Validator media adalah ibu Iffa Ichwani, M.Pd Beliau adalah salah seorang Dosen Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Islam Riau. Tujuan dari validasi oleh ahli media adalah sebagai dasar dalam perbaikan dan meningkatkan kualitas media yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar. Cara penilaian media pembelajaran yaitu dengan cara Peneliti memberikan lembar angket validasi kepada ahli media yang akan dinilai. Penilaian validator ahli media terhadap media yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati terutama upaya pelestarian sumberdaya hayati pada Tabel 13.

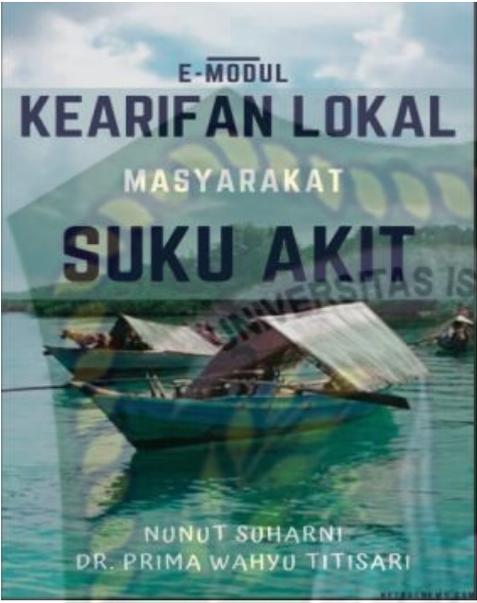
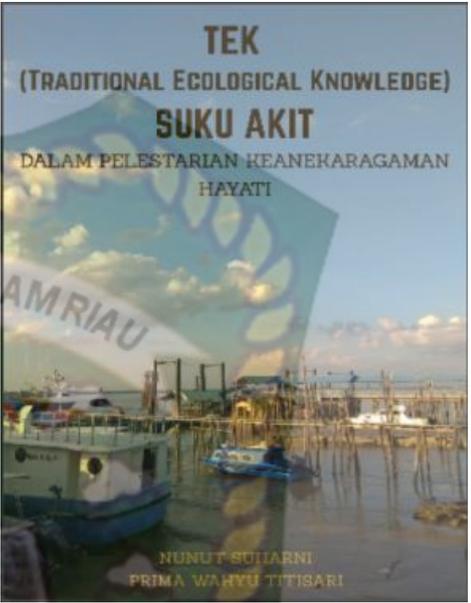
Tabel 13. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media Pembelajaran

No	Aspek	Persentasi Kelayakan (%)	Tingkat Kelayakan
1	Desain Media	96,4	Sangat Layak
2	Program	91,7	Sangat Layak
Rata-rata Validasi Media		94,05	Sangat Layak

Sumber: Data oleh Peneliti

Berdasarkan penilaian dari validator ahli media, bahwa media yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar memiliki tingkat kelayakan yaitu sangat layak. Secara rinci hasil analisis kelayakan media pada materi keanekaragaman hayati terutama upaya pelestarian sumber daya hayati dapat dilihat pada Lampiran 11. Secara keseluruhan tingkat kelayakan media adalah sangat layak dengan rata-rata persentase sebesar 94,05%. Masukan dan saran dari validator ahli media dianalisis oleh Peneliti untuk mengadakan perbaikan pada media yang dikembangkan. Saran dari validator untuk perbaikan media dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Saran atau Komentar Ahli Media Dilihat dari Aspek Desain Media

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	 <p data-bbox="391 1010 868 1160">Validator ahli media menyarankan untuk mengubah foto cover dengan hasil dokumentasi peneliti selama di lapangan dan mengubah judul pada cover</p>	 <p data-bbox="890 1039 1361 1070">Hasil revisi tampilan pada cover</p>
2	 <p data-bbox="391 1601 868 1624">Gambar 7. Manfaat dibidang Pangan. Sumber: Perpustakaan Ilmu Pengetahuan</p> <p data-bbox="391 1675 868 1803">Validator ahli media menyarankan agar sumber-sumber gambar dapat diambil dari sumber yang terpercaya</p>	 <p data-bbox="890 1601 1361 1624">Gambar 7. Manfaat dibidang Pangan. Sumber: Dokumentasi Pribadi</p> <p data-bbox="890 1659 1361 1720">Hasil revisi dari salah satu gambar dengan mengambil sumber dokumentasi pribadi</p>

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
3	<p style="text-align: center;">LATIHAN 2</p> <p>1. Sejarah Suku Akit berasal dari</p> <p>A. Kerajaan Siak B. Pulau Tujuh C. Bengkalis D. Pulau Rupat E. Duri</p> <p>2. Sebutan untuk Kepala Adat Suku Adat adalah</p> <p>A. Batin B. Bomo C. Bedekah D. Bebedak E. Pebayu</p> <p>Validator ahli media menyarankan agar soal latihan ditambah menjadi 5 soal dan tidak perlu bewarna</p>	<p style="text-align: center;">LATIHAN 2</p> <p>1. Sejarah Suku Akit berasal dari</p> <p>A. Kerajaan Siak B. Pulau Tujuh C. Bengkalis D. Pulau Rupat E. Duri</p> <p>2. Sebutan untuk Kepala Adat Suku Adat adalah</p> <p>A. Batin B. Bomo C. Bedekah D. Bebedak E. Pebayu</p> <p>3. Suku Akit sudah lama mendiami Pulau Rupat. Pulau Rupat dibagi menjadi dua yaitu</p> <p>A. Rupat dan Rupat Utara B. Rupat dan Rupat Selatan C. Rupat Utara dan Rupat Selatan D. Rupat Selatan dan Rupat Barat E. Rupat dan Rupat Barat</p> <p>4. Penyebab Suku Akit pindah dari Kerajaan Siak yaitu</p> <p>A. Karena adanya gangguan hewan liar B. Adanya gangguan rob-rob C. Selalu berpindah tempat D. Kurangnya pendapatan E. Adanya konflik dengan kerajan</p> <p>5. salah satu ekosistem laut dangkal yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan berbagai biota laut dan merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif. Pengertian diatas termasuk pengertian ekosistem</p> <p>A. Ekosistem Lamun B. Ekosistem Mangrove C. Ekosistem Sawah D. Ekosistem Terumbu Karang E. Ekosistem Pesisir F. Ekosistem Daratan Tinggi</p> <p style="text-align: center;">Hasil revisi tampilan soal</p>

Sumber: Data oleh Peneliti

4.4.2.2 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

Validator ahli materi adalah Bapak Prof.Dr.Sang Putu Kaler Surata,MS. Beliau adalah seorang guru besar dalam mata kuliah Ekologi, dosen tetap Kopertis Wilayah VIII yang diperkerjakan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mahasaraswati Denpasar. Validasi pengembangan bahan ajar pengayaan materi berbasis e-modul oleh ahli materi bertujuan untuk mengetahui pendapat ahli materi mengenai kesesuaian isi materi. Cara penilaian pengembangan bahan ajar pengayaan materi berbasis e-modul dengan cara Peneliti memberikan lembar validasi kepada ahli materi beserta e-modul yang akan dinilai. Penilaian validator terhadap e-modul terdiri dari aspek kualitas isi. Hasil penilaian validator terdapat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Validasi Materi oleh Ahli Materi

No	Aspek	Persentase Kelayakan (%)	Tingkat Kelayakan
1	Kualitas Isi	75	Cukup Layak

Sumber: Data Peneliti

Menurut penilaian dari validator ahli materi, dapat dilihat memiliki tingkat kelayakan yaitu cukup layak untuk digunakan. Secara rinci hasil analisis pengembangan bahan ajar TEK (*Traditional Ecological Knowledge*) berbasis e-

modul dapat dilihat pada Lampiran 12. Masukan dan saran dari validator ahli materi *Traditional Ecological Knowledge* (TEK), peneliti melakukan perbaikan pada materi yang dikembangkan. Adapun saran dari validator untuk perbaikan materi *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) yang dikembangkan.

