

**KEANEKARAGAMAN HAYATI BUAH LOKAL  
DI KABUPATEN INDRAGIRI HILIR PROVINSI RIAU  
SEBAGAI MODUL BAHAN AJAR BIOLOGI  
KELAS X SMA**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan



Diajukan Oleh

**CINDY NOVIOLA**  
NPM. 166511143

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL

**Keanekaragaman Hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi  
Riau sebagai Modul Bahan Ajar Biologi Kelas X SMA**

Disusun Oleh:

Nama : Cindy Noviola  
NPM : 166511143  
Jurusan / Program Studi : Pendidikan Biologi

Tim Pembimbing  
Pembimbing Utama



**Dr. H. Elfis, M.Si**  
NIDN.0004096502

Ketua Program studi Pendidikan biologi



**Dr. Evi Suryanti, M.Sc**  
NIDN.1017077201

Skripsi telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Islam Riau

Pekanbaru, Januari 2021

Wakil Dekan Bidang Akademik



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

**SKRIPSI**

**Keanekaragaman Hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi  
Riau sebagai Modul Bahan Ajar Biologi Kelas X SMA**

**Disusun oleh:**

Nama : Cindy Noviola  
NPM : 166511143  
Jurusan / Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah dipertahankan didepan tim penguji  
Pada tanggal 16 Desember 2020  
Susunan tim penguji

Pembimbing Utama

  
**Dr. H. Elfis, M.Si**  
NIDN.0004096502

Anggota penguji

  
**Dr. Sri Annah, M.Si**  
NIDN.0007107005

  
**Mellisa, S.Pd., M.P**  
NIDN.1002098202

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan Pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Islam Riau

Januari 2021

Wakil Dekan Bidang Akademik

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



**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI  
OLEH PEMBIMBING UTAMA**

Bertanda tangan dibawah ini bahwa :

Nama	:	Dr. H. Elfis, M.Si
NIDN	:	0004096502
Jabatan	:	Pembimbing Utama

Benar telah dilaksanakan bimbingan skripsi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama	:	Cindy Noviola
NPM	:	166511143
Program Studi	:	Pendidikan Biologi
Judul Skripsi	:	Keanekaragaman Hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau sebagai Modul Bahan Ajar Biologi Kelas X SMA

Dengan rincian sebagai berikut:

No	Waktu Bimbingan	Berita Bimbingan	Tanda Tangan
1	5 Oktober 2019	Pendaftaran judul pada prodi	
2	7 Oktober 2019	Pendaftaran judul pada Wakil Dekan Bid. Akademik	
3	8 November 2019	Penulisan Proposal	
4	27 November 2019	Bimbingan penulisan proposal	
5	12 Februari 2020	ACC seminar proposal	
6	11 Maret 2020	Seminar proposal	
7	18 Agustus 2020	Perbaikan proposal setelah seminar	
8	19 Oktober 2020	Pengambilan data penelitian secara daring	
9	13 November 2020	Konsultasi penulisan Bab 1, 2, 3, 4 dan 5	
11	20 November 2020	Revisi Bab 1, 2, 3, 4, 5, Daftar pustaka dan lampiran	
12	1 Desember 2020	ACC ujian skripsi	

Pekanbaru, 2 Desember 2020

Pembimbing Utama	Mengetahui Wakil Dekan Bidang Akademik
<b>Dr. H. Elfis, M.Si</b> NIDN.0004096502	<b>Dra. Hj. Tisy Hastuti, M.Pd</b> NIDN.0011095901



## SURAT KETERANGAN

Kami Pembimbing skripsi dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

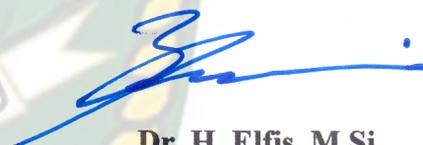
Nama : Cindy Noviola  
NPM : 166511143  
Jurusan / Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah Selesai menyusun skripsi dengan judul “ **Keanekaragaman Hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau sebagai Modul Bahan Ajar Modul Biologi Kelas X SMA**”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, Januari 2021

Pembimbing Utama



**Dr. H. Elfis, M.Si**  
**NIDN.0004096502**

## SURAT PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis 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 dikemudian hari terbukti skripsi ini adalah hasil jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pekanbaru, Januari 2021



Cindy Noviola  
NPM.166511143

**KEANEKARAGAMAN HAYATI BUAH LOKAL DI KABUPATEN  
INDRAGIRI HILIR PROVINSI RIAU SEBAGAI MODUL BAHAN AJAR  
BIOLOGI KELAS X SMA**

**CINDY NOVIOLA**  
**166511143**

Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan Universitas Islam Riau  
Pembimbing : Dr. Elfis, M.Si

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul bahan ajar keanekaragaman hayati buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau untuk mata pelajaran biologi kelas X SMA. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan pengembangan metode ADDIE. Subjek penelitian ini adalah masyarakat kabupaten Indragiri Hilir dan subjek bahan ajar adalah siswa kelas X di SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan. Data penelitian diperoleh dari lembar validasi yang dinilai oleh ahli pembelajaran, ahli materi, ahli media pembelajaran dan guru biologi, serta angket respon yang diperoleh dari hasil uji coba terbatas dari peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas kevalidan modul bahan ajar berdasarkan hasil validasi oleh ahli pembelajaran masuk dalam kategori sangat valid dengan rata-rata persentase 95,26% (sangat valid), hasil validasi ahli materi mendapatkan rata-rata persentase 91,31% (sangat valid), hasil validasi ahli media pembelajaran mendapatkan rata-rata persentase 97,22% (sangat valid), dan hasil validasi oleh tiga orang guru biologi mendapat rata-rata 89,36% (sangat valid), dan hasil uji coba pada peserta didik mendapatkan rata-rata persentase 81,19% (sangat baik), berdasarkan beberapa kategori tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah sangat valid dan dapat digunakan sebagai bahan ajar yang dapat membantu proses pembelajaran peserta didik.

**Kata Kunci :** *Modul, Bahan Ajar, Keanekaragaman Hayati Buah Lokal.*

**BIOLOGICAL DIVERSITY OF LOCAL FRUIT IN  
INDRAGIRI HILIR DISTRICT, RIAU PROVINCE AS A MODULE OF  
MATERIALS FOR BIOLOGICAL TEACHING CLASS X SMA**

**CINDY NOVIOLA**

**166511143**

Thesis, Biology Education Study Program, Teacher Training and Education

Faculty

Riau Islamic University

Advisor : Dr. Elfis, M.Si

**ABSTRACT**

This study aims to produce a module for teaching materials for local fruit biodiversity in Indragiri Hilir Regency, Riau Province for biology class X SMA subjects. This research is a type of research development (*Research and Development*) with the development of the ADDIE method. The subjects of this research were the people of Indragiri Hilir district and the subjects of the teaching materials were students of class X at SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, and SMAN 2 Tembilahan. The research data were obtained from validation sheets that were assessed by learning experts, material experts, instructional media experts and biology teachers, as well as response questionnaires obtained from the results of limited trials from students. The results of this study indicate that the quality of the validity of the teaching material module based on the results of validation by learning experts is in the very valid category with an average percentage of 95.26% (very valid), the results of the validation of material experts get an average percentage of 91.31% (very valid), the results of the validation of instructional media experts got an average percentage of 97.22% (very valid), and the results of validation by three biology teachers got an average of 89.36% (very valid), and the results of trials on students getting an average percentage of 81.19% (very good), based on these several categories, it can be concluded that the learning media developed are very valid and can be used as teaching materials that can help the learning process of students.

**Keywords :** *Module, Teaching Materials, Local Fruit Biodiversity*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikumwarahmatullahiwabarakatuh*

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan atas nikmat dan karunia Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang memungkinkan penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Keanekaragaman Hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau sebagai Modul Bahan Ajar Biologi Kelas X SMA” .

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat besar dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan penghargaan, rasa hormat, dan terima kasih kepada Bapak selaku Pembimbing Utama Bapak Dr. Elfis, M.Si yang telah banyak memberikan masukan dan arahan demi kesempurnaan penyelesaian skripsi ini. Selain itu ucapan terima kasih untuk Ibu Dr. Evi Suryanti, M.Sc selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi dan Ibu Mellisa, S.Pd, MP selaku sekretaris Prodi Pendidikan Biologi, serta Bapak dan Ibu dosen FKIP UIR khususnya dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman-pengalamannya selama penulis mengikuti perkuliahan, karyawan dan staf Tata Usaha FKIP UIR yang telah memberikan bantuannya.

Salam hormat kepada ibu Dra. Farida Aryani, M.Pd selaku kepala sekolah SMAN 1 Tembilahan Hulu, bapak Drs. H. Muhammad Nurlin.,M.AP selaku kepala sekolah SMAN 1 Tembilahan, ibu Putikah, S.Pd, M.Si selaku kepala sekolah SMAN 2 Tembilahan, ibu Witri Masri, S.Pd selaku guru bidang studi Biologi di SMAN 1 Tembilahan Hulu, ibu Hasnah, S.Pd selaku guru bidang studi Biologi di SMAN 1 Tembilahan, dan ibu Indriani, M.Pd selaku guru bidang studi Biologi di SMAN 2 Tembilahan yang bersedia meluangkan waktunya. Terima kasih juga kepada Siswa Kelas X di SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan yang telah memberikan banyak bantuan selama penulis melakukan penelitian serta staf Tata Usaha yang telah banyak membantu penulis dalam mengurus administrasi selama proses penelitian ini.

Terima kasih buat keluarga tercinta terutama Ayahanda Muliadi dan Ibunda Sri Purwanti yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis baik secara moril dan materil serta mencurahkan seluruh kasih sayang dengan tulus dan ikhlas yang tiada hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Terimakasih kepada keluarga besar yang telah memberi motivasi, dan doa selama pembuatan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Islam Riau.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas kebersamaan, persahabatan, kekeluargaan, dan dukungannya yang telah diberikan baik dalam proses perkuliahan serta proses penelitian maupun penulisan skripsi selama ini kepada sahabat seperjuangan selama masa perkuliahan Silvia Agustina. Selain itu terima kasih juga kepada kepada Yola Mariza, Echa Putri Ayu, Nurfayseh dan Ruzimah dan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan, semangat, perhatian serta kasih sayang yang kalian berikan kepada penulis.

Penulis dengan segala kerendahan hati menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, baik dari segi isi maupun pandangan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat dan menjadi salah satu alternatif dalam pembangunan dunia pendidikan.

Terakhir, penulis hendak menyapa setiap nama yang tidak penulis cantumkan satu persatu, terimakasih atas doa yang senantiasa mengalir tanpa sepengetahuan penulis. Terimakasih banyak kepada orang-orang yang turut bersuka cita atas keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini. Alhamdulillah sebagai manusia biasa tentunya penulis masih memiliki banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi maupun 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 tersemoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terutama penulis sendiri dan untuk semua pihak.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahiwabarakatuh*

Pekanbaru, 30 November 2020



Penulis

Dokumen ini adalah Arsip Miik :  
Perpustakaan Universitas Islam Riau

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	6
1.3. Pembatasan Masalah.....	6
1.4. Perumusan Masalah.....	6
1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1. Tujuan Penelitian.....	6
1.5.2. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Penjelasan Istilah Judul.....	7
<b>BAB 2. TINJAUAN TEORI</b> .....	<b>9</b>
2.1. Tinjauan Teori.....	9
2.1.1. Pengertian Keanekaragaman Hayati.....	9
2.1.2. Geografis Kabupaten Indragiri Hilir.....	11
2.1.3. Jenis-jenis Buah-buahan Lokal.....	13
2.1.4. Kandungan Gizi Buah Lokal.....	17
2.1.5. Mengenal Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir.....	18
2.1.5.1. Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir.....	18
2.1.6. Modul.....	19
2.1.7. Prosedur Penulisan Modul.....	19
2.1.8. Karakteristik Modul.....	20
2.1.9. Model Perancangan Pengembangan.....	21
2.2. Penelitian yang Relevan.....	23
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>26</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
3.3. Metode Penelitian.....	27
3.4. Bentuk Penelitian.....	29
3.5. Prosedur Penelitian.....	29

3.6. Instrumen Pengumpulan Data.....	35
3.7. Teknik Pengambilan Sampel.....	38
3.8. Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.9. Teknik Analisis Data.....	39
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
4.1. Deskripsi Data Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir.....	42
4.2. Deskripsi Penelitian Modul.....	51
4.2.1. Analisis ( <i>Analyze</i> ).....	51
4.2.2. Perancangan ( <i>Design</i> ).....	54
4.2.3. Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	61
4.3. Hasil Penelitian.....	62
4.3.1. Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir.....	62
4.3.2. Data Hasil Uji Coba Validitas Modul.....	74
4.4. Pembahasan.....	81
4.4.1. Validasi Modul.....	81
4.4.2. Uji Coba Terbatas pada Siswa.....	89
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>8</b>
5.1. Kesimpulan.....	92
5.2. Saran.....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>97</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Daftar Sekolah Uji Coba Modul.....	27
Tabel 2. Daftar Nama Validator.....	34
Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Ahli Pembelajaran.....	35
Tabel 4. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Ahli Materi..	36
Tabel 5. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Ahli Media Pembelajaran.....	36
Tabel 6. Tabel 6. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Guru.....	36
Tabel 7. Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Modul.....	37
Tabel 8. Kriteria validitas menurut penilaian validator.....	41
Tabel 9. Kriteria hasil perhitungan respon siswa.....	41
Tabel 10. Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir.....	43
Tabel 11. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar materi keanekaragaman hayati.....	49
Tabel 12. Penjabaran Desain Modul.....	52
Tabel 13. Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh Ahli Pembelajaran.....	60
Tabel 14. Hasil Revisi Saran Validasi Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir dilihat dari Aspek Penyajian....	62
Tabel 15. Hasil Validasi Modul Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh Ahli Materi.....	64
Tabel 16. Hasil Revisi Saran Validasi Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir dilihat dari Aspek Bahasa.....	65
Tabel 17. Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh Ahli Media Pembelajaran.....	66
Tabel 18. Hasil Revisi Saran Validasi Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir dilihat dari Aspek Manfaat media.....	68
Tabel 19. Hasil Validasi Modul Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh Guru Kelas X SMA Tembilahan.....	69
Tabel 20. Rata-rata Hasil Uji Coba Terbatas Modul Biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir.....	72
Tabel 21. Komentar atau Saran Siswa terhadap Modul Biologi	

Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh SMAN 1 Tembilahan Hulu.....	74
Tabel 22. Komentar atau Saran Siswa terhadap Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh SMAN 1 Tembilahan.....	75
Tabel 23. Komentar atau Saran Siswa terhadap Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh SMAN 2 Tembilahan.....	76



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Jadwal Penelitian.....	94
Lampiran 2. Lembar Wawancara Masyarakat.....	95
Lampiran 3. Lembar Wawancara Guru.....	98
Lampiran 4. Lembar Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Pembelajaran.....	100
Lampiran 5. Lembar Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Materi.....	106
Lampiran 6. Lembar Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Media.....	112
Lampiran 7. Lembar Validasi <i>Reviewer</i> untuk Guru.....	115
Lampiran 8. Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....	120
Lampiran 9. Hasil Wawancara Masyarakat.....	123
Lampiran 10. Hasil Wawancara Masyarakat.....	126
Lampiran 11. Hasil Wawancara Guru Biologi SMAN 1 Tembilahan Hulu.....	129
Lampiran 12. Hasil Wawancara Guru Biologi SMAN 1 Tembilahan.....	131
Lampiran 13. Hasil Wawancara Guru Biologi SMAN 2 Tembilahan.....	133
Lampiran 14. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Pembelajaran.....	135
Lampiran 15. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Materi.....	141
Lampiran 16. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Media.....	147
Lampiran 17. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Guru SMAN 1 Tembilahan Hulu.....	150
Lampiran 18. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Guru SMAN 1 Tembilahan.....	155
Lampiran 19. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Guru SMAN 2 Tembilahan.....	160
Lampiran 20. Hasil Angket Respon Siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu melalui <i>Google forms</i> .....	165
Lampiran 21. Hasil Angket Respon Siswa SMAN 1 Tembilahan melalui <i>Google forms</i> .....	168
Lampiran 22. Hasil Angket Respon Siswa SMAN 2 Tembilahan melalui <i>Google forms</i> .....	171
Lampiran 23. Data Hasil Uji Pengembangan Terbatas Siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu.....	174
Lampiran 24. Data Hasil Uji Pengembangan Terbatas Siswa SMAN 1 Tembilahan.....	177
Lampiran 25. Data Hasil Uji Pengembangan Terbatas Siswa SMAN 2 Tembilahan.....	180
Lampiran 26. Dokumentasi.....	183

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 2. Langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE.....	30
Gambar 3. Buah Mangga Kasturi.....	43
Gambar 4. Buah Cempedak.....	43
Gambar 5. Buah Cermai.....	44
Gambar 6. Buah Sawo.....	44
Gambar 7. Buah Kuwini.....	44
Gambar 8. Buah Rambai.....	44
Gambar 9. Buah Nipah.....	45
Gambar 10. Buah Pidada.....	45
Gambar 11. Buah Belimbing Wuluh.....	45
Gambar 12. Jambu Bol.....	46
Gambar 13. Buah Sukun.....	46
Gambar 14. Buah Manggis.....	46
Gambar 15. Buah Asam Paya.....	47
Gambar 16. Buah Ciplukan.....	47
Gambar 17. Buah Duku.....	47
Gambar 18. Kode Modul yang berupa angka X sebagai penanda kelas.....	54
Gambar 19. Desain penyajian materi modul biologi.....	56
Gambar 20. Desain struktur modul biologi.....	57
Gambar 21. Grafik hasil validasi ahli pembelajaran.....	60
Gambar 22. Grafik hasil validasi ahli materi.....	64
Gambar 23. Grafik hasil validasi ahli media pembelajaran.....	67
Gambar 24. Grafik hasil validasi guru biologi kelas X SMA Tembilahan.....	70
Gambar 25. Grafik hasil uji coba validitas modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir.....	73

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu dari tiga Negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Dua negara lainnya adalah Brazil dan Zaire. Tetapi dibandingkan dengan Brazil dan Zaire, Indonesia memiliki keunikan tersendiri. Keunikannya adalah disamping memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, Indonesia mempunyai areal tipe Indomalaya yang luas, juga tipe Oriental, Australia, dan peralihannya. Selain itu di Indonesia terdapat banyak hewan dan tumbuhan langka, serta hewan dan tumbuhan endemik (penyebaran terbatas) (Wijana, 2014: 42).

Keanekaragaman Hayati adalah keberagaman Makhluk hidup baik dari tingkat keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies maupun keanekaragaman ekosistem (Campbell, 2015: 426-427). Dengan adanya tingkat keanekaragaman yang tinggi kita mengenal berbagai macam jenis Flora maupun Fauna di Indonesia. Salah satu cara memanfaatkan keanekaragaman hayati ialah dengan memanfaatkan segala apa yang terdapat di alam.

Indonesia terletak di daerah tropik sehingga memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dibandingkan dengan daerah subtropik (iklim sedang) dan kutub (iklim kutub). Tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia ini terlihat dari berbagai macam ekosistem yang ada di Indonesia, seperti : ekosistem pantai, ekosistem hutan bakau, ekosistem padang rumput, ekosistem hutan hujan tropis, ekosistem air tawar, ekosistem air laut, ekosistem savanna, dan lain-lain. Masing-masing ekosistem ini memiliki keanekaragaman hayati tersendiri (Wijana, 2014 :42). Tumbuhan di Indonesia merupakan bagian dari geografi tumbuhan Indo-Malaya. Flora Indo-Malaya meliputi tumbuhan yang hidup di India, Vietnam, Thailand, Malaysia, Indonesia, dan Filipina. Flora yang tumbuh di Malaysia,

Indonesia dan Filipina sering disebut sebagai kelompok flora Malesiana (Wijana, 2014: 42-43)

Buah lokal Indonesia adalah jenis buah-buahan lokal yang tumbuh secara alami dan yang berasal dari kawasan Indonesia (Uji, 2007) *dalam* (Angio, 2019:41). Kekayaan keanekaragaman jenis dan sumber plasma nutfah buah-buahan asli Indonesia yang melimpah sampai sekarang belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini dapat dilihat antara lain dengan banyaknya buah-buahan import yang beredar di berbagai kota di Indonesia. Oleh karena itu kekayaan sumber daya hayati yang melimpah di Indonesia ini perlu didayagunakan semaksimal mungkin untuk memenuhi kebutuhan pangan khususnya buah-buahan. Tercatat paling sedikit ada 4 marga dari 4 suku buah-buahan asli Indonesia yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan juga mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi (Winarno, 2000) *dalam* (Angio, 2019:41).

Buah-buahan tropis Indonesia ada yang bersifat semusim atau dua musim (*annual*) dan tahunan (*perennial*). Namun, buah-buahan tahunan lebih dominan. Pada umumnya, buah-buahan tahunan berbuah bergantung pada musim/kondisi iklim. Biasanya musim panen jatuh pada musim hujan sesudah kemarau panjang. Sementara pada musim kemarau jarang ada tanaman buah tahunan berbuah lebat. Hal ini menyebabkan adanya musim panen buah raya, musim panen buah kecil atau susulan, dan musim tanpa panen buah (*paceklik*). Akibatnya, saat panen buah raya terjadi buah melimpah (*mangga*, *durian*, *rambutan*) hingga harganya turun. Pada musim *paceklik*, tidak ada buah yang tampak di pasar sehingga bila ada harganya pun melonjak (Sunarjono, 2010: 6)

Buah merupakan bahan pangan sumber vitamin dan mineral yang mudah diserap dalam sistem pencernaan manusia, sehingga bermanfaat sebagai penangkal terhadap timbulnya penyakit akibat kekurangan vitamin atau mineral. Disamping itu, aneka buah juga mengandung unsur warna yang dapat mencegah kerusakan sel dalam tubuh akibat proses oksidasi dari polusi dan metabolisme tubuh, membangkitkan sistem kekebalan tubuh, serta membunuh bakteri dan sejumlah virus (Witjaksono, 2013) *dalam* (Dahono dan Zurriyati, 2015:152).

Keanekaragaman jenis buah-buahan merupakan sumber genetik yang sulit ditemukan di daerah lain. Plasma nutfah ini dapat menjadi bahan utama dalam perakitan jenis baru atau varietas unggul buah-buahan di masa datang. Banyak jenis buah-buahan tropis dihasilkan di berbagai wilayah Indonesia. Namun, buah-buahan tersebut kebanyakan membanjiri pasar lokal hanya pada saat panen raya. Baru sedikit jenis buah yang menempati pasar swalayan atau pasar dunia (Internasional). Jenis buah-buahan tropis yang dipasarkan di pasaran internasional hingga saat ini adalah pisang, nanas, mangga, alpukat, rambutan, markisa, sirsak, jambu biji, belimbing, dan manggis (Sunarjono, 2010: 1-2)

Konsumsi buah di Indonesia cenderung meningkat setiap tahunnya. Ironisnya buah-buahan yang ada di pasaran sebagian besar adalah buah impor. Berdasarkan data Kementerian Perdagangan, baik dari segi volume maupun nilai impor buah dan sayuran menunjukkan *trend* yang meningkat setiap tahunnya antara 6-9%. Padahal Indonesia merupakan pusat keanekaragaman jenis dan sumber daya genetik (SDG) buah-buahan, termasuk buah eksotik tropis. Pengertian eksotik adalah mempunyai daya tarik khas, istimewa, aneh dan ganjil sehingga buah eksotik dapat diartikan sebagai buah-buahan yang mempunyai daya tarik tersendiri, baik karena bentuk, warna, rasa yang khas, aneh, indah, maupun kandungan dan manfaatnya yang luar biasa bagi kesehatan dan gizi ataupun kebugaran (Anwar, 2003: 12) *dalam* (Zurriyati & Dahona, 2016: 12)

Tingginya tingkat konsumsi buah-buahan di Indonesia merupakan salah satu penyebab masuknya buah impor dalam jumlah yang lebih besar dan banyak ditemukan di pasar domestik. Indonesia merupakan pusat keanekaragaman jenis dan sumberdaya genetik buah-buahan, lebih dari 400 jenis buah-buahan dapat ditemukan di negara ini (Rifai, 1986 *dalam* Uji 2007) *dalam* (Dahono dan Zurriyati, 2015:152). Kondisi yang ada, sebagian besar SDG buah lokal di Indonesiabelum terinventarisasi dan teridentifikasi dengan baik sehingga informasi yang didapatkan sangat terbatas, untuk itu perlu dilaksanakan kegiatan inventarisasi dan eksplorasi agar SDG buah lokal tersebut terdata dan dapat lebih dimanfaatkan terutama dalam usaha meningkatkan kualitas dan kuantitasnya.

Keberadaan keanekaragaman genetik tidak merata disetiap wilayahnya (Wardana, 2002) dalam (Dahono dan Zurriyati, 2015:152-153).

Indragiri Hilir merupakan salah satu kabupaten dengan lokasi paling strategis di Provinsi Riau. Terletak di pantai timur Pulau Sumatera, beriklim tropis, berada di kordinat 0°36' LU – 1°07' LS dan 102° 30' BT – 104°10'BT. Sebagian besar dari luas wilayah Kabupaten Indragiri Hilir merupakan daerah dataran rendah, yaitu daerah endapan sungai, daerah rawa dengan tanah gambut (*peat*), daerah hutan payau (*mangrove*) dan terdiri dari pulau-pulau besar maupun kecil dengan luas lebih kurang 1.082.953,06 kilometer persegi atau 92,54 persen luas keseluruhan Indragiri Hilir (Amri, et al, 2017: 3-4)

Hanya sebagian kecilnya yang berupa daerah dataran tinggi, berbukit-bukit dengan ketinggian rata-rata 6-35 meter dari permukaan laut, yaitu seluas 865,81 kilometer persegi atau 7,46 persen. Daerah dataran tinggi berbukit-bukit ini terdapat dibagian selatan Sungai Reteh, Kecamatan Keritang, yang berbatasan denga Provinsi Jambi. Dengan kondisi alam seperti itu, maka pada umumnya daerah Indragiri Hilir sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Apalagi bila diperhatikan fisiografinya, dimana tanah-tanah di daerah ini terbelah-belah oleh beberapa sungai dan terusan sehingga membentuk gugusan pulau-pulau (Amri, et al, 2017: 4)

Masyarakat Indragiri Hilir terdiri dari beragam etnis dan suku bangsayang menyatu dalam kesatuan sosial bernama Melayu. Melayu Indragiri Hilir terdiri dari suku asli, yaitu masyarakat yang sudah sejak dahulu kala mendiami wilayah ini. Selain itu Melayu Indragiri Hilir juga berasal dari rumpun suku Banjar, Bugis, Minang, dan Jawa serta Melayu Sumatera secara umum yang terdiri dari suku asli Jambi, Palembang, Lampung, Sumut dan Aceh. Selain itu juga ada penduduk dari enis Batak dan sebagian kecil etnis Tionghoa. Agama mayoritas adalah Islam, dimana Islam merupakan agama mutlak manusia yang mengaku beridentitas Melayu. Selain itu juga ada sebagian kecil penduduk beragama Kristen dan Buddha (Amri, et al, 2017:12).

Bahan Ajar adalah merupakan unsur yang sangat penting dalam suatu pembelajaran. Tanpa kehadiran bahan ajar, mustahil tujuan pembelajaran akan

tercapai dan kompetensi dasar dikuasai oleh siswa. Bahan ajar merupakan sebuah susunan atas bahan-bahan yang berhasil dikumpulkan dan berasal dari berbagai sumber belajar yang dibuat secara sistematis (Prastowo, 2011: 28) dalam (Novitasari, 2016: 19). Salah satu sumber belajar yang dapat dirancang adalah modul. Mengembangkan modul menjadi bahan ajar efektif dan inovatif sangatlah penting. Modul yang akan dikembangkan yaitu keanekaragaman hayati sebagai sumber bahan ajar jenis Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir, yang bersumber dari data hasil penelitian sehingga bersifat lebih autentik. Modul akan di desain secara menarik dan komunikatif sehingga di harapkan dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman tentang materi pemanfaatan keanekaragaman hayati mata pelajaran Biologi SMA Kelas X.

Beberapa hasil penelitian mengenai tanaman buah yang telah dilakukan Purnama, et al (2017: 7), ditemukan 15 jenis pohon penghasil buah-buahan yang berasal dari 9 famili di Zona Panoghan dan Zona Sialang Layang Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio. Zurriyati & Dahono (2016: 19-20) meneliti tentang keragaman sumber daya genetik tanaman buah-buahan eksotik di Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau ditemukan tujuh jenis SDG buah eksotik yang masuk dalam kategori langka, yaitu rukam (*Flacourtia rukam*), namnam (*Cynometra cauliflora*), jeruk kunci (*Citrus amblycarpa*), sawo mangga (*Pouteria caimito*), lobi-lobi (*Flacourtia inermis*), durian daun (*Durio zibethinus L.*), dan jamblang (*Syzigum cumini*). Pemanfaatan tanaman tersebut oleh masyarakat setempat saat ini adalah sebagai buah buah yang dikonsumsi dalam bentuk segar dan beberapa diantaranya diyakini mempunyai khasiat sebagai obat berbagai penyakit. Keberadaan tanaman buah eksotik tersebut diambang kepunahan sehingga perlu upaya dari berbagai pihak untuk menggali potensi tanaman SDG tersebut sekaligus upaya konservasi *in situ* maupun *ex situ* untuk kesejahteraan masyarakat.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Masalah yang teridentifikasi berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut :

- 1) Informasi tentang buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir belum banyak dieksplorasi
- 2) Belum ada modul yang membahas tentang buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sebagai tujuan dari penelitian akan tercapai. Oleh sebab itu, penulis membatasi penelitian ini hanya berkaitan dengan “Keanekaragaman Hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau sebagai modul bahan ajar Biologi kelas X SMA”.

## **1.4 Perumusan Masalah**

Rumusan Masalah penelitian ini adalah “Bagaimanakah Keanekaragaman Hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau sebagai modul bahan ajar Biologi kelas X SMA?”

## **1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Keanekaragaman hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau sebagai modul bahan ajar Biologi kelas X SMA.

### **1.5.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini antara lain:

- 1) Untuk mengeksplorasi Keanekaragaman hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir

- 2) Untuk Memperluas wawasan masyarakat untuk mengenal Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir
- 3) Untuk mengenal berbagai macam olahan buah yang dimanfaatkan masyarakat di Kabupaten Indragiri Hilir

### 1.6 Penjelasan Istilah Judul

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami judul penelitian ini, maka perlu dijelaskan istilah judul sebagai berikut :

Keanekaragaman Hayati adalah keberagaman Makhluk hidup baik dari tingkat keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies maupun keanekaragaman ekosistem (Campbell, 2015: 426-427). Dengan adanya tingkat keanekaragaman yang tinggi kita mengenal berbagai macam jenis Flora maupun Fauna di Indonesia. Salah satu cara memanfaatkan keanekaragaman hayati ialah dengan memanfaatkan segala apa yang terdapat di alam.