Table 16. Saran dan Masukan Ahli Materi

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																				
1	<p>Konservasi Keanekaragaman Hayati Berbasis TEK (<i>Traditional Ecological Knowledge</i>)</p> <p>Dari beberapa ritual adat seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa TEK (<i>Traditional Ecological Knowledge</i>) memiliki peranan penting dalam mengelola sumberdaya hayati yang berkelanjutan dan mengkonservasi keanekaragaman hayati. Hal ini dapat dilihat dari tabel 1. Tabel 1. <i>Traditional Ecological Knowledge</i> (TEK) Suku Akit dalam melestarikan Sumberdaya Hayati</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Ritual</th> <th><i>Traditional Ecological Knowledge</i> (TEK)</th> <th>Nilai Konservasi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Buang Anca dan Beka Ladang</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Untuk membuka ladang/ lahan harus menanam satu pohon terlebih dahulu Untuk mengusir hama atau hewan yang mengganggu tanaman yaitu dengan tidak bernafas saat menyebar benih/bibit </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Tetap menjaga dan melestarikan flora yang ada Tidak menggunakan pestisida yang bersifat berbahaya. Selain itu juga tidak bersifat membunuh fauna disekitar </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bedekeh</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Upah bomo setelah berobat ialah asam garam dan uang 10 sen (ringgit Malaysia) </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Memfaatkan sumberdaya alam sesuai kebutuhan </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Belo Kampung</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Tidak boleh mencangkul dan pantang untuk daun-daun ditusuk </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Menjaga dan melestarikan flora yang ada </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Semah laut</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Dilakukan agar hasil tangkapan ikan nelayan maksimal. Acara ini sangat jarang dilakukan karena memiliki resiko yang besar </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan pada fauna untuk berkembang biak terlebih dahulu </td> </tr> </tbody> </table> <p>Upayakan TEK Suku Akit lebih kembangkan, misalnya mengeksplorasi adat-istiadat, system kepercayaan dan etnosains mereka</p>	No	Nama Ritual	<i>Traditional Ecological Knowledge</i> (TEK)	Nilai Konservasi	1	Buang Anca dan Beka Ladang	<ul style="list-style-type: none"> Untuk membuka ladang/ lahan harus menanam satu pohon terlebih dahulu Untuk mengusir hama atau hewan yang mengganggu tanaman yaitu dengan tidak bernafas saat menyebar benih/bibit 	<ul style="list-style-type: none"> Tetap menjaga dan melestarikan flora yang ada Tidak menggunakan pestisida yang bersifat berbahaya. Selain itu juga tidak bersifat membunuh fauna disekitar 	2	Bedekeh	<ul style="list-style-type: none"> Upah bomo setelah berobat ialah asam garam dan uang 10 sen (ringgit Malaysia) 	<ul style="list-style-type: none"> Memfaatkan sumberdaya alam sesuai kebutuhan 	3	Belo Kampung	<ul style="list-style-type: none"> Tidak boleh mencangkul dan pantang untuk daun-daun ditusuk 	<ul style="list-style-type: none"> Menjaga dan melestarikan flora yang ada 	4	Semah laut	<ul style="list-style-type: none"> Dilakukan agar hasil tangkapan ikan nelayan maksimal. Acara ini sangat jarang dilakukan karena memiliki resiko yang besar 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan pada fauna untuk berkembang biak terlebih dahulu 	<p>Kemudian upaya yang dilakukan untuk menjaga ekosistem darat yaitu dengan cara ritual adat "Buka Ladang, Buang Anca, dan Belo Kampung". Dari beberapa upaya yang dilakukan masyarakat Suku Akit semuanya bertujuan untuk menjaga flora dan fauna didalamnya.</p> <p>Kearifan Lokal Masyarakat Suku Akit</p> <p>Beberapa kearifan lokal yang ada di masyarakat Suku Akit, dan beberapa TEK (<i>Traditional Ecological Knowledge</i>) yang sudah dijelaskan seperti di atas, itu semua bagian dari kearifan lokal seperti berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buang Anca 2. Bedekeh 3. Semah Laut 4. Belo Kampung 5. Buka Ladang 6. Bersih Kampung <p>Namun, masih ada kearifan lokal yang dilakukan masyarakat Suku Akit diantaranya adalah (Limbeng, 2011):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bebedak <p>Bebedak adalah kegiatan yang dilakukan oleh dukun untuk mempertajam ilmunya sendiri. Bebedak dilakukan dengan cara mandi di sungai atau di laut . Mereka menggunakan <i>hwar</i> atau mantra atau bisa disebut juga dengan <i>jampi-jampi</i>. <i>Nawar</i> tidak hanya dilakukan oleh laki-laki, tetapi juga dilakukan oleh perempuan. Namun <i>menawar</i> ini juga sering digunakan untuk memikat perempuan bagi seorang laki-laki dengan membacakan mantra-mantra tertentu (<i>pelet</i>).</p> <p>Penambahan materi</p>
No	Nama Ritual	<i>Traditional Ecological Knowledge</i> (TEK)	Nilai Konservasi																			
1	Buang Anca dan Beka Ladang	<ul style="list-style-type: none"> Untuk membuka ladang/ lahan harus menanam satu pohon terlebih dahulu Untuk mengusir hama atau hewan yang mengganggu tanaman yaitu dengan tidak bernafas saat menyebar benih/bibit 	<ul style="list-style-type: none"> Tetap menjaga dan melestarikan flora yang ada Tidak menggunakan pestisida yang bersifat berbahaya. Selain itu juga tidak bersifat membunuh fauna disekitar 																			
2	Bedekeh	<ul style="list-style-type: none"> Upah bomo setelah berobat ialah asam garam dan uang 10 sen (ringgit Malaysia) 	<ul style="list-style-type: none"> Memfaatkan sumberdaya alam sesuai kebutuhan 																			
3	Belo Kampung	<ul style="list-style-type: none"> Tidak boleh mencangkul dan pantang untuk daun-daun ditusuk 	<ul style="list-style-type: none"> Menjaga dan melestarikan flora yang ada 																			
4	Semah laut	<ul style="list-style-type: none"> Dilakukan agar hasil tangkapan ikan nelayan maksimal. Acara ini sangat jarang dilakukan karena memiliki resiko yang besar 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan pada fauna untuk berkembang biak terlebih dahulu 																			

Sumber: Data Peneliti

Berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli materi, pengayaan materi *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) yang dikembangkan berbasis e-modul cukup layak dikembangkan. Tingkat kelayakan materi menunjukkan bahwa materi yang dikembangkan dapat memenuhi aspek kriteria kelayakan dengan nilai 75%.

4.4.2.3 Hasil Validasi Oleh Guru

Validasi pengembangan bahan ajar pengayaan materi menggunakan TEK (*Traditional Ecological Knowledge*) berbasis e-modul ini dilakukan pada tanggal 14 Agustus 2020. Penilaian validator guru yang dilakukan oleh dua guru di SMAN 1 Pekanbaru yaitu Ibu Fitriyeni, M.Pd dan Ibu Nurhasana Saily, M.Pd. Lembar validasi guru terdiri atas tiga aspek yaitu aspek media, aspek program,

dan aspek kualitas isi. Hasil penilaian guru biologi terhadap bahan ajar pengayaan materi yang dikembangkan terdapat pada Tabel 16.