Buah dikenal dengan nama ilmiah *fructus*. Buah dihasilkan dari proses penyerbukan atau pembuahan pada bunga. Setelah pembuahan, bunga akan berkembang menjadi buah dan buah adalah struktur yang membawa biji. Dengan demikian buah adalah organ pada tumbuhan yang berbunga yang merupakan perkembangan lanjutan dari bakal buah (*ovarium*). Buah biasanya membungkus dan melindungi biji, yakni sebagai pemencar biji tumbuhan (Rosanti, 2013:5)

Indragiri Hilir merupakan salah satu kabupaten dengan lokasi paling strategis di Provinsi Riau. Terletak di pantai timur Pulau Sumatera, beriklim tropis, berada di kordinat 0°36' LU – 1°07' LS dan 102° 30' BT – 104°10'BT. Sebagian besar dari luas wilayah Kabupaten Indragiri Hilir merupakan daerah dataran rendah, yaitu daerah endapan sungai, daerah rawa dengan tanah gambut (*peat*), daerah hutan payau (*mangrove*) dan terdiri dari pulau-pulau besar maupun kecil dengan luas lebih kurang 1.082.953,06 kilometer persegi atau 92,54 persen luas keseluruhan Indragiri Hilir (Amri, et al, 2017: 3-4)

Bahan Ajar adalah merupakan unsur yang sangat penting dalam suatu pembelajaran. Tanpa kehadiran bahan ajar, mustahil tujuan pembelajaran akan tercapai dan kompetensi dasar dikuasai oleh siswa. Bahan ajar merupakan sebuah

susunan atas bahan-bahan yang berhasil dikumpulkan dan berasal dari berbagai sumber belajar yang dibuat secara sistematis (Prastowo, 2011: 28) *dalam* (Novitasari, 2016: 19)



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## BAB 2

### TINJAUAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Teori

##### 2.1.1 Pengertian Keanekaragaman Hayati

Menurut Mardiasuti (2011) & Marheanto (2007) dalam Veriana (2014: 18-23) istilah keanekaragaman hayati (ragam hayati, biodiversitas, biodiversity) belakangan ini semakin sering terdengar. Keanekaragaman hayati merupakan istilah yang digunakan untuk derajat keanekaragaman sumberdaya alam hayati, meliputi jumlah maupun frekuensi dari ekosistem, spesies maupun gen di suatu daerah. Pengertian yang lebih mudah dari keanekaragaman hayati adalah kelimpahan berbagai jenis sumber daya alam hayati (tumbuhan dan hewan) yang terdapat di muka bumi. Keanekaragaman hayati dapat ditinjau dari tiga tingkatan :

a) Keanekaragaman Tingkat Genetik

Dalam satu spesies tumbuhan atau hewan bisa terdapat variasi genetik, sehingga menimbulkan perbedaan yang jelas. Manusia meskipun satu spesies (*Homo sapiens*), tapi ada orang kulit putih, Negro, Melayu, Mandarin, dan lainnya. Macan tutul dan Kumbang sama-sama spesies *Panthera pardus*. Bahkan sering kakak beradik yang satu tutul yang lain hitam. Variasi genetik misalnya terlihat pada jagung. Ada berbagai bentuk, ukuran dan warna jagung : jagung metro, jagung kuning, jagung merah. Contoh lain adalah padi. Kita mengenal ribuan varietas padi, walaupun padi itu hanya satu spesies (*Oryza sativa*). Variasi genetika merupakan sumber daya pokok yang penting untuk menciptakan varietas unggul tanaman pertanian baru.

b) Keanekaragaman Tingkat Spesies

Hingga kini baru 1,7 juta spesies teridentifikasi , dari jumlah spesies yang diperkirakan 5-100 juta. Kelompok makhluk hidup yang memiliki jumlah spesies terbanyak adalah serangga dan mikroorganisme. Sekalipun demikian masih saja ada anggapan, bahwa hanya organisme besar seperti tanaman berbunga, mamalia

dan vertebrata lain, yang mempengaruhi kehidupan manusia secara langsung. Padahal mikroorganisme, termasuk alga, bakteri, jamur, protozoa dan virus, vital perannya bagi kehidupan di bumi. Contohnya, tak akan ada terumbu karang jika tak ada alga. Terganggunya keseimbangan mikroorganisme tanah, dapat menyebabkan kualitas kehidupan di tanah merosot, hingga mengakibatkan perubahan besar pada ekosistem. Spesies didefinisikan secara biologis dan morfologis. Secara biologis, spesies adalah kelompok individu yang berpotensi untuk bereproduksi diantara mereka, dan tidak mampu bereproduksi dengan kelompok lain. Sedangkan secara morfologis, spesies adalah sekelompok individu yang mempunyai karakter morfologi, fisiologi atau biokimia berbeda dengan kelompok lain.

c) Keanekaragaman Tingkat Ekosistem

Dunia yang beraneka ragam ini dapat dikelompokkan menjadi berbagai tipe ekosistem. Mulai dari puncak pegunungan hingga dasar lautan, dari kutub hingga daerah tropis. Ekosistem yang paling kaya keragaman hayatinya adalah hutan hujan tropis. Walau hutan hujan tropis hanya meliputi 7% permukaan bumi, namun daerah ini mengandung paling sedikit 50% hingga 90% dari semua spesies tumbuhan dan satwa.

Negeri kita Indonesia memiliki 47 jenis ekosistem alam khas, mulai padang salju di Irian Jaya hingga hutan hujan dataran rendah, dari danau dalam hingga rawa dangkal, dan dari terumbu karang hingga taman rumput laut dan mangrove. Keanekaragaman hayati yang tinggi di Indonesia disebabkan karena letaknya pada persilangan pengaruh antara benua Asia dan Australia.

1) Ekosistem Padang Rumput

Padang rumput adalah kawasan yang didominasi oleh rumput dan spesies lain sejenisnya dengan beberapa pohon (kurang dari 10-15 pohon/ha), akibat kekeringan yang periodik. Padang rumput ini terjadi secara alami, semi alami, atau diolah.

2) Ekosistem Hutan

Hutan menyediakan bahan makanan, sandang, bahan bakar, bahan bangunan dan bahan-bahan lain bagi kehidupan manusia. Jutaan orang menggantungkan

hidup pada sumber daya hutan, bagi hajat mereka di bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan dan religi.

Kawasan tropika juga punya jenis hutan ranggas musiman, yaitu ditempat yang curah hujan pada musim keringnya di bawah 100 mm. Pada musim itu pepohonan menggugurkan daun. Tapi juga ada beberapa tumbuhan yang justru berbunga pada masa itu. Jadi berbeda dengan hutan ranggas di daerah beriklim sedang, yang pada musim dingin tampak seolah mati sama sekali.

### 3) Ekosistem Lahan Basah

Lahan basah mencakup berbagai jenis habitat dan komunitas, yang sangat dipengaruhi oleh kehadiran perairan di sekitarnya. Lahan basah dapat dibagi menjadi dua : Lahan basah pesisir. Meiputi pesisir yang tergenang air, umumnya payau, permanen atau musiman. Umumnya dipengaruhi pasang surut air laut. Termasuk dalam kelompok ini ekosistem hutan mangrove, dataran lumpur dan pasir, muara sungai, padang lamun, dan rawa-rawa pesisir.

### 4) Ekosistem Laut

Ekosistem laut dimulai dari perbatasan ekosistem lahan basah pesisir, yaitu daerah pantai pasang surut, terumbu karang, laut dangkal, hingga pakung-palung laut dalam yang tidak pernah terkena cahaya matahari.

Ekosistem laut dalam adalah bagian laut dengan kedalaman lebih dari 200 m, sehingga hampir berada dalam suasana gelap abadi. Bagian terdalam, yaitu 600 meter lebih, disebut zona afotik, yang tidak mendapat cahaya sama sekali. Sedangkan zona eufotik masih mendapat cahaya, sehingga di sinilah berlangsung semua produksi primer.

## 2.1.2 Geografis Kabupaten Indragiri Hilir

Indragiri Hilir merupakan salah satu kabupaten dengan lokasi paling strategis di Provinsi Riau. Terletak di pantai timur Pulau Sumatera, beriklim tropis, berada di kordinat 0°36' LU – 1°07' LS dan 102° 30' BT – 104°10'BT. Sebagian besar dari luas wilayah Kabupaten Indragiri Hilir merupakan daerah dataran rendah, yaitu daerah endapan sungai, daerah rawa dengan tanah gambut (*peat*), daerah hutan payau (mangrove) dan terdiri dari pulau-pulau besar maupun

kecil dengan luas lebih kurang 1.082.953,06 kilometer persegi atau 92,54 persen luas keseluruhan Indragiri Hilir (Amri, et al, 2017: 3-4)

Hanya sebagian kecilnya yang berupa daerah dataran tinggi, berbukit-bukit dengan ketinggian rata-rata 6-35 meter dari permukaan laut, yaitu seluas 865,81 kilometer persegi atau 7,46 persen. Daerah dataran tinggi berbukit-bukit ini terdapat dibagian selatan Sungai Reteh, Kecamatan Keritang, yang berbatasan dengan Provinsi Jambi. Dengan kondisi alam seperti itu, maka pada umumnya daerah Indragiri Hilir sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Apalagi bila diperhatikan fisiografinya, dimana tanah-tanah di daerah ini terbelah-belah oleh beberapa sungai dan terusan sehingga membentuk gugusan pulau-pulau (Amri, et al, 2017: 4)

Ibukota Indragiri Hilir, Tembilahan, terletak di pinggir Sungai Indragiri. Ini merupakan sungai terbesar dan terpanjang di Provinsi Riau. Sungai ini berhulu di Danau Singkarak, Kabupaten Solok, Sumatera Barat dan melintasi Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Saking panjangnya sungai ini, namanya berbeda-beda di setiap daerah yang dilaluinya. Di bagian hulu di sekitar Danau Singkarak, sungai ini bernama Batang Ombilin. Di Kabupaten Kuantan Singingi disebut masyarakat sebagai Batang Kuantan. Di bagian hilir, di Kabupaten Indragiri Hilir bernama sungai Indragiri. Sungai melintasi tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Tempuling, Tembilahan dan Kuala Indragiri (Amri, et al, 2017: 5).

Pulau-pulau yang terdapat di Kabupaten Indragiri Hilir pada umumnya telah didiami penduduk dan sebagian diusahakan oleh masyarakat setempat sebagai kebun-kebun kelapa, persawahan pasang surut, kebun sagu, pinang dan lain sebagainya. Pada umumnya struktur tanah di Kabupaten Indragiri Hilir terdiri atas tanah Organosol (Histosol), yaitu tanah gambut yang banyak mengandung bahan organik. Tanah ini dominan di wilayah Indragiri Hilir terutama daratan rendah diantara aliran sungai. Sedangkan disepanjang aliran sungai umumnya terdapat formasi tanggul alam natural river levees yang terdiri dari tanah-tanah Alluvial (Entisol) dan Gleihumus (Inceptisol) (Amri, et al, 2017: 7-8)

Menurut catatan Badan Pusat Statistik (BPS), penduduk Kabupaten Indragiri Hilir pada tahun 2013 berjumlah 685.530 jiwa. Rata-rata jiwa per rumah

tangga adalah 4 jiwa, tidak berubah dari tahun sebelumnya karena kenaikan jumlah penduduk diikuti dengan kenaikan jumlah rumah tangga. Kecamatan yang paling banyak penduduknya adalah Kecamatan Tembilahan yaitu 64.111 jiwa. Sedangkan kecamatan yang paling sedikit jumlah penduduknya adalah kecamatan sungai batang yaitu 12.020 jiwa. Kepadatan penduduk di Kabupaten Indragiri Hilir adalah 59 jiwa/km<sup>2</sup>. Sedangkan kecamatan yang paling jarang penduduknya adalah Kecamatan Batang Tuaka dengan tingkat kepadatan 27 jiwa/ km<sup>2</sup> (BPS: Inhil dalam angka 2014) (Amri, et al, 2017: 9-10).

Masyarakat Indragiri Hilir terdiri dari beragam etnis dan suku bangsa yang menyatu dalam kesatuan sosial bernama Melayu. Melayu Indragiri Hilir terdiri dari suku asli, yaitu masyarakat yang sudah sejak dahulu kala mendiami wilayah ini. Selain itu Melayu Indragiri Hilir juga berasal dari rumpun suku Banjar, Bugis, Minang, dan Jawa serta Melayu Sumatera secara umum yang terdiri dari suku asli Jambi, Palembang, Lampung, Sumut dan Aceh. Selain itu juga ada penduduk dari etnis Batak dan sebagian kecil etnis Tionghoa. Agama mayoritas adalah Islam, dimana Islam merupakan agama mutlak manusia yang mengaku beridentitas Melayu. Selain itu juga ada sebagian kecil penduduk beragama Kristen dan Buddha. Bahasa pergaulan sehari-hari masyarakat Indragiri Hilir adalah Bahasa Melayu, Bahasa Banjar, Bahasa Bugis, dan Bahasa Indonesia. (Amri, et al, 2017:12)

### **2.1.3 Jenis-jenis Buah-buahan Lokal**

Menurut Sjaifullah (1997) *dalam* (Gardjito, et al, 2015:15), dari berbagai jenis buahan yang ada di Indonesia, dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis. Jenis Pertama, buah unggul nasional, yaitu buah mangga, manggis, nanas, pepaya, pisang, dan salak. Jenis kedua, buah konsumsi masyarakat, seperti buah avokad, anggur, apel, belimbing, duku, durian, jambu, jeruk, kelengkeng, markisa, melon, rambutan, sawo dan semangka. Ketiga, buahan langka, seperti buah bisbol, buni, delima, cempedak, cereme, kawista, kersen, kesemek, dan srikaya. Adapun buahan Indonesia yang dikenal di pasar internasional hanya beberapa saja, yaitu pisang, pepaya, mangga, manggis, jeruk dan nanas. Jenis buah yang lainnya masih

belum dikenal di pasar internasional, atau dikenal dengan istilah buah-buahan asing, diantaranya buah belimbing, bengkuang, blewah, duku, durian, langsung, nangka, salak, sawo dan sirsak.

Buah dapat dikelompokkan berdasarkan morfologinya, pola perubahan respirasi, atau menurut tempat pertumbuhannya (Gardjito, et al, 2015: 11-12).

1. Jenis buah berdasarkan morfologi

Berdasarkan morfologinya, buah dikelompokkan lagi dalam tiga golongan, yaitu buah berdaging, buah kering *dehiscent*, dan buah kering *indehiscent*.

a. Buah berdaging

Menurut Kays (1991) buah berdaging dibagi menjadi beberapa subkelas :

1) Beri (*Berry*)

*Berry* merupakan buah berdaging dibentuk dari sebuah putik dengan satu karpel atau lebih yang berkembang menjadi beberapa benih. Menurut Bautista (1990), buah subkelas *berry* dengan sebuah *karpel* yaitu buah avokad (*Persea Americana Mill.*), nanas (*Ananas comosus L.*), tomat (*Solanum lycopersicum*) dan pepaya (*Carica papaya L.*).

2) Hisperidium

Hisperidium merupakan buah dengan dua *karpel* atau lebih yang mengandung kulit berambut dengan bagian dalam kantung berisi air buah. Buah subkelas hisperidium misalnya jeruk manis (*C.Sinensis L.*) dan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

3) *Pepo*

Buah yang terbentuk dari bakal buah inferior yang berkembang dari *karpel* ganda sehingga menjadi benih. Yang termasuk dalam subkelas *pepo* adalah buah ketimun (*Citrullus lunatus Masf.*), blewah (*Cucumis sativus L.*), semangka (*Cucumis melo L.*), dan *squash*.

4) *Drupe*

Buah sederhana yang terdiri dari jaringan mesokarp menjadi tebal dan berdaging, seperti buah mangga (*Mangifera Indica L.*), ceri (*Prunus avium L.*), zaitun (*Olea europea L.*), *peach* (*Prunus persica L.*), dan *plum* (*prunus americana*

L.). Menurut Bautista (1990), subkelas *drupe* termasuk buah berdaging kering (*dry fleshy*).