Tabel 17. Hasil Validasi Bahan Ajar Pengayaan Materi oleh Guru Pendidikan Biologi

No	Aspek	Persentase Kelayakan (%)		Rata-Rata Persentase (%)	Tingkat Kelayakan
		FY	NS		
1	Media	92,8	92,8	92,8	Sangat Layak
2	Program	100	100	100	Sangat Layak
3	Kualitas Isi	95,8	91,7	93,75	Sangat Layak
Rata-rata Persentasi		96,2	94,83	95,51	Sangat Layak

Sumber: Data Peneliti

Keterangan:

FY: Fitriyeni

NS: Nurhasanah Saily

Berdasarkan penilaian validator oleh guru dapat dilihat tingkat kelayakan yaitu sangat layak dengan persentase kelayakan yaitu 95,51%. Adapun rincian dari rata-rata persentase hasil validasi oleh dua orang guru biologi, pada aspek media yaitu 92,8% dengan kategori sangat layak, aspek program 100% (sangat layak), aspek kualitas isi 93,75 % (sangat layak).

Secara lebih rinci hasil validasi bahan ajar pengayaan materi berbasis e-modul dapat di lihat pada Lampiran 13. Secara keseluruhan tingkat kelayakan untuk pengembangan bahan ajar pengayaan materi berbasis e-modul oleh guru layak digunakan dengan revisi. Masukan dan saran dari validator guru dianalisis oleh Peneliti untuk memperbaiki pengembangan bahan ajar pengayaan materi berbasis e-modul. Hasil revisi sesuai masukan dan saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Revisi Bahan Ajar Pengayaan Materi Berbasis E-Modul Berdasarkan Saran Guru

No	Guru	Komentar	Revisi
			Sebelum
1	FY	Tambahkan keanekaragaman hayati yang ada pada Suku Akit di Pulau Rupert, tingkatan keanekaragaman hayati di Suku Akit	<div data-bbox="949 459 1332 660" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1005 660 1268 683" data-label="Caption"> <p>Gambar 16. Desa Titi Akar. Sumber: Dokumentasi Pribadi</p> </div> <div data-bbox="1005 683 1268 705" data-label="Section-Header"> <p>Sistem Kepercayaan Suku Akit</p> </div> <div data-bbox="949 705 1332 952" data-label="Text"> <p>Agama tradisional atau disebut dengan agama nenek moyang. Biasanya agama nenek moyang ini diamati oleh sebagian suku pedalaman. Seperti kebanyakan agama lainnya, agama tradisional menjawab kebutuhan rohani manusia akan ketenteraman hati disaat bermasalah, tertimpa musibah, dan menyediakan ritual yang ditujukan untuk kebahagiaan manusia itu sendiri. Berdasarkan fakta dilapangan bahwa Orang Akit banyak bergaul dengan Orang Cina. Pergaulan ini tidak hanya menguntungkan secara ekonomi bagi kedua belah pihak, tetapi pergaulan ini juga telah melahirkan suatu sistem kepercayaan yang khas, yang mereka sebut dengan kepercayaan Datuk Kimpung dan Nenek Bakul. Kedua macam roh ini diyakini amat besar kemampuannya memberikan perlindungan, mengobati, dan menghindarkan orang dari malapetaka. Pemujaan terhadap Datuk Kimpung dan Nenek Bakul telah dilakukan setiap tanggal 15 bulan 7 tahun Cina, yang upacaranya hampir saja sama dengan Konghucu.</p> <p>27</p> </div>
			<div data-bbox="1093 985 1204 1019" data-label="Section-Header"> <p>Sesudah</p> </div> <div data-bbox="965 1041 1332 1265" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="981 1265 1316 1288" data-label="Caption"> <p>Video 3. Tari Gendong. Sumber: Youtube Dinas Kebudayaan Riau Cimnd</p> </div> <div data-bbox="981 1321 1316 1355" data-label="Section-Header"> <p>Keanekaragaman Hayati di Pulau Rupert</p> </div> <div data-bbox="957 1355 1340 1534" data-label="Text"> <p>Salah satu sumberdaya laut potensial yang dapat dimanfaatkan di wilayah pesisir adalah lamun. Ekosistem lamun (seagrass ecosystem) merupakan salah satu ekosistem laut dangkal yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan berbagai biota laut dan merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif. Lamun (seagrass) merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga (angiospermae) yang memiliki rhizoma, daun, dan akar sejati yang hidup terendam di dalam laut serta beradaptasi secara penuh di perairan yang salinitasnya cukup tinggi atau hidup terbenam di dalam air (Sitouris dkk., 2016).</p> </div> <div data-bbox="1300 1556 1332 1579" data-label="Page-Footer"> <p>37</p> </div>

Penambahan Materi

No	Guru	Komentar	Revisi
2	NS	Kualitas video belum dapat menjelaskan tentang konsep materi, soal kuis belum mengacu pada pembelajaran dan belum menunjukkan kesulitan, soal kuis belum sesuai dengan paparan materi pada setiap kegiatan pembelajaran.	<p style="text-align: center;">Sebelum</p> <p>sembuh maka biasa diberikan asam garam, berupa kotak tepak yang berisi asam, garam, duit sepuluh sen (ringgit Malaysia). Ini diberikan setelah penyakit sembuh. Biasanya pengobatan bisa memakan waktu yang lama, mencapai tiga bulan. Jika tidak diberikan asam garam, ketika si pasien sakit lagi, maka dia tidak bisa mengobati lagi. Oleh sebab itu, merupakan persyaratan.</p> <p>Ritual bedekeh yang digunakan oleh suku Akit saat itu diperkirakan telah digunakan di komunitas yang mendiami wilayah Rupert Akit selama bertahun-tahun. Perawatan bedekeh adalah tradisi yang bermula dari ajaran nenek moyang dan itu dilaksanakan ketika masyarakat sedang membutuhkan layanan perawatan. Pengobatan tradisional melalui ritual bedekeh masih bertahan dan dipraktikkan dalam kehidupan publik meskipun Akit mengetahui tentang efek positif dari pengobatan modern (Suroyo, 2018).</p>  <p style="text-align: center;">37</p> <p style="text-align: center;">Tari Bedekeh</p> <p style="text-align: center;">Sesudah</p> <p>Berikut video mengenai keanekaragaman hayati yang ada di Riau</p>  <p style="text-align: center;">12</p> <p style="text-align: center;"> Penambahan Video Keanekaragaman hayati di Riau </p>

Sumber: Data Peneliti

4.4.2.4 Data Hasil Uji Coba E-Modul pada Peserta Didik

Uji coba pengembangan bahan ajar menggunakan TEK (*Traditional Ecological Knowledge*) berbasis e-modul pada peserta didik ini diperoleh dari hasil lembar respon peserta didik kelas X SMAN 1 Pekanbaru. Pelaksanaan uji coba pengembangan bahan ajar pada peserta didik dilakukan pada tanggal 16 Agustus 2020. Pada saat melakukan uji coba pada peserta didik ini produk yang akan ditampilkan kepada peserta didik adalah pengembangan bahan ajar dengan menggunakan TEK (*Traditional Ecological Knowledge*) berbasis e-modul yang telah direvisi sesuai dengan saran dan para ahli.