5) *Pome*

Buah berisi beberapa *karpel* dengan bagian dapat dimakan merupakan daging buah memiliki porsi terbesar, terbuat dari jaringan aksesoris misalnya pada buah apel dan *pear*.

b. Buah Kering *Dehiscent*

Berdasarkan morfologinya, buah kering *dehiscent* dibagi menjadi beberapa subkelas (Kays, 1991) :

1) Kapsul (*Capsule*)

Buah dibentuk dari dua atau lebih *karpel* yang akan berisi banyak benih pada tiap pertumbuhan *karpel* tersebut.

2) Folikel (*Follicle*)

Buah terbentuk dari satu *karpel* yang terbelah membuka sepanjang pematangannya. Buah yang termasuk folikel adalah *peoppy*, *delphinium spp.*, dan *columbine*.

3) Siliku (*Silique*)

Buah dibentuk dari dua gelombang panjang yang dipisahkan secara bergelombang, misal buahh lobak dan sawi.

4) Legum (*Legume*)

Buah dibentuk dari satu *karpel* yang terbelah menjadi dua saat masak, misal kedelai dan kacangan.

c. Buah Kering *Indehscent*

Buah kering *Indehscent* dibagi menjadi beberapa subkelas (Kays, 1991) :

1) *Achene*

Buah sederhana, dengan dinding tipis, memiliki sebuah biji yang di dalamnya terdapat kulit biji terikat *pericarp*. Seperti jenis yang dimiliki stroberi dan bunga matahari. Meski buah stroberi termasuk buah kering berbiji, dalam ilmu tumbuh-tumbuhan termasuk buah berdaging yang dapat dimakan.

2) *Caryopsis*

Buah berbiji yang memiliki *pericarp* tipis dengan kulit pembungkus biji lekat pada buah. Tanaman yang mempunyai buah *caryopsis* yaitu beras, gandum, *barley*.

3) *Nut*

*Nut* atau buah kacang mempunyai sebuah biji yang tertutup *pericarp* yang tebal dan keras. Misalnya *walnut*, pecan, dan jagung.

4) *Samara*

Buah yang mempunyai setengah bijinya memiliki *appendage* seperti sayap, dibentuk dari dinding bakal biji. Contoh tanaman dengan buah biji sayap seperti *ash*, *maple*, dan *elm*.

5) *Schizocarp*

Buah yang dibentuk dari dua atau lebih *karpel* yang terbelah pada bagian atasnya ketika mendekati matang membentuk biji tunggal. Buah dengan banyak *umbelliferae* seperti wortel dan *parsley* merupakan buah jenis *schizocarp*.

2. Jenis Buah Berdasarkan Pola Perubahan Respirasi

Berdasarkan pola perubahan respirasi, buah-buahan digolongkan menjadi dua jenis, yaitu buah klimakterik dan buah nonklimakterik. Buah klimakterik merupakan jenis buah yang mengalami peningkatan produksi etilen dan CO<sub>2</sub> selama proses pemasakan berlangsung, sedangkan buah nonklimakterik tidak mengalami peningkatan produksi etilen dan CO<sub>2</sub> selama proses pemasakan. Buah klimakterik antara lain pisang, mangga, advokad, pepaya, sawo, manggis, sirsak, melon, semangka, apel, dan durian. Buah nonklimakterik antara lain jeruk, nanas, rambutan, belimbing, anggur, duku, jambu air, kelengkeng, salak dan stroberi (Gardjito, et al, 2015: 14).

3. Jenis Buah Berdasarkan Tempat Pertumbuhannya

Menurut Somogyi et al. (1996), pada umumnya buah dikelompokkan menurut tempat pertumbuhannya, yaitu buah mediteran, daerah subtropis dan

daerah tropis. Tumbuh dengan kondisi tertentu daerah dan lingkungan untuk tiap wilayah memengaruhi kualitas buah.

a. Buah Mediteran

Buah mediteran (daerah sedang) dikelompokkan menjadi tiga jenis. Jenis pertama disebut buah *pome* seperti apel, *pear*, dan *quince*. Jenis kedua buah *stone* seperti *apricot*, *peach*, *plum*, *cherry*, dan *nectarine*. Jenis ketiga disebut buah kecil dan *berries* seperti buah anggur (tipe Amerika dan Eropa), *strawberry*, *raspberry*, *bluberry*, *blackberry*, dan *cranberry*.

b. Buah Daerah Subtropis

Buah daerah subtropis dikelompokkan menjadi dua jenis. Jenis buah yang pertama buah sitrus, antara lain anggur, jeruk manis, dan jeruk nipis. Jenis kedua yaitu buah nonsitrus seperti buah avokad, kiwi, zaitun, kurma dan buah delima.

c. Buah Daerah Tropis

Buah diturunkan dari berbagai jaringan bakal buah yang berkembang menjadi bagian daging buah yang lazim dimakan. Buah ini dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu buah tropis dengan produksi banyak seperti pisang (*Musa spp.*), mangga, pepaya, dan nanas, serta jenis buah tropis dengan produksi sedikit seperti durian (*Durio zibethinus Murr.*), jambu biji (*Psidium guajava L.*), leci, manggis (*Garcinia mangostana L.*), rambutan (*N. Lappaceum L.*), dan buah asam (*Tamarindus indica L.*) (Gardjito, et al, 2015:14-15).

#### 2.1.4 Kandungan Gizi Buah Lokal

Buah memiliki kandungan gizi, vitamin, mineral dan serat yang sangat perlu untuk dikonsumsi setiap hari. Keanekaragaman warna pada buah bukanlah sekedar pembeda jenis antar buah yang satu dengan yang lainnya. Warna buah merupakan sumber informasi dari kandungan nutrisinya. Kandungan dan jenis *phytonutrient* dalam buah diindikasikan oleh warna buah. Masing-masing mempunyai manfaat tersendiri untuk tubuh sesuai dengan warnanya. *Phytonutrient* penting untuk kesehatan, perlu diperhatikan porsi makan buah dan variasi warna buah yang dimakan guna memaksimalkan manfaat bagi kesehatan (Komarayanti, 2017:62).

Masalah yang berkaitan dengan perilaku makan adalah kurangnya mengkonsumsi buah. Banyak orang yang tidak mengetahui manfaat yang terkandung di dalam berbagai macam buah, sehingga mereka jarang mengkonsumsi buah setiap hari. Konsumsi buah dalam jumlah yang cukup sangat penting bagi kesehatan manusia, data dari berbagai sumber menunjukkan bahwa tingkat konsumsi buah-buahan penduduk Indonesia masih jauh di bawah tingkat kecukupan konsumsi buah-buahan yang direkomendasikan oleh WHO. Rendahnya konsumsi buah penduduk Indonesia sangat disayangkan mengingat potensi buah di Indonesia yang sangat banyak dan beragam (Komarayanti, 2017:62).

## **2.1.5 Mengenal Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir**

### **2.1.5.1 Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir**

Buah merupakan bahan pangan sumber vitamin dan mineral yang mudah diserap dalam sistem pencernaan manusia, sehingga bermanfaat sebagai penangkal terhadap timbulnya penyakit akibat kekurangan vitamin atau mineral. Disamping itu, aneka buah juga mengandung unsur warna yang dapat mencegah kerusakan sel dalam tubuh akibat proses oksidasi dari polusi dan metabolisme tubuh, membangkitkan sistem kekebalan tubuh, serta membunuh bakteri dan sejumlah virus (Witjaksono, 2013) *dalam* (Dahono dan Zurriyati, 2015:152)

Buah lokal mempunyai dua macam definisi, pertama adalah buah yang varietas tanamannya asli Indonesia, kedua ialah buah yang varietas tanamannya dari negara lain namun ditanam petani di Indonesia. Dengan demikian, buah lokal itu ialah buah yang dihasilkan petani Indonesia terlepas dari mana asal varietasnya. (Hidayat, 2012) *dalam* (Fitriani & Suryanawati, 2018:19)

Dalam Masyarakat di Kabupaten Indragiri Hilir, berdasarkan hasil wawancara Buah Lokal yang dikonsumsi biasanya diolah menjadi manisan, di buat menjadi rujak, sebagai penyedap rasa untuk memasak asam pedas ikan dan menjadi obat. Seperti buah Cermai dan pelipisan bisa diolah menjadi manisan.

### 2.1.6 Modul

Menurut Mulyasa (2004 : 43-45) dalam (Budiono et.al, 2006), modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan serta dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar.

Modul memiliki beberapa komponen yaitu: (1) lembar kegiatan siswa, memuat pelajaran yang harus dikuasi oleh siswa. Susunan materi sesuai dengan tujuan instruksional yang akan dicapai, disusun langkah demi langkah sehingga mempermudah siswa belajar, (2) lembar kerja, menyertai lembaran kegiatan siswa yang dipakai untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan, (3) kunci lembar kerja siswa, berfungsi untuk mengevaluasi atau megoreksi sendiri hasil pekerjaan siswa. (4) lembar soal, berisi soal-soal guna melihat keberhasilan siswa dalam mempelajari bahan yang disajikan dalam modul, (5) kunci jawaban untuk lembar soal. merupakan alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan oleh para siswa sendiri.

### 2.1.7 Prosedur Penulisan Modul

Penulisan Modul merupakan proses penyusunan materi pembelajaran yang dikemas secara sistematis sehingga siap dipelajari oleh pelajar untuk mencapai kompetensi atau sub kompetensi. Penyusunan modul belajar megacu pada kompetensi yang terdapat di dalam tujuan yang ditetapkan. Terkait dengan hal tersebut dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Analisis Kebutuhan Modul

Analisis modul merupakan kegiatan menganalisis kompetensi/tujuan untuk menentukan jumlah dan judul modul yang dibutuhkan untuk mencapai suatu kompetensi tersebut.

b) Penyusunan *Draft*

Penyusunan *Draft* modul merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran dari suatu kompetensi atau sub kompetensi menjadi satu kesatuan yang sistematis.

c) Uji Coba

Uji coba *draft* modul adalah kegiatan penggunaan modul pada peserta terbatas, untuk mengetahui keterlaksanaan dan manfaat modul dalam pembelajaran sebelum modul tersebut digunakan secara umum.

d) Validasi

Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu dilakukan dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam modul.

e) Revisi

Revisi atau Perbaikan merupakan proses penyempurnaan modul setelah memperoleh masukan dari kegiatan uji coba dan validasi. Kegiatan revisi *draft* modul bertujuan untuk melakukan finalisasi atau penyempurnaan akhir yang komperensif terhadap modul, sehingga modul siap diproduksi sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya.

### 2.1.8 Karakteristik Modul

Modul memiliki beberapa karakteristik, antara lain dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri, merupakan program pembelajaran yang utuh dan sistematis, mengandung tujuan, bahan atau kegiatan, dan evaluasi (Prastowo, 2011: 110) *dalam* Novitasari (2016:24). Setiap modul memiliki mekanisme untuk mengukur pencapaian tujuan belajar siswa, terutama memberikan umpan balik bagi siswa untuk mencapai ketuntasan belajar.

Wena (2011: 230) *dalam* (Novitasari, 2016:25), menyatakan bahwa modul yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Modul merupakan paket pembelajaran yang bersifat *self-instruction*;
- b. Pengakuan adanya perbedaan individual belajar;
- c. Membuat rumusan tujuan pembelajaran secara eksplisit;
- d. Adanya asosiasi, struktur, dan urutan pengetahuan;
- e. Penggunaan berbagai macam media;
- f. Partisipasi aktif dari siswa;

- g. Adanya *reinforcement* langsung terhadap respon siswa;
- h. Adanya evaluasi terhadap penguasaan siswa terhadap hasil belajar.

### 2.1.9 Model Perancangan Pengembangan

Seels & Richey, 1994 dalam Setyosari (2013 :277) menyatakan penelitian pengembangan didefinisikan sebagai berikut: *Development research as apposed to simple instructional development, has been defined as the systemate study of designing, developing and evaluating instructional programs processes and producis that must meet the criteria of internal consistency and effectiveness* (Penelitian pengembangan sebagaimana dibedakan dengan pengembangan pembelajaran yang sederhana, didefinisikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang mengembangkan, dan mengevaluasi program-program, proses dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal).

Produk-produk sebagai hasil Research and Development dalam bidang pendidikan diantaranya (Sanjaya, 2013:131-132):

- a. Berbagai macam media pembelajaran dalam berbagai bidang studi baik media cetak seperti buku dan bahan ajar tercetak lainnya, maupun media non cetak seperti pembelajaran melalui audio, video, dan audiovisual, termasuk media cd.
- b. Berbagai macam strategi pembelajaran dalam berbagai bidang studi bersama langkah-langkah atau tahapan pembelajaran, untuk perbaikan proses dan hasil belajar.
- c. Paket-paket pembelajaran yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri, seperti modul pembelajaran, atau pengajaran berprogram.
- d. Desain sistem pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan kurikulum
- e. berbagai jenis metode dan prosedur pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan isi/materi pembelajaran.
- f. Sistem perencanaan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik atau pun sesuai dengan tuntutan kurikulum.

- g. Sistem evaluasi baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil untuk pengembalian keputusan yang berhubungan dengan penentuan kualitas pembelajaran atau pencapaian target kurikulum.
- h. Prosedur penggunaan fasilitas-fasilitas pendidikan seperti laboratorium microteaching termasuk prosedur penyelenggaraan praktik mengajar dan lain sebagainya.

Terdapat berbagai model rancangan pelajaran dengan berbagai pendekatan yang bisa digunakan dalam penelitian pengembangan. Model pengembangan yang akan diterapkan mengacu kepada model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Reiser dan Moelanda pada tahun 1990-an. Model tersebut terdiri dari lima tahapan yaitu Analisis (Analyse), Perancangan (Design), Pengembangan (Development), Implementasi/penerapan (Implementaion) dan Evaluasi/umpan balik (Evaluation). Adapaun uraian dari kelima tahapan ADDIE tersebut adalah sebagai berikut:

1) *Analyze* (Analisis)

Tahap pertama yang dilakukan sebelum melakukan pengembangan modul adalah dengan melakukan tahap *Analyse* (Analisis). Tahap ini merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar. Tahap ini terdiri dari analisis kurikulum, analisis peserta didik, mengidentifikasi masalah analisis kebutuhan), dan melakukan analisis tugas.

2) *Design* (Perancangan)

Tahap ini merupakan tahap membuat rancangan modul pertama merumuskan tujuan pembelajaran. Selanjutnya menyusun tes, dimana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan tadi. Disamping itu, perlu juga dipertimbangkan sumber-sumber pendukung lain seperti sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa seharusnya, dan sebagainya.

3) *Development* (Pengembangan)

Pengembangan merupakan proses pengembangan untuk mewujudkan desain yang telah dirancang sebelumnya. Langkah pengembangan meliputi membuat materi ajar, dan memodifikasi modul. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dalam modul yang telah disusun.

4) *Implementation* (Implementasi/penerapan)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan modul yang telah dirancang dengan tatap muka dan asesmen. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diatur sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar dapat diimplementasikan dengan baik.

5) *Evaluation* (Evaluasi/umpan balik)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah modul yang telah dibuat berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi sangat dibutuhkan karena dapat menjadi bahan untuk mengatur kelayakan modul yang telah diterapkan, jika terdapat kekeliruan dapat dilakukan revisi kembali.

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilaksanakan oleh Zurriyati & Dahono (2016: 19-20), tentang Keragaman Sumber Daya Genetik Tanaman Buah-buahan Eksotik di Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Menyimpulkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau, ditemukan tujuh jenis SDG buah eksotik yang masuk dalam kategori langka, yaitu rukam (*Flacourtia rukam*), namnam (*Cynometra cauliflora*), jeruk kunci (*Citrus amblycarpa*), sawo mangga (*Pouteria caimito*), lobi-lobi (*Flacourtia inermis*), durian daun (*Durio zibethinus L.*), dan jamblang (*Syzigum cumini*). Pemanfaatan tanaman tersebut oleh masyarakat setempat saat ini adalah sebagai buah yang dikonsumsi dalam bentuk segar dan beberapa diantaranya diyakini mempunyai khasiat sebagai obat berbagai penyakit. Keberadaan tanaman buah eksotik tersebut diambang kepunahan sehingga perlu upaya dari berbagai pihak untuk

menggali potensi tanaman SDG tersebut sekaligus upaya konservasi *in situ* maupun *ex situ* untuk kesejahteraan masyarakat.

Berdasarkan penelitian Purnama, et al (2017:7) tentang Identifikasi jenis dan karakteristik pohon penghasil buah-buahan di hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Hasil penelitian ditemukan 15 jenis pohon penghasil buah-buahan yang berasal dari 9 famili di Zona Panoghan dan Zona Sialang Layang Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio memiliki karakteristik batang berwarna cokelat dan keabu-abuan dengan tinggi rata-rata 20 meter dan diameter rata-rata 37 cm. Karakteristik daun dengan komposisi daun majemuk dan tunggal, tepi daun rata, ujung daun rucing, meruncing, tumpul, membusur, pertulangan daun menyirip dan bersirip, permukaan daun mengkilap daun licin. Karakteristik bunga yang terletak di ujung ranting dan batang utama. Karakteristik buah berbentuk bulat dan lonjong.

Berdasarkan penelitian Santosa & Saputra (2017:19) tentang Sistem Basis Data Pemasaran Buah-buahan Unggulan di Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Hasil penelitian menyimpulkan untuk mempertahankan dan meningkatkan pendapatan daerah Kabupaten Tanah Datar dari segi pertanian, khususnya dari penjualan buah-buahan unggulan ke luar daerah maka perlu ditingkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) tentang pengembangan daerah perkebunan, teknik pembudidayaan serta ilmu pemasaran, sehingga produktivitas bisa meningkat dan pemasaran akan lebih terkoordinir secara integral. Telah dihasilkan sistem informasi yang membantu praktisi maupun pemerintah daerah dalam pemrosesan data yang selama ini masih menggunakan sistem pemrosesan berkas. Tersedia media informasi pemasaran untuk menunjang keputusan sehingga dapat merebut pangsa pasar yang nantinya akan berpengaruh bagi pendapatan daerah.

Penelitian yang dilakukan oleh Setyawan, et al (2016:14) tentang Inventarisasi jenis-jenis tumbuhan obat pada pengobatan tradisional di Kecamatan Enok Kabupaten Indragiri Hilir sebagai Rancangan Modul Biologi SMA menyimpulkan bahwa total tumbuhan obat yang digunakan dalam pengobatan tradisional sebanyak 110 spesies dari 53 famili yang paling banyak digunakan yaitu famili Zingiberaceae. Berdasarkan analisis potensi Silabus Biologi SMA

Kurikulum 2013 terdapat 8 kompetensi dasar yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dapat dikembangkan sebagai rancangan sumber belajar. Salah satu K.D yang dapat dikembangkan sebagai bahan ajar berupa modul berdasarkan hasil penelitian adalah K.D 3.2 kelas X Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestariannya pada konsep pemanfaatan keanekaragaman hayati.

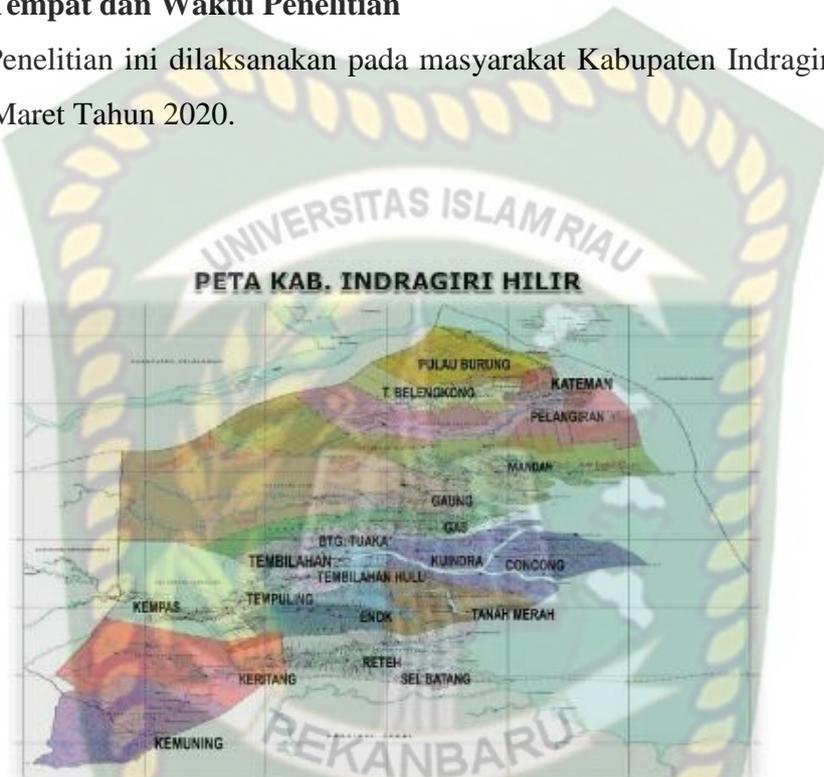
Berdasarkan penelitian Kusumawati, et al (2018:27) tentang Karakterisasi plasma nutfah buah lokal di Kabupaten Lima Puluh dan Kota Solok menyimpulkan bahwa populasi buah-buah lokal yang diamati semakin berkurang akibat kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya plasma nutfah lokal. Buah lokal yang ditemukan di kota Solok adalah kesemek dan ceremai, sedangkan di Kabupaten Lima Puluh Kota adalah rambai, sijontiak, tapuih, dan kapulasan. Beberapa buah lokal menunjukkan keragaman fenotipik yang perlu segera diselamatkan sebagai sumber gen dalam program pemuliaan tanama

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada masyarakat Kabupaten Indragiri Hilir dari bulan Maret Tahun 2020.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sumber : <https://riaulink.com/index.php/news/detail/5749/pembentukan-indragiri-selatan-mulai-digarap-serius>

#### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah masyarakat di Kabupaten Indragiri Hilir. Penduduk Kabupaten Indragiri Hilir pada tahun 2018 berjumlah 731.236 jiwa. (Hajiji & Singarimbun, 2019 : 4). Maka ditetapkan sampel pilihan sampel tetapan (*purposive sampling*) yaitu masyarakat di Kabupaten Indragiri Hilir berjumlah 15 orang.

Tabel 1. Daftar Sekolah Uji Coba Modul

Nama Sekolah	Alamat	Jumlah siswa
SMA N 1 Tembilahan Hulu	Jl. Sapta Marga No. 70 Kec. Tembilahan Hulu Kab. Indragiri Hilir	10
SMA N 1 Tembilahan	Jl. Pendidikan No. 02 Kec. Tembilahan Hilir Kab. Indragiri Hilir	10
SMA N 2 Tembilahan	Jl. Tanjung Harapan Kec. Tembilahan Kab. Indragiri Hilir	10

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik *sampling* merupakan teknik pengambilan sampel. Pada penentuan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat teknik *sampling* yang digunakan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan peneliti yaitu dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel berdasarkan kriteria tertentu yaitu SMA yang menerapkan Kurikulum 2013. Berdasarkan teknik *sampling* yang dipilih oleh Peneliti, maka penentuan sampel yang diambil adalah 10 orang siswa dari masing-masing SMA di Indragiri Hilir. Adapun sekolah yang dipilih adalah tiga sekolah SMA di Indragiri Hilir, yaitu : SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan.

### 3.3 Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode survei deskriptif, yaitu tanggapan masyarakat terhadap cara pengolahan buah lokal yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir.

a) Observasi

Metode observasi dilakukan diawal penelitian. Observasi dilakukan untuk memperoleh informasi dan gambaran yang jelas apabila belum banyak keterangan dimiliki tentang masalah yang akan diselidiki. Sehingga dari hasil observasi yang didapat akan diperoleh gambaran yang lebih jelas tentang masalah penelitian dan petunjuk-petunjuk tentang cara memecahkannya (Nasution, 2012) dalam (Veriana, 2014 : 26). Observasi yang dilakukan di Kabupaten Indragiri Hilir ini yaitu mencari informasi tentang Masyarakat yang memanfaatkan buah lokal.

b) Wawancara

Metode Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data yang umum digunakan untuk mendapatkan data berupa keterangan lisan dari suatu narasumber atau responden tertentu. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data dilakukan dengan wawancara secara semi terstruktur yaitu dengan mewawancarai responden dengan beberapa pertanyaan yang sudah terstruktur, kemudian pertanyaan tersebut satu persatu diperdalam untuk mencari informasi atau keterangan lebih lanjut (Sugiyono, 2010) dalam (Veriana, 2014 : 26). Wawancara semi terstruktur digunakan guna mendapatkan data jenis-jenis buah lokal, pertanyaannya meliputi nama lokal tanaman, bagian yang dimanfaatkan, dan cara pengolahannya.

Pada penelitian ini, wawancara hanya dilakukan kepada masyarakat yang terpilih menjadi sampel. Pengambilan sampel yang ditetapkan merupakan sampel pilihan/sampel tetapan (*purposive sampling*), yaitu masyarakat Kabupaten Indragiri Hilir yang umumnya mengkonsumsi buah lokal. Berdasarkan hal tersebut, maka dari 178.885 rumah tangga hanya 15 orang yang konsisten menggunakan buah lokal yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir. Data yang dihimpun dari wawancara berupa nama lokal, bagian yang dimanfaatkan, cara pengolahan buah tersebut. Selanjutnya data yang didapat dari hasil wawancara dicatat pada lembar data.

c) Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, majalah, foto, prasasti dan

sebagainya. Untuk memperkuat data yang diperoleh maka tahap selanjutnya adalah mengambil gambar atau foto dari subjek yang diamati. Foto yang diharapkan dapat menghasilkan data deskriptif yang penting sesuai dengan objek yang diamati.

d) Angket

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh masyarakat. Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan masyarakat terhadap Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir.

### 3.4 Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang dilakukan merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan tersebut (Sugiyono, 2013: 407). R & D Bertujuan untuk menghasilkan produk dalam berbagai aspek pembelajaran dan pendidikan, yang biasanya produk tersebut diarahkan untuk memenuhi kebutuhan tertentu.

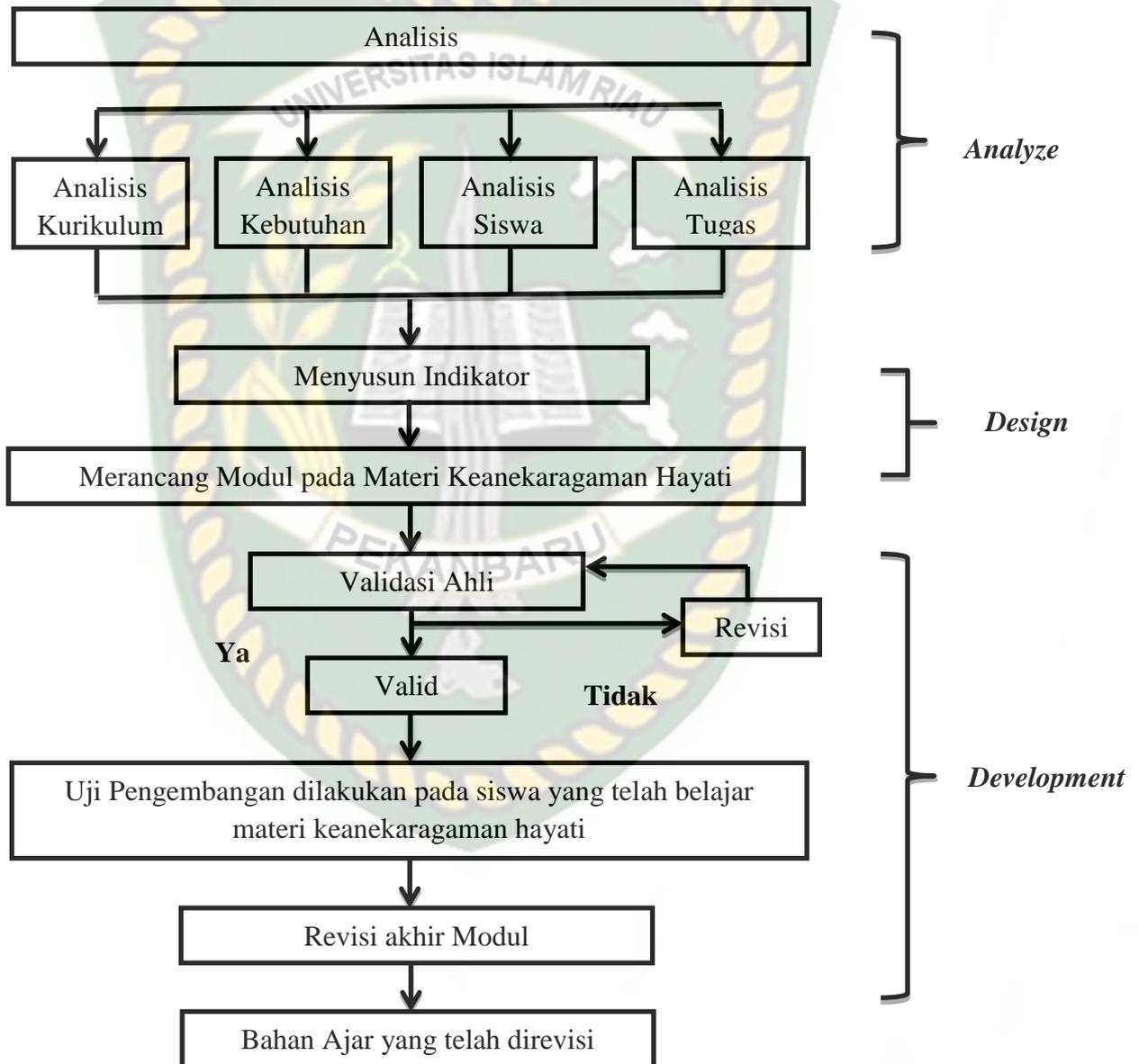
Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono ( 2015: 124), *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Karena sampel siswa yang digunakan adalah 30 orang siswa yang diambil dari 3 sekolah yaitu SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan di mana setiap sekolah masing-masing sampel siswa berjumlah 10 orang.

### 3.5 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini peneliti mencoba mengembangkan modul biologi agar mudah dipahami pada materi keanekaragaman hayati mata pelajaran biologi kelas X SMA. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) sebagai sebuah desain yang dipandang sangat cocok untuk pengembangan modul biologi Sebagai panduan

pembelajaran IPA kelas X tersebut. Namun Penelitian ini dilakukan sampai tahap development (pengembangan) materi keanekaragaman hayati buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau sebagai modul bahan ajar biologi kelas X SMA.

Langkah-langkah modifikasi ADDIE sampai tahap development Dalam penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 2. Langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE

Sumber : Modifikasi Peneliti dari Molenda (2005) dalam Sari (2018: 26)

Untuk menjelaskan diagram alir rancangan pengembangan tersebut, masing-masing tahap secara singkat dijelaskan sebagai berikut:

1) *Analyze* (Analisis)

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan tahap analisis (*analyze*). Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir sebagai sumber bahan ajar pada kompetensi 3.2 dan mata pelajaran kelas X SMA.