Instrumen penilaian respon peserta didik terdiri atas 26 pernyataan yang terdiri dari tiga aspek yaitu: aspek media, aspek program, aspek kualitas isi. Uji coba dilakukan dengan cara memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melihat dan menilai pengembangan bahan ajar dengan menggunakan TEK (*Traditional Ecological Knowledge*), kemudian peserta didik memberi penilaian tertulis serta memberikan saran dan masukan terhadap pengembangan bahan ajar pada angket. Hasil uji coba meliputi hasil tanggapan peserta didik mengenai pengembangan bahan ajar. Hasil analisis lembar respon peserta didik terhadap pengembangan bahan ajar dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Analisis Lembar Respon Peserta Didik Terhadap Pengembangan Bahan Ajar dengan Menggunakan TEK (*Traditional Ecological Knowledge*) Berbasis E-modul

No	Aspek	% Peserta Didik	Rata-rata %	Kualifikasi	Hasil Uji
1	Media	92,5	92,5	SB	TR
2	Program	92,66	92,66	SB	TR
3	Kualitas Isi	91,16	91,16	SB	TR
Rata-rata persentase		92,1	92,1	SB	TR
Kualifikasi		SB			
Keputusan Uji		TR			

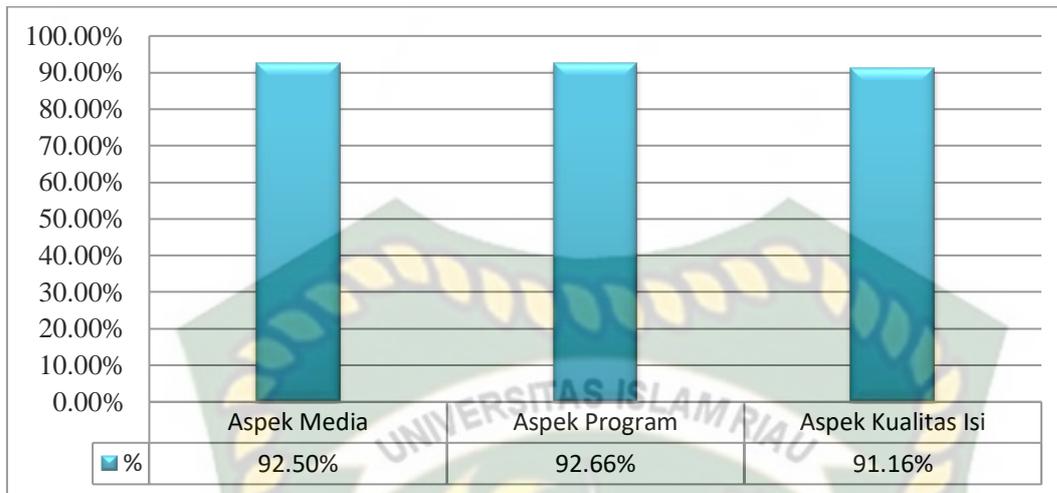
Sumber: Data Peneliti

Keterangan:

B : Baik

SB : Sangat Baik

TR : Tanpa Revisi



Gambar 8. Hasil uji coba responden. Sumber: Data Peneliti

Berdasarkan hasil angket respon peserta didik dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar pengayaan materi berbasis e-modul yang dikembangkan mendapat respon yang sangat baik dari peserta didik, dapat dilihat dari hasil persentase keseluruhan penilaian peserta didik yaitu sebesar 92,1 % (sangat baik). Secara lebih rinci hasil uji coba bahan ajar pengayaan materi berbasis e-modul pada peserta didik ini dapat dilihat pada Lampiran 14. Peneliti juga harus memperhatikan saran dan komentar yang diberikan peserta didik pada saat menilai media yang dikembangkan supaya media yang dikembangkan lebih baik lagi. Adapun rincian dari respond dan komentar peserta didik dapat di lihat pada Tabel 20 mengenai pengembangan bahan ajar yang dikembangkan.

Tabel 20. Saran atau masukan dari peserta didik

No	Subjek Uji Coba	Saran/Masukan
1	ANS	Tidak ada komentar
2	SAG	Tidak ada komentar
3	WIAN	Tidak ada komentar
4	NAZ	e-modul pembelajaran yang telah dibuat sangat menarik untuk dibaca dan menurut saya hal ini sudah cukup dan tidak perlu ada penambahan materi atau tampilan lagi
5	BH	Tidak ada komentar
6	OAN	Tidak ada komentar
7	YMDH	e-modul ini sangat menarik, sebaiknya videonya diperbanyak
8	MAK	Tidak ada komentar
9	FR	Tidak ada komentar
10	MA	Tidak ada komentar
11	AR	Tidak ada komentar

No	Subjek Uji Coba	Saran/Masukan
12	AEA	Tidak ada komentar
13	SMSH	Tidak ada komentar
14	ASK	Tidak ada komentar
15	FAR	Materinya sangat berguna dan bagus banget
16	HF	Tidak ada komentar
17	AA	Materinya sangat berguna dan bagus
18	HM	Tidak ada komentar
19	FR	Sangat bagus untuk dikerjakan
20	RA	Tidak ada komentar
21	CAA	Tidak ada komentar
22	NNR	Tidak ada komentar
23	FMI	Tidak ada komentar
24	NMS	Materinya sangat berguna dan bagus banget
25	ZPB	Sudah sangat bagus dan mudah untuk dipelajari
26	NAH	Jika menggunakan smartphone tampilannya menjadi kecil dan fitur yang terbatas menjadikan e-modul kurang menarik, disarankan menggunakan laptop/komputer
27	WKR	Tidak ada komentar
28	AM	Tidak ada komentar
29	GA	Tidak ada komentar
30	DR	Tidak ada komentar

Sumber: Data Peneliti

Berdasarkan hasil komentar dan saran dari peserta didik, Peneliti menganalisis beberapa saran yang diberikan. Beberapa saran dari peserta didik memberikan penilaian yang sangat bagus. Namun, ada saran dari peserta didik agar video di e-modul di perbanyak lagi. Adapun hasil perbaikan e-modul berdasarkan saran atau komentar peserta didik ini dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil Revisi E-modul Berdasarkan Saran Peserta Didik

No	Subjek Uji Coba	Komentar	Revisi	
			Sebelum Revisi	
1	YMDH	e-modul ini sangat menarik, sebaiknya videonya diperbanyak	<p>sembuh maka biasa diberikan asam garam, berupa kotak tepak yang berisi asam, garam, duit sepuluh sen (ringgit Malaysia). Ini diberikan setelah penyakit sembuh. Biasanya pengobatan bisa memakan waktu yang lama, mencapai tiga bulan. Jika tidak diberikan asam garam, ketika si pasien sakit lagi, maka dia tidak bisa mengobati lagi. Oleh sebab itu, merupakan persyaratan.</p> <p>Ritual bedekeh yang digunakan oleh suku Akit saat itu diperkirakan telah digunakan di komunitas yang mendiami wilayah Rupaat Akit selama bertahun-tahun. Perawatan bedekeh adalah tradisi yang bermula dari ajaran nenek moyang dan itu dilaksanakan ketika masyarakat sedang membutuhkan layanan perawatan. Pengobatan tradisional melalui ritual bedekeh masih bertahan dan dipraktikkan dalam kehidupan publik meskipun Akit mengetahui tentang efek positif dari pengobatan modern (Suroyo, 2018).</p>  <p>Video 2. Eposan Ritual Bedekeh. Sumber: YouTube Salwa Lela Channel</p>	<p>Tari Gendong adalah tari suku asli Akit yang kerap dilakukan dalam upacara pengobatan, hari-hari besar, maupun acara penting yang dianggap sakral. Namun sekarang, tari ini hampir punah. Hal ini dikarenakan sudah tidak banyak lagi tetua di Dusun Sejahtera, Desa Kumbang Baru yang mengetahui dan paham akan Tari Gendong. Ada keterputusan pada proses pewarisan Tari Gendong sehingga tari ini kehilangan perumus.</p> <p>Fungsi ritual dalam pelaksanaan Tari Gendong ini yaitu sebagai sarana upacara tolak bala. Hal ini pun berlaku untuk pesta pernikahan pada masyarakat asli Akit. Pelaksanaan Tari Gendong berfungsi sebagai sarana untuk melestarikan tradisi. Fungsi ini berkaitan dengan perlindungan terhadap adat-istiadat dan kebiasaan turun-temurun dari nenek moyang atau para leluhur/tetua yang masih dilaksanakan oleh masyarakat Akit (Lestari dan Rosalita, 2019).</p>  <p>Video 3. Tari Gendong. Sumber: Youtube Dinas Kebudayaan Riau Channel</p>

Sesudah Revisi		
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>hanya 1,3% dari seluruh daratan di bumi. Indonesia juga memiliki keanekaragaman hayati yang mengagumkan: 10% dari spesies berbunga yang ada di dunia, 12% dari spesies mamalia dunia, 16% dari seluruh spesies reptil dan amfibi, 17% dari seluruh spesies burung, dan 25% dari semua spesies ikan yang sudah dikenal manusia. Tingkat endemis flora dan fauna di Indonesia sangat tinggi. Banyak pulau terisolir untuk waktu yang lama, mengakibatkan evolusi berbagai spesies baru yang berbeda (Soedjadi, 1999 dalam Sutopo, 2010).</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Berikut video mengenai keanekaragaman hayati yang ada di Riau</p>  </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(Lestari dan Rosaliza, 2019).</p>  <p>Keanekaragaman Hayati di Pulau Rupat Salah satu sumberdaya laut potensial yang dapat dimanfaatkan di wilayah pesisir adalah lamun. Ekosistem lamun (seagrass ecosystem) merupakan salah satu ekosistem laut dangkal yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan berbagai biota laut dan merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif. Lamun (seagrass) merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga (angiospermae) yang memiliki rhizoma, daun, dan akar sejati yang hidup terendam di dalam laut serta beradaptasi secara penuh di perairan yang salinitasnya cukup tinggi atau hidup terbenam di dalam air (Situmorak dkk.,</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>di pantai sakit lagi, maka dia tidak bisa mengobati lagi. Oleh sebab itu, merupakan persyaratan (Suryono, 2018).</p>  <p>Ritual Bedekeh ini memiliki beberapa persyaratan, yang salah satunya ialah bentuk arsitektur rumah yang biasa digunakan sebagai media komunikasi ritual atau disebut dengan rumah roh. Rumah roh ini berfungsi sebagai tempat penahanan roh yang dipindahkan dari tubuh sebelum dibawa ke laut atau hutan. Rumah roh juga sebagai sajian bagi roh-roh baik yang menjaga atau yang mengobati (Fatah dan Sari, 2019). Berikut gambar di bawah ini:</p> </div> </div>

Sumber: Data Peneliti

4.5 Pembahasan

4.5.1 Traditional Ecological Knowledge (TEK)

Sebagian masyarakat Suku Akit sudah sangat jarang menerapkan adat istiadat yang telah diturunkan dari nenek moyang mereka. Hal ini dikarenakan kehidupan mereka sudah mulai mengikuti perkembangan zaman. Sehingga, kurang memperhatikan aspek budaya yang telah diturunkan secara turun-temurun. Hal ini tentunya sangat berpengaruh terhadap lingkungan sekitar. Dimana dari adat istiadat Suku Akit, yang mampu mengatur hubungan antara manusia dengan alam. Namun dengan kondisi saat ini, pelestarian lingkungan kurang mendapat perhatian dari masyarakat. Beberapa adat istiadat yang masih diterapkan di lingkungan sekitar seperti *bedekeh*, *adat perkawinan*, *adat kematian*, *adat kelahiran*.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada Suku Akit, yaitu faktor eksternal dan internal. Faktor internal diantaranya adalah

dorongan dari dalam diri masyarakat untuk berubah, pendidikan dan pola pikir yang telah maju, adanya rasa ketidakpuasan. Sedangkan faktor eksternal seperti pengaruh dari budaya luar, kontak dengan budaya lain (Syamsidar, 2014).

4.5.2 Pengembangan E-Modul

Penelitian pengembangan ini dilakukan di dua tempat yaitu di Desa Titi Akar dan dilakukan uji coba *e-modul* di SMAN 1 Pekanbaru pada peserta didik kelas X yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati khususnya pada upaya pelestarian keanekaragaman hayati. Penelitian ini menghasilkan produk berupa bahan ajar pengayaan materi keanekaragaman hayati khususnya upaya pelestarian keanekaragaman hayati berbasis e-modul. Pemilihan pengayaan materi berbasis e-modul ini dilakukan terkait dengan analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti terhadap hasil wawancara guru dan peserta didik (Lampiran 4 dan 5). Materi yang terdapat di dalam bahan pengayaan materi ini disesuaikan dengan kurikulum 2013.

Sebelum produk diuji coba kepada peserta didik, peneliti melakukan validasi kepada ahli media dan ahli materi, validasi oleh ahli media dilakukan pada tanggal 27 Juli 2020, dan validasi oleh ahli materi dilaksanakan pada tanggal 2 Agustus 2020. Selanjutnya produk yang dikembangkan ini juga divalidasi oleh guru Biologi di SMAN 1 Pekanbaru pada tanggal 4 Agustus 2020. Setelah divalidasi oleh ahli dan guru Peneliti melakukan analisis terhadap saran dan komentar yang diberikan. Selanjutnya pada bagian ini akan diuraikan tentang kelayakan bahan ajar pengayaan materi berbasis e-modul.

4.5.2.1 Validitas Bahan Ajar Pengayaan Materi Berbasis E-Modul

4.5.2.1.1 Aspek Desain Media

Aspek desain media terdiri dari 2 indikator yaitu cover (tampilan layar, tipologi huruf, kualitas gambar, kualitas video) dan isi (tampilan layar, tipologi huruf, kualitas gambar, kualitas video). Pada aspek desain media ini Peneliti menambahkan beberapa gambar dan video. Hal ini dilakukan karena dengan adanya gambar dan video, dapat menambah daya tarik belajar bagi peserta didik. Selain itu, hal ini juga berguna untuk membantu peserta didik dalam memahami

materi. Aspek ini dinilai oleh beberapa validator yaitu satu orang ahli media, dan dua orang guru biologi.

1) Validator ahli media

Ahli media memberikan penilaian untuk aspek desain media dengan rata-rata skor persentase sebesar 96,4%, jika dikonversikan ke dalam kriteria kelayakan menurut Akbar *dalam* Rapika dan titisari (2019), maka menurut ahli media, desain e-modul bahan ajar yang dikembangkan memiliki predikat sangat layak. Pada saat ahli media memvalidasi e-modul bahan ajar yang dikembangkan, ahli media juga memberikan komentar terhadap e-modul bahan ajar. Adapun saran dan komentar perbaikan dari ahli media ini dapat dilihat pada tabel 13. Penelitian ini sejalan dengan Winatha dkk., (2018) dengan hasil desain media pembelajaran memperoleh skor 100%. Skor ini diperoleh berdasarkan perumusan tujuan, strategi penyampaian pesan, kemenarikan dan kemudahan penggunaan.

2) Validator guru biologi

Guru biologi memberikan penilaian untuk aspek desain media dengan rata-rata skor persentase sebesar 92,8% dengan kriteria sangat layak. Hasil yang sama pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Fathurrohmi, (2019) yang meneliti tentang pengembangan e-modul biologi berbasis kvisoft flipbook maker pada materi fungi untuk memberdayakan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X, menyimpulkan bahwa pada aspek desain media mendapatkan rata-rata persentase 84,8% dengan kriteria sangat layak.

4.5.2.1.2 Aspek Program

Aspek program terdiri dari 3 indikator, aspek ini dinilai oleh beberapa validator yaitu satu orang ahli media, dan dua orang guru biologi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan program *Adobe InDesign*. Program ini memiliki banyak fitur, sehingga lebih unggul dibandingkan dengan program lain, seperti *Page Maker*. Program *Adobe InDesign* ini sangat tepat untuk digunakan dalam pembuatan e-modul, karena dapat mendesain gambar, memasukan video, serta mampu mengatur teks dengan berbagai karakter gaya tulisan (Ye, 2016). Program ini juga menyediakan *tool* publikasi dengan *link*, sehingga dengan mudah digunakan.