Pada tahap analisis (*analyze*) terdapat 4 langkah kegiatan yang terdiri dari:

a. Analisis kurikulum 2013

Langkah awal pada pembuatan modul Biologi adalah analisis kurikulum 2013. Analisis kurikulum ini berguna untuk menetapkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar yang mana modul biologi ini akan dikembangkan. Tahap ini bertujuan untuk menentukan materi-materi yang akan digunakan dalam modul. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan Ketiga orang guru di SMAN 1 Tembilahan hulu, SMAN 1 Tembilahan, SMAN 2 Tembilahan bahwa ketiga Sekolah telah menggunakan kurikulum 2013 dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas. Sehingga, pada tahap ini peneliti memilih 3 sekolah di Indragiri Hilir yang menggunakan kurikulum 2013. Pada penelitian ini peneliti memilih materi keanekaragaman hayati. Adapun kompetensi dasar yang dipilih oleh peneliti adalah 3.2 dan 4.2

b. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk menentukan kemampuan kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan hasil belajar. analisis kebutuhan merupakan kondisi yang harus dipenuhi dalam suatu produk baru atau perubahan produk, yang mempertimbangkan berbagai kebutuhan yang bersinggungan antara cara berbagai pemangku kepentingan. peneliti mengumpulkan informasi yang mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat proses pembelajaran yang seharusnya dimiliki

setiap siswa yang menjadi masalah pada peserta didik untuk mencapai tujuan pengembangan pembelajaran yang mengarah pada peningkatan mutu pendidikan.

Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan melakukan kajian pustaka, observasi, wawancara dengan pendidik di 3 SMA Indragiri Hilir, yaitu SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, SMAN 2 Tembilahan, dengan tujuan untuk mengetahui faktor-faktor pendukung yang dialami siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan kajian pustaka dan hasil analisis fakta-fakta yang ada dari berbagai sumber kajian, penelitian ini dihapuskan pada keanekaragaman hayati buah lokal di Indragiri Hilir pada modul pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru pendidik diketahui bahwa : (1) belum untuk peserta yang mendukung pembelian di pada materi keanekaragaman hayati buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir, (2) bahan ajar yang digunakan belum bervariasi, dan (3) Sebagian peserta didik yang kurang berminat terhadap pelajaran biologi

c. Analisis siswa

Tahap analisis siswa bertujuan untuk mengetahui masalah yang dihadapi siswa pada saat proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara terbatas dengan siswa, diperoleh informasi bahwa siswa masih kurang berminat dan sulit dalam belajar biologi, Hal ini dikarenakan banyak hafalan seperti kata-kata ilmiah. Selain itu, siswa juga menyatakan bahan ajar yang ada masih kurang menarik perhatian siswa. kemudian siswa juga mengatakan belum adanya bahan ajar dengan keanekaragaman hayati Kabupaten Indragiri Hilir

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, Peneliti dapat menyimpulkan beberapa karakteristik siswa dalam pembelajaran biologi antara lain siswa aktif dalam pembelajaran, adanya sebagian siswa yang kurang tertarik terhadap pelajaran biologi dan sebagian siswa tertarik terhadap pelajaran biologi, dan bahan ajar yang digunakan kurang menarik siswa sehingga menimbulkan kebosanan bagi siswa yang membacanya.

Berdasarkan beberapa karakteristik siswa tersebut maka dibutuhkan suatu bahan ajar untuk mengatasi permasalahan yang ada dan untuk membangkitkan motivasi dalam pembelajaran biologi di kelas. Oleh karena itu, peneliti

mengembangkan modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir.

d. Analisis tugas

Guru menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai siswa agar siswa mendapat kompetensi minimal. tugas dalam pembelajaran ini adalah mengerjakan tes evaluasi, yang dianalisis oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang tercantum pada rencana pelaksanaan pembelajaran dengan materi yang diajarkan pada saat proses pembelajaran agar kompetensi minimal yang diharapkan dapat tercapai. analisis tugas dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah yang dihadapi oleh siswa memerlukan solusi berupa pembuatan bahan ajar atau tidak. dan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi dapat diperoleh informasi bahwa penyelesaian masalah di setiap sekolah memiliki kesamaan dan juga terdapat perbedaan.

2) *Design* (Perancangan)

Tujuan dari tahap ini adalah mengembangkan modul Keanekaragaman Hayati Buah Lokal yang sesuai dengan kurikulum 2013. Pada tahap ini akan ditentukan bagaimana modul akan dirancang secara utuh sesuai dengan materi pokok kemudian menyusun indicator dari materi pokok diturunkan menjadi tujuan pembelajaran yang akan dirancang menjadi modul. Modul yang akan dibuat memiliki kriteria yaitu *full color* yang terdiri dari kata pengantar, daftar isi, peta konsep, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, rangkuman, uji kompetensi, konsep Biologi, kunci jawaban, daftar pustaka, dan catatan serta terdapat halaman. Modul yang dibuat ini menggunakan jenis huruf yaitu Times New Roman dengan ukuran 12 pt.

Isi modul dibuat sesuai dengan Kompetensi inti dan Kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum 2013. Modul keanekaragaman Hayati Buah Lokal dibuat menggunakan bahasa Indonesia dan disertai dengan gambar-gambar.

3) *Development* (Pengembangan)

Setelah perancangan dilakukan selanjutnya modul dibuat dan disusun sesuai dengan langkah-langkah yang dirancang. Tahap development ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul yang sesuai dengan kurikulum 2013. Modul biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal yang dikembangkan terlebih dahulu akan divalidasi oleh validator. Adapun tujuan dari validasi ini adalah untuk memeriksa konsep-konsep serta tata bahasa dan kebenaran konsep islami pada modul yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Validator dari penelitian ini terdiri dari ahli materi, ahli pembelajaran, ahli media dan guru Biologi kelas X SMA. Hasil modul yang telah di validasi oleh validator serta mendapat saran atau komentar dari validator terhadap produk yang akan dikembangkan akan mendapatkan pernyataan tentang validitas dari modul yang dikembangkan. Kemudian dilakukan revisi modul. Setelah itu dihasilkan modul akhir dan kemudian dilakukan uji coba terbatas dengan menggunakan angket respon siswa untuk mengetahui modul Keanekaragaman Hayatai Buah Lokal yang telah dikembangkan, setelah uji coba pengembangan modul Buah Lokal menghasilkan produk yang valid digunakan dalam proses pembelajaran.

Validator adalah pakar pendidikan Biologi serta komponen dalam bidang pengembangan bahan ajar,yaitu tiga orang dosen dan ditambah dengan tiga orang guru Biologi. Daftar nama validator dapat dilihat dari tabel 2 berikut :

Tabel 2. Daftar Nama Validator

<b>Nama Validator Guru/Dosen</b>	<b>Keterangan</b>
Dr. Fitmawati, M.Si	Ahli Materi
Dr. Wan Syafii, M.Si	Ahli Pembelajaran
Dr. Rian Vebrianto, M.Ed	Ahli Media Pembelajaran
Witri Masri, S.Pd	Guru Biologi SMAN 1 Tembilahan Hulu
Hj. Hasnah, S.Pd	Guru Biologi SMAN 1 Tembilahan
Indriani, M.Pd	Guru Biologi SMAN 2 Tembilahan

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

### 3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen pengumpulan data meliputi:

a) Lembar validasi untuk validator

Lembar validasi dalam penelitian ini adalah lembaran yang digunakan untuk memvalidasi produk yang dikembangkan. Tujuan pengisian lembar validasi adalah untuk menguji validitas modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir yang dikembangkan. Dalam penelitian ini ada 3 orang Dosen yang bertindak sebagai validator yang terdiri dari 1 orang sebagai ahli media pembelajaran, 1 orang sebagai ahli materi, dan 1 orang sebagai ahli media pembelajaran. Selanjtnya 3 orang guru biologi sebagai pengguna yang paham akan konsep biologi. Validasi modul oleh para ahli dinilai sesuai dengan aspek yang tersedia. Aspek penilaian dan butir lembar validasi pengembangan modul dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6.

Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Ahli Pembelajaran

No	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor item
1	Struktur modul	4	1, 2, 3, 4
2	Organisasi penulisan	3	5, 6, 7
3	Bahasa	3	8, 9, 10
4	Penyajian	11	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
5	Manfaat	1	22

Sumber: Modifikasi Peneliti *dari* Novitasari (2016)

Tabel 4. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor item
1	Kelayakan isi	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2	Kelayakan penyajian	3	9, 10, 11
3	Bahasa	4	12, 13, 14, 15

Sumber: Modifikasi Peneliti *dari* Novitasari (2016)

Tabel 5. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Ahli Media Pembelajaran

No	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor item
1	Cover	3	1, 2, 3
2	Isi	3	4, 5, 6
3	Manfaat media	1	7

Sumber: Modifikasi Peneliti *dari* Safutri (2019)

Tabel 6. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Guru

No	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor item
1	Materi	3	1, 2, 3
2	Kebahasaan	3	4, 5, 6
3	Penyajian	6	7, 8, 9, 10, 11, 12
4	Keterpaduan	1	13

Sumber: Modifikasi Peneliti *dari* Novitasari (2016)

b) Angket Respon Siswa

Angket respon adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh siswa yang akan dievaluasikan (responden) berupa angket respon terbatas siswa terhadap modul. Dimana jenis angket yang digunakan yaitu kombinasi antara angket terbuka dan angket tertutup. Menurut Setiawan (2016) kombinasi antara angket terbuka dan tertutup ialah angket yang dimana dalam daftar pertanyaan selain menentukan atau memberikan alternatif jawaban juga memberi keleluasaan kepada responden untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan.

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir. Pengisian respon angket siswa dilakukan kepada siswa yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati. Pengisian angket respon siswa ini juga digunakan untuk mengetahui validitas modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir yang dikembangkan. Aspek penilaian dan butir lembar validasi pengembangan modul untuk siswa dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Modul

No	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor item
1	Materi	4	1, 2, 3, 4
2	Kebahasaan	2	5, 6
3	Penyajian	4	7, 8, 9, 10
4	Tampilan	2	11, 12

Sumber: Modifikasi Peneliti dari Novitasari (2016)

### 3.7 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik *sampling* merupakan teknik pengambilan sampel. Pada penentuan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat teknik *sampling* yang digunakan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan Peneliti yaitu dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Menurut Riduwan (2015: 20), *Purposive Sampling* atau *sampling* pertimbangan adalah teknik *sampling* yang digunakan Peneliti jika Peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya atau penentuan sampel untuk tujuan tertentu. Dalam penelitian ini Peneliti mengambil sampel berdasarkan kriteria tertentu yaitu SMA yang menerapkan Kurikulum 2013.

Berdasarkan teknik *sampling* yang dipilih oleh Peneliti, maka penentuan sampel yang diambil adalah 10 orang siswa dari masing-masing SMA di Pekanbaru. Adapun sekolah yang dipilih adalah tiga sekolah SMA di Kabupaten Indragiri Hilir, yaitu: SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan. Adapun karakteristik sampel yang dipilih oleh Peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Siswa kelas X SMA
- b. Siswa laki-laki ataupun perempuan
- c. Siswa yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati.

### 3.8 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan dengan mengisi lembar validasi pengembangan modul. Data diperoleh dari hasil validasi tiap-tiap validator untuk mengetahui hasil dari pengembangan modul. Adapun validator yang dianggap ahli dalam bidang modul pembelajaran yaitu terdiri atas enam orang validator, yang terdiri dari satu ahli pembelajaran, satu ahli materi, satu ahli media pembelajaran dan tiga guru biologi kelas X SMA. Validator memberikan kesan umum, saran perbaikan dan kritik terhadap produk yang dikembangkan. Selain itu juga validator memberikan pernyataan tentang validitas dari modul yang dikembangkan. Selanjutnya dilakukan uji coba validitas terbatas pada 10 orang

siswa kelas X IPA pada tiap SMA dengan cara memberikan angket respon siswa mengenai modul. Pada penelitian ini akan diambil respon terbatas di tiga SMA di Kabupaten Indragiri Hilir yaitu SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan.

### 3.9 Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang mendeskripsikan validitas modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir yang dikembangkan. Modul yang telah dihasilkan akan divalidasi terlebih dahulu oleh dosen ahli validator dan guru biologi SMA kelas X. Tanggapan responden yang berupa data kuantitatif, dinyatakan dalam bentuk rentang jawaban mulai dari 1=Jika tidak ada deskriptor yang muncul, 2=Jika yang muncul hanya 1 deskriptor, 3=Jika yang muncul hanya 2 deskriptor, 4=Jika ketiga deskriptor muncul.

Adapun ketiga deskriptor muncul dalam lembar validasi, maka jawaban responden tersebut akan dinilai 4. Demikian seterusnya hingga pada pilihan jawaban yang tidak muncul deskriptor, maka jawaban responden tersebut akan dinilai 1. Setelah seluruh jawaban responden dikumpulkan, maka nilai total responden dihitung dengan cara mencari skor yang diharapkan untuk masing-masing aspek penilaian dan secara keseluruhan aspek. Komponen aspek penilaian yang diamati meliputi aspek pembelajaran, materi, penyajian, tampilan, dan keterpaduan. Selanjutnya dibuat persentase sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan seberapa valid modul biologi tersebut digunakan.

Pada penelitian ini, persentase validitas modul akan dihitung untuk lima macam validator. Pertama ahli pembelajaran, kedua ahli materi, ketiga ahli media pembelajaran, keempat guru mata pelajaran biologi dan kelima adalah siswa sebagai responden. Menurut modifikasi Akbar (2013: 158) dalam Sari (2018: 36) rumus untuk analisis tingkat validitas secara deskriptif sebagai berikut:

$$V_{ma} = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \%$$

$$V_{mo} = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \%$$

$$V_{mp} = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \%$$

$$V_p = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \%$$

$$V_s = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \%$$

Keterangan:

$V_{ma}$  =Validasi materi

$V_{mo}$  =Validasi modul (pembelajaran)

$V_{mp}$  =Validasi media pembelajaran

$V_p$  =Validasi pengguna (guru)

$V_s$  =Validasi siswa

$TSh$  =Total skor maksimal yang diharapkan

$TSe$  =Total skor empiris (hasil validasi dari validator)

Hasil validasi masing-masing (ahli dan guru) tingkat persentasenya dan dicocokkan atau dikonfirmasi dengan kriteria validitas berdasarkan Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Kriteria validitas menurut penilaian validator

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

Sumber: Akbar (2013: 158) dalam Sari (2018: 37)

Sedangkan kriteria hasil perhitungan respon siswa dapat dicocokkan atau dikonfirmasi dengan kriteria pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Kriteria hasil perhitungan respon siswa

No	Kriteria Keterampilan	Kategori
1	80% - 100%	Sangat Baik
2	66% - 79%	Baik
3	56% - 65%	Cukup
4	46% - 55%	Kurang
5	0% - 45%	Sangat Kurang

Sumber: Sari (2018: 37)

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Data Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir

Data penelitian diperoleh dari masyarakat Kabupaten Indragiri Hilir. Indragiri Hilir merupakan salah satu Kabupaten dengan lokasi paling strategis di Provinsi Riau. Sebagian besar dari luas wilayah Kabupaten Indragiri Hilir merupakan daerah dataran rendah, yaitu daerah endapan sungai, daerah rawa dengan tanah gambut (*peat*), daerah hutan payau (mangrove) dan terdiri dari pulau-pulau besar maupun kecil dengan luas lebih kurang 1.082.953,06 kilometer persegi atau 92,54 persen luas keseluruhan Indragiri Hilir (Amri, et al, 2017: 3-4).