1) Validator media

Ahli media memberikan penilaian untuk aspek program dengan rata-rata skor persentase sebesar 91,7%, jika dikonversikan ke dalam kriteria kelayakan menurut Akbar *dalam* Rapika dan Titisari, (2019), maka menurut ahli media, desain e-modul bahan ajar yang dikembangkan memiliki predikat sangat layak. Penelitian ini sejalan dengan Ma'ula dkk., (2017) yang meneliti mengenai pengembangan media *flipbook* pada materi daya antibakteri tanaman berkhasiat obat, yang menyimpulkan bahwa penilaian aspek program oleh ahli media menunjukkan persentase sebesar 92,18% dengan kriteria sangat valid.

2) Validator guru biologi

Guru biologi memberikan penilaian untuk aspek program dengan rata-rata skor persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat layak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Harum dkk., (2015) tentang pengembangan program sosiometri sebagai media pengungkapan hubungan sosial siswa SMAN 9 Makassar, yang menyimpulkan bahwa penilaian aspek program oleh guru biologi menunjukkan skor 4 yaitu jelas atau layak.

4.5.2.1.3 Aspek Kualitas Isi

Validitas kualitas isi ini bertujuan untuk mengetahui isi yang terkandung di dalam e-modul apakah sudah sesuai dengan konsep pengetahuan atau indikator yang ingin dicapai. Aspek ini dinilai oleh beberapa validator, yaitu ahli materi dan guru biologi.

1) Validator ahli materi

Persentase kelayakan dari hasil validasi oleh ahli materi memiliki nilai rata-rata persentase pada aspek kualitas isi adalah sebesar 75%, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aspek kualitas isi pada materi yang dikembangkan termasuk dalam kategori “cukup layak”. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wibowo dan Pratiwi, (2018) mengenai pengembangan bahan ajar menggunakan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* materi himpunan, yang menyimpulkan bahwa penilaian aspek kualitas isi oleh ahli materi menunjukkan skor 3,7 yaitu sangat baik.

2) Validator guru biologi

Persentase kelayakan dari hasil validasi oleh guru biologi memiliki nilai rata-rata persentase pada aspek kualitas isi adalah sebesar 93,75%, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aspek kualitas isi pada materi yang dikembangkan termasuk dalam kategori “sangat layak”. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra dkk., (2017) mengenai pengembangan e-modul berbasis model pembelajaran *discovery learning* pada mata pelajaran “sistem computer” untuk siswa kelas X multimedia SMK Negeri 3 Singaraja, yang menyimpulkan bahwa penilaian oleh guru biologi memperoleh rata-rata 41, yang jika dikonversikan maka hasilnya termasuk dalam kategori positif.

Berdasarkan data diatas bahwa dari ketiga aspek tersebut yaitu aspek desain media, aspek program, dan aspek kualitas isi, yang memiliki skor tertinggi yaitu pada aspek program. Hal ini dikarenakan program yang digunakan peneliti memiliki banyak keunggulan dibandingkan program lain.

4.5.3 Uji Coba Kelayakan Terbatas pada Peserta Didik

Instrumen penelitian yang digunakan dalam uji coba peserta didik adalah angket respon, yang terdiri dari 26 pernyataan dari 3 aspek, yaitu aspek desain media, aspek program, dan aspek kualitas isi. Peserta didik akan memberikan respon pada pengembangan e-modul. Kelayakan pengembangan e-modul diuji cobakan kepada siswa kelas X SMAN 1 Pekanbaru sebanyak 30 siswa. Siswa merupakan sasaran utama dari pengembangan e-modul, setelah e-modul melalui tahap validasi oleh para ahli yang meliputi (ahli media, ahli materi, guru biologi) dan melakukan revisi sesuai saran dan masukan yang diberikan. Hasil uji kelayakan e-modul oleh respon siswa dari angket yang diberikan menunjukkan hasil rata-rata persentase 92,1 % dengan kategori “sangat baik”. Penelitian ini sejalan dengan (Erinawati, 2016; Tania dan Susilowibowo, 2017), menyimpulkan hasil dari respon siswa dengan nilai persentase yang dikategorikan sangat baik.

Berdasarkan penilaian dari peserta didik, secara garis besar pengembangan *e-modul Traditional Ecological Knowledge* (TEK) masyarakat Suku Akit sebagai bahan pengayaan materi pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya di Kelas X telah menunjukkan adanya keberhasilan dan layak

digunakan sebagai sumber belajar untuk siswa kelas X di SMAN 1 Pekanbaru. Hal ini didukung dengan beberapa pernyataan siswa yaitu e-modul ini sangat menarik untuk dibaca, materi yang terdapat dalam e-modul sangat bagus, e-modul ini sudah sangat bagus dan mudah untuk dipelajari. Dengan diterapkannya e-modul ini, dapat membantu guru terkait sumber belajar, dan membuat peserta didik aktif, mandiri dalam belajar.

4.5.4 Pentingnya *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) dalam Pembelajaran

Aktivitas manusia adalah salah satu unsur yang menentukan kualitas lingkungan hidup. Banyaknya kerusakan lingkungan yang menyebabkan pengaruh buruk terhadap keanekaragaman hayati yang diakibatkan oleh factor antropogenik mendorong adanya upaya untuk melakukan perbaikan lingkungan. Prilaku manusia adalah factor utama yang menyebabkan baik kerusakan lingkungan maupun keanekaragaman hayati secara global. Hal ini disebabkan oleh prilaku peduli lingkungan yang sangat minim (Iswari dan Utomo, 2017).

Menanamkan kesadaran akan lingkungan dalam pendidikan adalah hal yang sangat penting (Oktavia, 2019). Hadzigeorgiou dan Skoumios *dalam* Paradewari, (2018), menyatakan bahwa seseorang dapat menghargai lingkungan ketika memiliki prilaku yang bertanggung jawab. Selain itu, untuk memperbaiki hubungan manusia dengan lingkungan yaitu dengan mempelajari *Traditional Ecological Knowledge* (TEK).

Pengetahuan lokal dan praktik manajemen masyarakat sangatlah mendukung sebagai upaya menjaga lingkungan. Pengetahuan tentang cara menjaga lingkungan berdasarkan prinsip ekologi ini disebut dengan *Traditional Ecological Knowledge* (TEK). Dengan adanya *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) ini hadir di kalangan pendidikan maka siswa maupun tenaga pendidik bisa mengaplikasikannya di lingkungan sekitar, sebagai salah satu upaya pelestarian keanekaragaman hayati sekaligus dalam menjaga lingkungan. Sehingga dapat dikatakan bahwa *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) membawa pengaruh besar terhadap pelestarian alam yang berkelanjutan, jika hal ini mulai di perkenalkan kedalam dunia pendidikan sejak dini.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Upaya *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) yang dilakukan masyarakat Suku Akit yaitu bedekeh, buang anca, semah laut, buka ladang, belo kampung, bersih kampung.
- 2) Pengembangan *e-modul* pada materi upaya pelestarian keanekaragaman hayati menggunakan *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) dinyatakan sangat layak digunakan, berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli meliputi ahli media, ahli materi, guru biologi.
- 3) Pengembangan bahan ajar pengayaan materi pada materi upaya pelestarian keanekaragaman hayati menggunakan *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) berbasis *e-modul* mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik.

5.2 Saran

Saran pada Pengembangan bahan ajar pengayaan materi pada materi upaya pelestarian keanekaragaman hayati menggunakan *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) berbasis *e-modul* adalah:

- 1) Adanya penelitian ini diharapkan *e-modul* bahan ajar yang dikembangkan ini dapat bermanfaat bagi guru dan peserta didik dalam proses belajar dan mengajar.
- 2) Penelitian ini dilakukan sampai dengan tahap pengembangan, disarankan peneliti selanjutnya melakukan penelitian lanjutan sampai ke tahap evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhak, I dan Darmawan, D. 2013. *Teknologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ade, V., Affandi, I. 2016. Implementasi Nilai-Nilai Kearifan Lokal Dalam Mengembangkan Keterampilan Kewarganegaraan (Studi Deskriptif Analitik Pada Masyarakat Talang Mamak Kec. Rakit Kulim, Kab. Indragiri Hulu Provinsi Riau). *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*. 25(1): 77-79.
- Agbani, O.P., Kafoutchoni, M.K., Salako, V.K., Gbedomon, C.R., Kegbe, M.A., Karen, H., Sinsin, B. 2018. Traditional ecological knowledge-based assessment of threatened woody species and their potential substitutes in the Atakora mountain chain, a threatened hotspot of biodiversity in Northwestern Benin, West Africa. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 14(21): 2.
- Agusni, D.Z., Adha, R.S., Dedi, K. 2018. *Mastering Basic Motions Of Basketball Using Personalized System Of Instruction (PSI) Model Based On Electronic Modules (E-Module)*. 4(2): 95-106.
- Ahmadi, K.I dan Amri, S. 2014. *Pengembangan dan Model Pembelajaran Tematik Integratif*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya.
- Ahmal. 2017. Kearifan Lokal Dan Pendidikan Ips: Studi Peduli Lingkungan Dalam Hutan Larangan Masyarakat Adat Kampar. *Social Science Education Journal*. 4(1): 61-70.
- Amalia, F., Kustijuno, R. 2017. Efektifitas penggunaan *E-Book* dengan Sigil untuk melatih kemampuan berpikir kritis. *Seminar Nasional Fisika (SNF)*. 1: 84.
- Amir., Soendjoto, A.M., Dharmono. 2016. Validitas Bahan Ajar Pengayaan IPA SMP/MTs Berbasis Riset Perilaku Makan Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis*, Raffles) di Hutan Karet. 13(1): 58.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Aslan. 2017. Nilai-Nilai Kearifan Lokal Dalam Budaya Pantang Larang Suku Melayu Sambas. *Ilmu Ushuluddin*. 16(1): 11-20.
- Atmaji, D.R dan Maryani, I. 2018. Pengembangan E-Modul Berbasis Literasi Sains Materi Organ Gerak Hewan Dan Manusia Kelas V SD. *Fundamental Pendidikan Dasar*. 1(1): 28-34.

- Bastian, I., Winardi, D.R., Fatmawati, D. 2018. *Metoda Wawancara*.
- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer.
- Dermawan, D. 2014. *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Diantari, E.P.L., Damayanthi, E.P.L., Sugihartini, N., Wiarawan, A.M.I. 2018. Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*. 7(1): 33-47.
- Edorita, W., Jayakusuma, Z. 2018. Implementasi Nilai-Nilai Adat Dan Kearifan Lokal Dalam Melestarikan Hutan, Sungai Dan Danau Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar. *Riau Law Journal*. 2(2): 262-266.
- Erinawati, B. 2016. Pengembangan E-Modul Penggabungan Dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas Xi Multimedia Smk Negeri 1 Klaten. *Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Faisal, G., Sari, G.G. 2019. Bentuk Arsitektur Sebagai Media Komunikasi Ritual Pengobatan Suku Akit di Pulau Rupa. *Jurnal Kajian Komunikasi*. 7(1): 73-83.
- Fathurrohmi, U. 2019. Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Pada Materi Fungi Untuk Memberdayakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X di Sman 11 Bandar Lampung. *Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Fitriyani, N., Komalasari, D., Kurnia, A. 2018. Konsep E-Learning Untuk Mewujudkan Sekolah Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Ma Darun Najah Duman. *Prosiding PKM-CSR*. 1: 933-936.
- Gunadharma, A. 2011. Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia *Design*. *Skripsi Teknologi Pendidikan*. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Jakarta.
- Harahap, S.H., Hasruddin., Djulia, E. 2015. Pengembangan Media Ajar Interaktif Biologi Berbasis *Macromedia Flash* pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia untuk Kelas XI SMA/MA. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 639-640.

- Harum, A., Saman, A., Malik, A. M. 2015. Pengembangan Program Sosiometri Sebagai Media Pengungkapan Hubungan Sosial Siswa SMAN 9 Makassar. *Jurnal Psikologi Pendidikan & Konseling*. 1(2): 105-115.
- Hasbullah. 2018. Kehidupan Keberagaman Masyarakat Suku Akit Di Desa Sonde Kabupaten Kepulauan Meranti. *Jurnal Sosial Budaya*. 15(1): 1-4.
- Henri, dkk. 2018. Kearifan Lokal Masyarakat sebagai Upaya Konservasi Hutan Pelawan di Kabupaten Bangka Tengah, Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16(1) : 50.
- Imansari, M., Sunaryatiningsih, I. 2017. Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Kesehatan Dan Keselamatan Kerja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. 2(1): 11-14.
- Indriana, D. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Iswari, D. R., Utomo, W. S. 2017. Evaluasi Penerapan Program Adiwiyata Untuk Membentuk Perilaku Peduli Lingkungan di Kalangan Siswa. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 15(1): 35-41.
- Jayanti, D.W. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Berupa E-Modul Menggunakan Software 3d Pageflip Professional Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Untuk Siswa Kelas X SMA. *Skripsi Pendidikan Biologi*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Jambi.
- Kakoty, S. 2018. *Ecology, sustainability and traditional wisdom*. *Journal of Cleaner Production*. 172: 3215-3224.
- Kemendikbud. 2018. *Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta.
- Kristanto, P. 2013. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: C.V ANDI.
- Kurnia, D.T., Lati, C., Fuziah, H., Trihanton, A. 2019. Model Addie Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D Pageflip. *Seminar Nasioanal Pendidikan Matematika*. 1(1): 521.
- Leksono, S.A. 2011. *Keanekaragaman Hayati*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Lestari, W.A. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal Di Kawasan Wisata Goa Kreo Pada Materi Ekosistem Kelas

X SMA Negeri 16 Semarang. *Skripsi Ilmu Pendidikan Biologi*. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Lestari, S. 2018. Peran Teknologi Dalam Pendidikan Di Era Globalisasi. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*. 2(2):95.

Limbeng, J. 2011. *Suku Akit di Pulau Rupa*. Jakarta. Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif.

Ludin, P. 2017. Efektifitas Remedial dan Pengayaan dalam Meningkatkan Hasil Belajar PAI Peserta Didik Kelas X ADI SMA PGRI Kota Bumi Kabupaten Lampung Utara Tahun Pelajaran 2016/2017. *Skripsi Pendidikan Agama Islam*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Institut Agama Islam Negeri.

Maf'ula, A., Hastuti, S.U., Rohman, F. 2017. Pengembangan Media *Flipbook* Pada Materi Daya Antibakteri Tanaman Berkhasiat Obat. *Jurnal Pendidikan*. 2(11): 1450-1455.

Maharani, P., Alqodri, F., Cahya, D.A.R. 2015. Pemanfaatan Software *Sigil* Sebagai Media Pembelajaran *E-Learning* Yang Mudah, Murah Dan *User Friendly* Dengan Format *Epub* Sebagai Sumber Materi. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*. 25-28.

Mistika. 2018. Makna Pendidikan Pada Masyarakat Suku Akit Di Desa Bantan Timur Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Jurnal JOM FISIP*. 5(1): 1-13.

Mohammed, H.M., Hamad, A.S., Adam, E.H. 2016. *Assessment Of Vegetation Cover Status In Dry Lands Of The Sudan Using Social And Terrestrial Data*. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 10(2): 77-84.