Hanya sebagian kecilnya yang berupa daerah dataran tinggi, berbukit-bukit dengan ketinggian rata-rata 6-35 meter dari permukaan laut, yaitu seluas 865,81 kilometer persegi atau 7,46 persen. Daerah dataran tinggi berbukit-bukit ini terdapat dibagian selatan Sungai Reteh, Kecamatan Keritang, yang berbatasan dengan Provinsi Jambi. Dengan kondisi alam seperti itu, maka pada umumnya daerah Indragiri Hilir sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Apalagi bila diperhatikan fisiografinya, dimana tanah-tanah di daerah ini terbelah-belah oleh beberapa sungai dan terusan sehingga membentuk gugusan pulau-pulau (Amri, et al, 2017: 4)

Masyarakat Indragiri Hilir terdiri dari beragam etnis dan suku bangsa yang menyatu dalam kesatuan sosial bernama Melayu. Melayu Indragiri Hilir terdiri dari suku asli, yaitu masyarakat yang sudah sejak dahulu kala mendiami wilayah ini. Selain itu Melayu Indragiri Hilir juga berasal dari rumpun suku Banjar, Bugis, Minang, dan Jawa serta Melayu Sumatera secara umum yang terdiri dari suku asli Jambi, Palembang, Lampung, Sumut dan Aceh. Selain itu juga ada penduduk dari etnis Batak dan sebagian kecil etnis Tionghoa. Agama mayoritas adalah Islam, dimana Islam merupakan agama mutlak manusia yang mengaku beridentitas

Melayu. Selain itu juga ada sebagian kecil penduduk beragama Kristen dan Buddha (Amri, et al, 2017:12).

Hasil wawancara dari masyarakat Kabupaten Indragiri Hilir rata-rata mereka mengkonsumsi buah lokal pada saat musim buah lokal saja. Mereka memperoleh buah lokal tersebut dari pasar, kebun ataupun dari halaman rumah yang mereka tanam. Masyarakat yang menanam buah lokal di halaman rumahnya mendapatkan bibit buah lokal tersebut dari kebun. Buah lokal tersebut bisa diolah menjadi makanan tertentu contohnya bisa dijadikan manisan, asinan dan lainnya. Upaya masyarakat untuk melestarikan buah lokal tersebut dengan cara menanam benihnya kembali atau diperbanyak.

Berdasarkan hasil identifikasi diketahui terdapat 15 buah lokal yang umumnya di konsumsi masyarakat Kabupaten Indragiri Hilir :

Tabel 10. Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir

No	Buah Lokal	Gambar
1.	<p>Mangga Kasturi</p> <p>Nama umum : Mangga kasturi</p> <p>Nama lokal : Kulipisan</p> <p>Nama latin : <i>Mangifera casturi</i></p> <p>Kosterm</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Tembilahan (Pekan Arba)</li> <li>2. Kecamatan Tempuling (Sungai Salak)</li> <li>3. Kecamatan Gaung (Belanta Raya)</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">Gambar 3. Buah Mangga Kasturi</p>

No	Buah Lokal	Gambar
2.	<p>Cempedak</p> <p>Nama umum : Cempedak</p> <p>Nama lokal : Tiwadak</p> <p>Nama latin : <i>Artocarpus integer</i> (Thunb.) Merr</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Tembilahan (Pekan Arba)</li> <li>2. Kecamatan Tembilahan (Pekan Kamis)</li> <li>3. Kecamatan Keritang (Pasar Kembang)</li> </ol>	 <p>Gambar 4. Buah Cempedak</p>
3.	<p>Cermai</p> <p>Nama umum : Cermai</p> <p>Nama lokal : Cermai</p> <p>Nama latin : <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Tembilahan (Pekan Arba)</li> <li>2. Kecamatan Gaung Anak Serka (Teluk Pinang)</li> <li>3. Kecamatan Gaung (Kuala Lahang)</li> <li>4. Kecamatan Batang Tuaka (Sungai Piring)</li> </ol>	 <p>Gambar 5. Buah Cermai</p>

No	Buah Lokal	Gambar
4.	<p>Sawo Manila</p> <p>Nama umum : Sawo manila</p> <p>Nama lokal : Ciku</p> <p>Nama latin : <i>Manikara zapota</i> (L.) P. Royen</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Tembilahan (Pekan Arba)</li> <li>2. Kecamatan Tembilahan Hulu (Pulau Palas)</li> <li>3. Kecamatan Tembilahan (Sungai Perak)</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">Gambar 6. Buah Sawo</p>
5.	<p>Kuwini</p> <p>Nama umum : Kuwini</p> <p>Nama lokal : Kuwini</p> <p>Nama latin : <i>Mangifera odorata</i> Griffith</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Tempuling (Sungai Salak)</li> <li>2. Kecamatan Tembilahan Hulu (Pulau Palas)</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">Gambar 7. Buah Kuwini</p>

No	Buah Lokal	Gambar
6.	<p>Rambai</p> <p>Nama umum : Rambai</p> <p>Nama lokal : Rambai</p> <p>Nama latin : <i>Baccaurea motieyana</i> Mull.Arg</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Keritang (Kota Baru)</li> <li>2. Kecamatan Kemuning (Selensen)</li> <li>3. Kecamatan Tempuling (Sungai Salak)</li> </ol>	 <p>Gambar 8. Buah Rambai</p>
7.	<p>Buah Nipah</p> <p>Nama umum : Nipah</p> <p>Nama lokal : Nipah</p> <p>Nama latin : <i>Nypa fruticans</i> Wurmb</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Kuindra (Sapat)</li> <li>2. Kecamatan Tanah Merah (Kuala Enok)</li> <li>3. Kecamatan Mandah (Kayrah Mandah)</li> <li>4. Kecamatan Enok (Enok)</li> </ol>	 <p>Gambar 9. Buah Nipah</p>

No	Buah Lokal	Gambar
8.	<p>Pidada Merah</p> <p>Nama umum : Pidada merah</p> <p>Nama lokal : Perepat</p> <p>Nama latin : <i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Kuindra (Sapat)</li> <li>2. Kecamatan Gaung Anak Serka (Teluk Pinang)</li> <li>3. Kecamatan Gaung (Kuala Lahang)</li> <li>4. Kecamatan Kateman (Sungai Guntung)</li> </ol>	 <p>Gambar 10. Buah Pidada</p>
9.	<p>Belimbing Wuluh</p> <p>Nama umum : Belimbing wuluh</p> <p>Nama lokal : Asam belimbing</p> <p>Nama latin : <i>Averrhoa bilimbi</i> L.</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Tembilahan (Pekan Arba)</li> <li>2. Kecamatan Tembilahan Hulu (Pulau Palas)</li> <li>3. Kecamatan Tembilahan (Pekan Kamis)</li> </ol>	 <p>Gambar 11. Buah Belimbing Wuluh</p>

No	Buah Lokal	Gambar
10.	<p>Jambu Bol</p> <p>Nama umum : Jambu bol</p> <p>Nama lokal : Jambu agung</p> <p>Nama latin : <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Batang Tuaka (Sungai Piring)</li> <li>2. Kecamatan Tembilahan (Pekan Arba)</li> <li>3. Kecamatan Tembilahan (Kampung Bertuah)</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">Gambar 12. Jambu Bol</p>
11.	<p>Sukun</p> <p>Nama umum : Sukun</p> <p>Nama lokal : Sukun</p> <p>Nama latin : <i>Artocarpus altilis</i> Fosberg</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Tembilahan (Pekan Arba)</li> <li>2. Kecamatan Gaung Anak Serka (Teluk Pinang)</li> <li>3. Kecamatan Gaung (Kuala Lahang)</li> <li>4. Kecamatan Kempas (Kempas Jaya)</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">Gambar 13. Buah Sukun</p>

No	Buah Lokal	Gambar
12.	<p>Manggis</p> <p>Nama umum : Manggis</p> <p>Nama lokal : Manggis</p> <p>Nama latin : <i>Garcinia mangostona</i> L.</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Gaung Anak Serka (Sungai Empat)</li> <li>2. Kecamatan Gaung Anak Serka (Teluk Sungka)</li> <li>3. Kecamatan Gaung (Parit Manggis)</li> </ol>	 <p>Gambar 14. Buah Manggis</p>
13.	<p>Asam Paya</p> <p>Nama umum : Asam Paya</p> <p>Nama lokal : Asam kelubi</p> <p>Nama latin : <i>Eleiodoxa conferta</i> Griff</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Batang Tuaka (Sungai Luar)</li> <li>2. Kecamatan Batang Tuaka (Sungai Rawa)</li> </ol>	 <p>Gambar 15. Buah Asam Paya</p>

No	Buah Lokal	Gambar
14.	<p>Ciplukan</p> <p>Nama umum : Ciplukan</p> <p>Nama lokal : Seletup</p> <p>Nama latin : <i>Physalis angulata</i> L.</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Tembilahan (Sungai Perak</li> <li>2. Kecamatan Tembilahan (Kampung Bertuah)</li> <li>3. Kecamatan Kuindra (Tanjung Lajau)</li> <li>4. Kecamatan Kuindra (Perigi Raja)</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">Gambar 16. Buah Ciplukan</p>
15.	<p>Duku</p> <p>Nama umum : Duku</p> <p>Nama lokal : Langsung</p> <p>Nama latin : <i>Lansium domesticum</i> Corr</p> <p>Lokasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecamatan Keritang (Pasar Kembang)</li> <li>2. Kecamatan Keritang (Sungai Gergaji)</li> <li>3. Kecamatan Kemuning (Selensen)</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">Gambar 17. Buah Duku</p>

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

## 4.2 Deskripsi Penelitian Modul

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan, yaitu pengembangan modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau yang telah diuji coba validitas terbatas di tiga sekolah untuk mendapatkan data respon atau tanggapan siswa untuk menilai validitas modul yang dikembangkan. Adapun tiga sekolah tersebut adalah SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan. Pada penelitian ini untuk mendapatkan respon siswa diambil sampel 10 orang siswa untuk masing-masing sekolah, sehingga jumlah keseluruhan sampel dari ketiga sekolah adalah sebanyak 30 orang siswa. Sebelum dilakukan uji coba validitas terbatas pada siswa, modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau ini divalidasi terlebih dahulu oleh satu orang validator ahli pembelajaran, satu orang validator ahli materi, satu orang validator ahli media pembelajaran, dan tiga orang guru biologi kelas X serta mendapatkan saran atau komentar dari masing-masing validator. Penelitian pengembangan ini menghasilkan modul keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau untuk siswa kelas X. Penelitian ini menggunakan desain model ADDIE yang terdiri atas 5 tahap yaitu Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Namun pada penelitian ini peneliti hanya melakukan dari tahap Analisis (*Analyze*) sampai tahap Pengembangan (*Development*). Hal ini dilakukan peneliti untuk menghemat waktu dan biaya. Penelitian pengembangan ini telah dilakukan sesuai dengan tiga tahapan yang ada pada model desain ADDIE. Berikut diuraikan tiga tahapan yang Peneliti lakukan :

### 4.2.1 Analisis (*Analyze*)

Hal pertama yang peneliti lakukan adalah melakukan tahap analisis yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis kebutuhan, analisis siswa, dan analisis tugas. Adapun uraian dari tahap analisis adalah sebagai berikut :

## a) Analisis Kurikulum

Langkah awal pada pembuatan modul adalah analisis kurikulum 2013. Tahap ini bertujuan untuk menentukan materi-materi yang digunakan dalam modul. Pada tahap ini Peneliti melakukan analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013. Pada penelitian ini, Peneliti memilih materi mengenai keanekaragaman hayati. Tabel 11 menyajikan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dari materi keanekaragaman hayati.

Tabel 11. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar materi keanekaragaman hayati.

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya 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	3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang	4.2. Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya.

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.	

Analisis Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dilakukan bertujuan sebagai berikut :

- 1) Pada KI 3 dan KD 3.2, setelah Peneliti mengintegrasikan materi biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Hal ini sesuai dengan KI 3 aspek kognitifnya diturunkan pada KD 3.2.
- 2) Pada KI 4 dan KD 4.2, bertujuan untuk menghasilkan keterampilan peserta didik yang diharapkan dapat terwujud setelah peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran disekolah pada materi keanekaragaman hayati. Sehingga keterampilan yang diharapkan dapat menghasilkan suatu produk baru atau dapat memahami berbagai tingkat keanekaragaman hayati yang sesuai dengan tujuan KI 4 aspek keterampilan diturunkan pada KD 4.3.

b) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan melakukan kajian pustaka, observasi, wawancara dengan pendidik di tiga SMA di Pekanbaru, yaitu adalah SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan. Berdasarkan kajian pustaka dan hasil analisis fakta-fakta yang ada dari berbagai sumber kajian maka penelitian ini difokuskan pada materi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pendidik diketahui bahwa :

- 1) Belum adanya modul untuk peserta didik yang mendukung untuk pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau.
- 2) Bahan ajar yang digunakan belum bervariasi.

- 3) Kecendrungan peserta didik yang kurang berminat terhadap pelajaran biologi.
- 4) Guru belum ada yang mengembangkan modul yang sesuai dengan tuntutan pada KI 3 dan KI 4

c) Analisis Siswa

Berdasarkan wawancara dengan peserta didik dari tiga sekolah yaitu SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan dan hasil wawancara dengan guru biologi yang bersangkutan, Peneliti dapat menyimpulkan beberapa karakteristik peserta didik dalam pembelajaran biologi antara lain :

- a. Peserta didik cenderung sulit memahami materi keanekaragaman hayati terutama pada bagian klasifikasi ilmiah.
- b. Adanya beberapa peserta didik yang kurang tertarik terhadap pelajaran biologi dan beberapa lainnya menyukai pelajaran biologi.
- c. Bahan ajar yang digunakan peserta didik kurang bervariasi.

d) Analisis Tugas

Berdasarkan dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi dapat diperoleh informasi bahwa penyelesaian masalah di setiap sekolah memiliki kesamaan dan juga terdapat perbedaan. Analisis tugas yang dilakukan di sekolah SMAN 1 Tembilahan Hulu adalah mengerjakan PR, mengisi LKS dan latihan soal. Selanjutnya SMAN 1 Tembilahan adalah pemberian tugas rumah, mencari informasi di buku dan menjawab latihan soal. Sedangkan SMAN 2 Tembilahan adalah mengamati di lingkungan sekitar, mengerjakan PR dan latihan soal .