Monawati dan M. Yamin. 2016. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Lesson Study Pada Penjumlahan Pecahan Di Kelas Iv Sdn Lamsayeun. *Jurnal Pesona Dasar*. 3(4):12-13.

Oktavia, F. 2019. Pentingnya Materi Bertema Lingkungan dalam Pembelajaran Teks Deskripsi bahasa Indonesia. *Esai Lingkungan*. Hal : 1-3.

Oktaviani, D., Prianto, E., Puspasari, R. 2016. Penguatan Kearifan Lokal Sebagai Landasan Pengelolaan Perikanan Perairan Umum Daratan Di Sumatera. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 8(1): 2-9.

Oktavianie, A.M., Irwandi, D., Murniati, D. 2018. Pengembangan Buku Pengayaan Kimia Berbasis Kontekstual Pada Konsep Elektrokimia. *Jurnal Tadris Kimiya*. 3(1): 23-24.

- Orlando, Y. 2017. Pembagian Waris Menurut Hukum Adat Masyarakat Suku Akit (Studi Di Kecamatan Rupert Utara, Pulau Rupert, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau). *Premise Law Jurnal*. 1: 1-3.
- Paradewari, Dirtya S. 2018. *Promoting Environmental Awareness in Learning Contexts*. Yogyakarta: *International Journal of Humanity Studies*. 1(2).
- Permendikbud. 2018. *Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta.
- Prastowo, A. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Kencana.
- Prastowo, A. 2012. *Pengembangan Sumber Belajar*. 2012. Yogyakarta: PEDAGOGIA.
- Purwanto, N.M. 2012. *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Putra, B. W. K., Wirawan, A. M. I., Pradnyana, A. G. 2017. Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran “ Sistem Komputer” untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. 14(1): 40-49.
- Putri, A.D.K.A.D., Agustini, K., Sunarya, G.M.I. 2016. Pengaruh E-Modul Berbasis Scientific Pada Mata Pelajaran Pengolahan Citra Digital Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Siswa Kelas Xi Multimedia di Smk Negeri 3 Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*. 5(3).
- Rapika, I dan Titisari, W.P. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Adobe Flash* Berbasis Pendekatan Sets (*Science, Environment, Technology, Society*). *Seminar Nasional Biologi 4*: 926-927.
- Riausky. 2017. Investor Berniat Kelola Pantai Alohong di Pulau Rupert. Available at: <https://riausky.com/mobile/detailberita/15689/investor-berniat-kelola-pantai-alohong-di-pulau-rupert.html> (Diakses tanggal 06 September 2020)
- Robiah, S., Alwizar, M.Q., Vebrianto, R. 2017. Pengembangan Media *Power Point* Terintegrasi Intaq pada Materi Sistem Reproduksi. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 9*. 667-668.
- Rosaliza, M. 2018. *Local Knowledge* Suku Akit Bengkalis. *Jurnal Ilmu Budaya*. 15(2): 104-110.

- Safira, C.G. 2016. Kajian Pengetahuan Ekologi Lokal Kelompok Tani Pengelola Agroforestri di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Salampessy, L.M., Febryano, G.I., Bone, I. 2017. Pengetahuan Ekologi Masyarakat Lokal Dalam Pemilihan Pohon Pelindung Pada sistem Agroforestri Tradisional "Dusung" Pala Di Ambon. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 14(2):136.
- Santosa, E.S.A., Santyadiputra, S.G., Divayana, H.G.D. 2017. Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas Xii Teknik Komputer Dan Jaringan Di Smk Ti Bali Global Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*. 6(1): 62-67.
- Seftyono, C. 2011. Pengetahuan Ekologi Tradisional Masyarakat Orang Asli Jakun dalam Menilai Ekosistem Servis di Tasik Chini, Malaysia. *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*. 15(1): 55-56.
- Setiarini, P.K., Agustini, K., Sunarya, G.M.I. 2016. Pengaruh E-Modul Berbasis Metode Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar (Studi Kasus: Kelas X Multimedia Di Smk Negeri 3 Singaraja). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*. 4(2).
- Setyawan, B., Rufi'i., Fatirul, N.A. 2019. Augmented Reality Dalam Pembelajaran Ipa Bagi Siswa SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 07(01): 80.
- Sugihartini, N., Jayanta, L.N. 2017. Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Strategi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 14(2): 222-223.
- Sung, K. M., Putra, W. R. 2018. Pengembangan Media Interaktif Komik Elektronik Sebagai Media Edukasi Pada SDN Gandaria Utara 08 Pagi Jakarta Selatan. *Jurnal IDEALIS*. 1(4): 397-403.
- Supratman, E., Purwaningtias, F. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Schoolology*. *Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*. 03(03): 310-311.
- Supriatna, J. 2008. Melestarikan Alam Indonesia. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Suroyo., Wirata, G., Kamaruddin. 2017. Strategi Pengelolaan Pariwisata Budaya Ritual Bedekeh Suku Akit Di Pulau Rupa Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Prosiding Seminar Nasional TEAM*. 33-38.

- Susilowarno, G.R., Mulyadi, H.S.R., Murtiningsih, M.E.T., Umiyati. 2007. *Biologi SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PT Gramedia Widhiarsana Indonesia.
- Syamsidar, R. 2014. Profil Suku Akit di Teluk Setimbul Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu Budaya*. 10(2): 96-103.
- Tania, L., Susilowibowo, J. 2017. Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 Pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akuntansi Smk Negeri 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*. 5(2): 1-3.
- Thamrin, H. 2013. Kearifan Lokal dalam Pelestarian Lingkungan (*The Lokal Wisdom in Environmental Sustainable*). *Jurnal Penelitian Sosial dan Keagamaan*. 16(1): 46-48.
- Tjipto, Utomo dan Kees, Ruijtr. 1994. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta: PT Gramedia Pusstaka Utama.
- Ummah, R., Suarsini, E., Lestari, R.S. 2017. Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Berbasis penelitian Uji Antimikroba pada Matakuliah Mikrobiologi. *Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*. 2(7): 555-557.
- Wibawa, P.R dan Agustina, R.D. 2019. Peran Pendidikan Berbasis *Higher Order Thinking Skills (Hots)* Pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama Di Era *Society 5.0* Sebagai Penentu Kemajuan Bangsa Indonesia. *Equilibrium*. 7(2): 138-139.
- Wibowo, E., Pratiwi, D. D. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Materi Himpunan. *Jurnal Matematika*. 1(2): 147-156.
- Winatha, R.K., Suharsono, N., Agustini, K. 2018. Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 15(2): 188-198
- Winaya, A.K.I., Darmawiguna, M.G.I., Sindu, P.G.I. 2016. Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X Di Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 13(2): 198-209.
- Wirganata, F.G.I., Agustini, K., Santyadiputra, S.G. 2018. Efektivitas Media E-Modul Berbasis *Schoology*. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*. 7(2). 133-136.

Workshop. 2016. Pengenalan *Indesign* untuk Proses *Layout* dan Editing Artikel di Jurnal Elektronik. Surabaya.

Ye, Jingbo. 2016. *Application of Adobe InDesign in Layout Design. International Conference on Electronic, Mechanical, Information and Management*. Hal: 1717-1722

Yunitasari, Ika, Mega. 2018. Pengembangan Media *Pop Up Book* Melalui Pengenalan *Parangane Awak Lan Kegunaane* dengan Materi Bahasa Jawa Pada Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Universitas Muhammadiyah Malang.

Yuldiati, M., Saam, Z., Mubarak. 2016. Kearifan Lokal Masyarakat Dalam Pemanfaatan Pohon Enau Di Desa Siberakun Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi. *Dinamika Lingkungan Indonesia*. 3(2): 77-81.

Zulfahrin, LM., Haryono., Wardani,S. 2019. *The Developmen of Chemical E-Module Based on Problem of Learning to Improve The Concept of Student Understanding. Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*. 8(2): 59-66.