#### 4.2.2 Perancangan (*Design*)

Setelah melakukan tahap awal yaitu analisis, Peneliti melanjutkan dengan tahap perancangan (*Design*). Tujuan dari tahap Perancangan (*Design*) adalah merancang bahan ajar yaitu modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Susunan modul biologi yang Peneliti kembangkan berorientasi pada kurikulum 2013. Berikut ini penjabaran desain modul

Tabel 12. Penjabaran Desain Modul

Komponen Modul
1. Sampul Depan Modul
2. Bagian Modul Kata Pengantar Daftar Isi Daftar Gambar Pendahuluan Desain Modul Pembelajaran Kompetensi Petunjuk Penggunaan Modul Peta Konsep
3. Bagian Inti Kegiatan Belajar 1 : Keanekaragaman Hayati A. Konsep Keanekaragaman Hayati B. Tingkat Keanekaragaman Hayati C. Pengertian Buah Lokal Latihan Kegiatan 1
Kegiatan Belajar 2 : Keanekaragaman Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir 1. Mangga Kasturi 2. Cempedak 3. Cermai 4. Sawo Manila 5. Kuwini 6. Rambai 7. Buah Nipah 8. Pidada Merah 9. Belimbing Wuluh 10. Jambu Bol 11. Sukun 12. Manggis 13. Asam Paya 14. Ciplukan 15. Duku Latihan Kegiatan 2
4. Bagian Penutup Evaluasi Kunci Jawaban Rangkuman Glosarium Daftar pustaka Biografi Penulis
5. Sampul Belakang Modul

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

Adapun deskripsi langkah-langkah pembuatan modul hasilnya adalah sebagai berikut :

a. Analisis Kurikulum

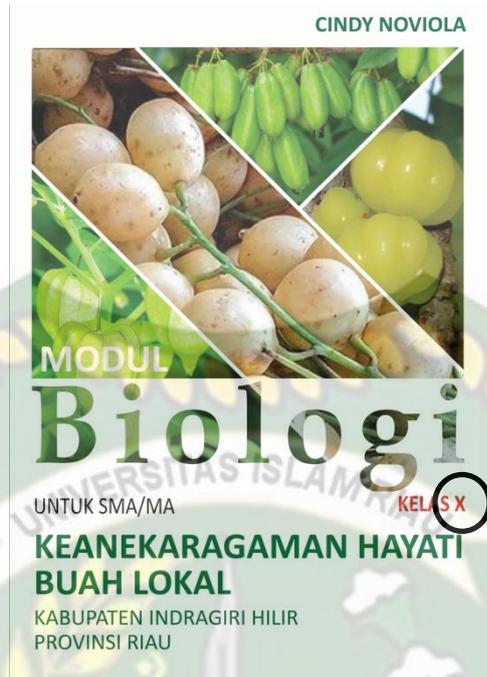
Pada tahapan analisis kurikulum dilakukan penentuan KI dan KD yang terdapat Kurikulum 2013. Hasil tahapan ini diterapkan KI dan KD pada kelas X semester satu (ganjil), hal ini terkait dengan pengembangan modul yang akan dibuat yaitu modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Sehingga berdasarkan hasil analisis dipilih KD 3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya, dan KD 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya.

b. Menentukan judul modul

Adapun dalam penyusunan modul ini, judul modul yaitu “Modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau”.

c. Pemberian kode modul

Supaya memudahkan dalam pengelolaan modul maka sangat diperlukan adanya kode modul. Pada umumnya, kode modul adalah angka-angka yang diberi makna. Pada penyusunan modul ini kode modul lebih difungsikan sebagai penanda kelas. Adapun kode yang digunakan dalam modul dapat dilihat pada gambar 18 berikut.



Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

d. Penulisan modul

Langkah-langkah penyusunan modul pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai

Rumusan kompetensi dasar pada suatu modul adalah spesifikasi kualitas yang harus dikuasai peserta didik setelah mempelajari modul. Kompetensi dasar yang digunakan dalam modul diambil dari pedoman Kurikulum 2013. Pada penelitian ini KD yang dikembangkan adalah KD 3.2 dan KD 4.2.

2) Menentukan alat evaluasi atau penilaian

Penilaian modul ini adalah mengenai *criterion items*, yaitu sejumlah pertanyaan atau tes yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan peserta didik dalam menguasai suatu kompetensi dasar. Sementara itu, karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, dimana sistem evaluasinya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka soal evaluasinya berupa objektif yang terdiri dari 10 soal.

### 3) Penyusunan materi

Materi atau isi modul sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Materi modul berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum dan ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi modul diambil dari berbagai sumber seperti buku paket biologi kelas X dan hasil wawancara dari masyarakat Kabupaten Indragiri Hilir. Agar pemahaman peserta didik terhadap materi lebih kuat, maka dalam modul ditunjukkan referensi yang digunakan agar peserta didik membaca lebih jauh materi ini. Tugas-tugas harus ditulis agar mengurangi pertanyaan dari peserta didik tentang hal-hal yang seharusnya siswa dapat melakukannya sendiri. Kalimat penyajiannya juga tidak terlalu panjang, yang paling bagus adalah dengan kalimat yang sederhana, singkat, jelas, efektif, dan efisien. Hal ini akan membuat peserta didik mudah memahaminya. Kemudian gambar yang disajikan harus dapat mendukung dan memperjelas isi materi dalam modul, karena disamping memperjelas informasi gambar juga dapat menambah daya tarik dan mengurangi kebosanan peserta didik ketika mempelajarinya. Adapun desain penyajian materi modul dapat dilihat pada gambar 19 berikut.

**KEGIATAN BELAJAR 1**

**KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Pada Bab ini, kompetensi yang harus dicapai siswa adalah :

1. Mendeskripsikan pengertian keanekaragaman hayati
2. Menjelaskan hakikat keanekaragaman hayati tingkat gen, tingkat jenis dan tingkat ekosistem
3. Menjelaskan pengertian buah lokal

**PETA KONSEP**

Untuk membantu kalian memahami materi pada bab ini disajikan peta konsep sebagai berikut:

```

            graph LR
            A[Konsep Keanekaragaman Hayati] --> B[Pengertian Keanekaragaman Hayati]
            A --> C[Tingkat Keanekaragaman Hayati]
            A --> D[Pengertian buah lokal]
            B --> E[Tingkat Gen]
            B --> F[Tingkat Jenis/Species]
            B --> G[Tingkat Ekosistem]
            
```

**A. Konsep Keanekaragaman Hayati**

Dari sekian banyak organisme yang ada di bumi, tidak ada sepesang organisme yang benar-benar sama. Coba amatilah makhluk hidup yang ada disekelilingmu seperti manusia, hewan, atau tumbuhan. Apakah kamu menemukan perbedaan maupun persamaan pada makhluk hidup tersebut? Seperti yang telah kamu pelajari di SMA, semua makhluk hidup memiliki persamaan ciri-ciri makhluk hidup, yaitu betnafas, bergerak, respon terhadap rangsangan, tumbuh, memerlukan makanan, dan berkembang biak. Selain memiliki persamaan, antara

makhluk hidup yang satu dengan lainnya juga memiliki perbedaan yang dapat diamati.

Perbedaan makhluk hidup tersebut sangatlah beragam, misalnya perbedaan bentuk tubuh, alat gerak, cara memperoleh makanan, cara berkembang biak dan tempat hidup. Salah satu cara untuk mengetahui keanekaragaman hayati pada tingkat jenis adalah dengan mengamati dan mengidentifikasi ciri-ciri morfologi (ciri fisik). Misalnya pada buah mangga memiliki keanekaragaman hayati tingkat gen. Bagi yang suka makan mangga tentu kalian mengenal beberapa ragam jenis mangga. Seperti mangga manalagi, mangga gopok, mangga galung, mangga anum manis atau mangga apel. Dari sisi buahnya mangga-mangga tersebut memiliki rasa dan tekstur yang berbeda-beda begitupun dari segi penampakan fisik tanamannya.

Perbedaan-perbedaan pada makhluk hidup tersebut menunjukkan adanya keanekaragaman hayati di antara makhluk hidup atau keanekaragaman hayati (Gambar 1).

Gambar 1. Keanekaragaman Hayati buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir

Pada gambar diatas ditampilkan beberapa macam keanekaragaman buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir yang mungkin sudah pernah kalian lihat sebelumnya. Di luar itu masih banyak lagi keanekaragaman yang lebih luas dan lebih beraneka ragam yang nanti akan dipejari selanjutnya. Setiap jenis makhluk hidup mempunyai ciri-ciri tersendiri sehingga terbentuklah keanekaragaman makhluk hidup. Kenyataan tersebut menunjukkan kepada kita, bahwa di alam raya

1  
Modul Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir

2  
Modul Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir



Gambar 19. Desain penyajian materi modul biologi

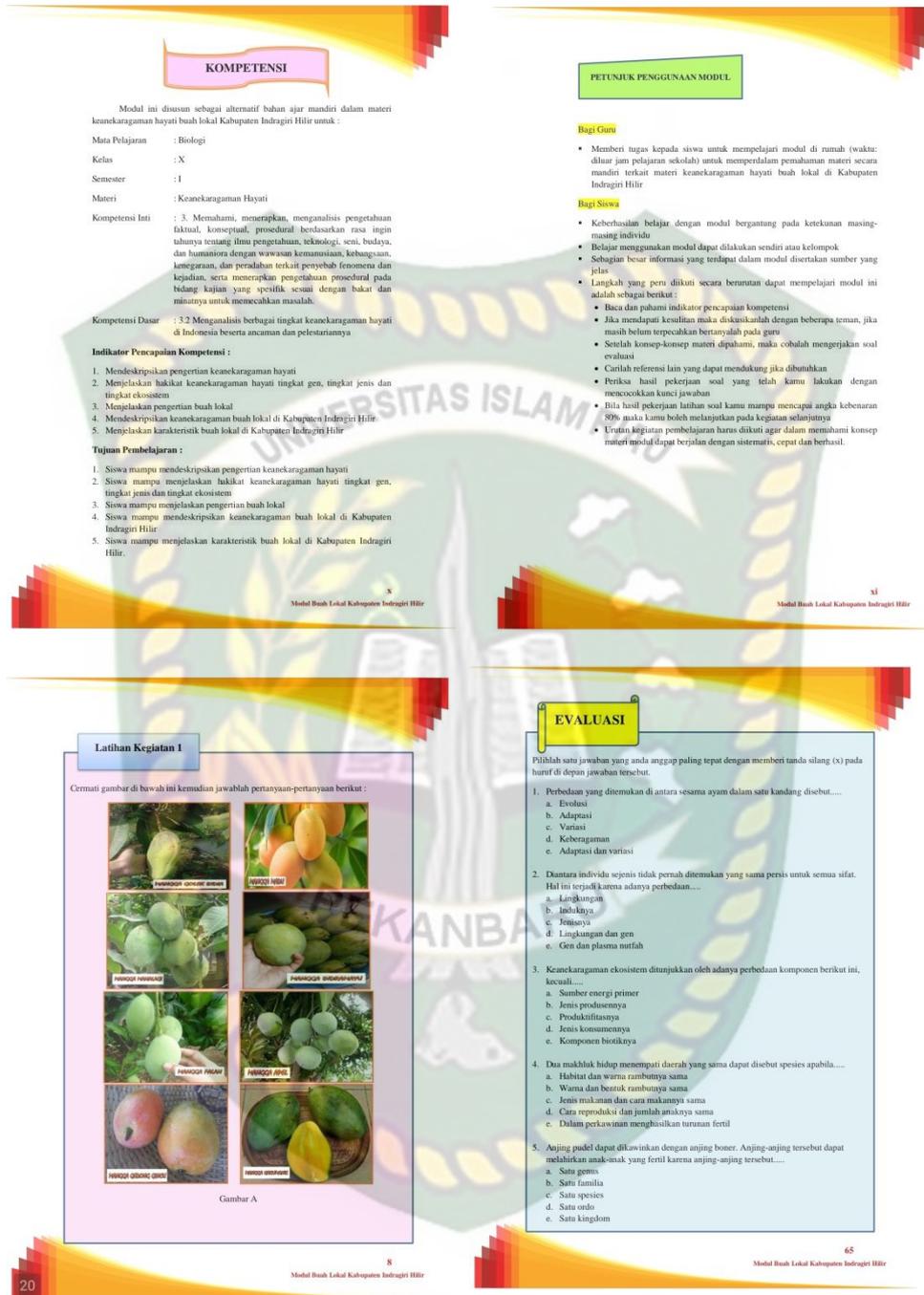
Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

#### 4) Urutan pengajaran

Pada penyusunan modul ini diberikan petunjuk menggunakan modul. Pada modul ini diberikan petunjuk bagi siswa yang akan mempelajari modul tersebut. Petunjuk bagi peserta didik diarahkan kepada hal-hal yang harus dilakukan dan yang tidak boleh dilakukan oleh peserta didik, sehingga siswa tidak perlu banyak bertanya dan guru tidak perlu banyak menjelaskan atau dengan kata lain guru berfungsi sepenuhnya sebagai fasilitator.

#### 5) Struktur bahan ajar (modul)

Struktur modul yang disusun adalah judul, petunjuk belajar siswa, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja atau dapat pula berupa evaluasi. Modul yang disusun pada tahap ini selanjutnya divalidasi oleh validator. Penilaian modul ini dinilai oleh ahli pembelajaran, ahli materi, ahli media pembelajaran, guru dan respon siswa. Adapun struktur modul biologi dapat dilihat pada gambar 20.



Gambar 20. Desain struktur modul biologi

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

Sebelum perancangan (*Design*) modul dilanjutkan ke tahap berikutnya, maka perancangan modul ini perlu divalidasi. Validasi modul dilakukan oleh tiga orang dosen yang mencakup ahli pembelajaran (Bapak Dr. Wan Syafii, M.Si), ahli materi (Ibu Dr. Fitmawati, M.Si), ahli media pembelajaran (Bapak Dr. Rian Vebrianto, M.Ed) dan guru biologi yang terdiri dari tiga orang guru yaitu Ibu Witri Masri, S.Pd (Guru biologi SMAN 1 Tembilahan Hulu), Ibu Hj. Hasnah, S.Pd (Guru biologi SMAN 1 Tembilahan), dan Ibu Indriani, M.Pd (Guru SMAN 2 Tembilahan). Berdasarkan hasil validasi tersebut, ada kemungkinan rancangan modul tersebut masih perlu diperbaiki sesuai saran validator.

#### 4.2.3 Pengembangan (*Development*)

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan modul pembelajaran yang valid digunakan setelah melakukan revisi berdasarkan masukan ahli pembelajaran, ahli materi, ahli media pembelajaran, guru dan data uji coba validitas terbatas oleh siswa. Pada pengembangan modul biologi ini terdiri dari beberapa langkah yaitu :

- 1) Validasi modul oleh validator. Pada tahap validasi ini para ahli yang terlibat adalah ahli pembelajaran, ahli materi dan ahli media pembelajaran. Selain itu dilakukan validator guru biologi kelas X SMA. Adapun nama validator adalah sebagai berikut;
  - (a) Ahli pembelajaran yaitu Bapak Dr. Wan Syafii, M.Si
  - (b) Ahli materi yaitu Ibu Dr. Fitmawati, M.Si
  - (c) Ahli media pembelajaran yaitu Bapak Dr. Rian Vebrianto, M.Ed
  - (d) Guru biologi dari tiga sekolah yaitu : Ibu Witri Masri, S.Pd selaku guru biologi SMAN 1 Tembilahan Hulu, Ibu Hj. Hasnah, S.Pd selaku guru biologi SMAN 1 Tembilahan, dan Ibu Indriani, M.Pd selaku guru biologi SMAN 2 Tembilahan.
  
- 2) Revisi modul berdasarkan masukan dari pakar saat validasi. Pada tahap ini menurut validator ahli pembelajaran (WS) modul telah valid untuk diuji

cobakan namun perlu revisi kecil. Dan pada tahap ini Peneliti telah melakukan revisi sesuai dengan komentar atau saran dari ahli pembelajaran. Sedangkan menurut validator ahli materi (FW) modul telah valid diuji cobakan namun perlu revisi kecil dan Peneliti sudah melakukan revisi menurut komentar atau saran validator ahli materi. Selanjutnya menurut ahli media pembelajaran (RV) modul telah valid diuji cobakan dengan revisi kecil dan Peneliti juga telah melakukan perbaikan sesuai dengan komentar yang diberikan oleh ahli media pembelajaran.

- 3) Uji coba validitas terbatas dengan menyebarkan angket respon peserta didik secara terbatas. Pada tahap ini diambil 10 sampel peserta didik dari setiap sekolah yang terdiri dari tiga sekolah yaitu SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan. Pada uji coba validitas terbatas ini sampel yang digunakan adalah peserta didik yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati.

### **4.3 Hasil Penelitian**

#### **4.3.1 Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir**

Tahap ini merupakan tahap validasi biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh validator ahli pembelajaran, ahli materi, ahli media pembelajaran, validator guru biologi. Hasil analisis terhadap validasi yang dilakukan para ahli digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir yang sedang dikembangkan. Apabila modul yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria validitas (sangat valid), maka modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil validasi modul biologi adalah sebagai berikut :

- 1) Hasil validasi modul biologi oleh Ahli Pembelajaran

Validator ahli pembelajaran adalah dosen pendidikan biologi Universitas Riau. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari modul sebagai dasar

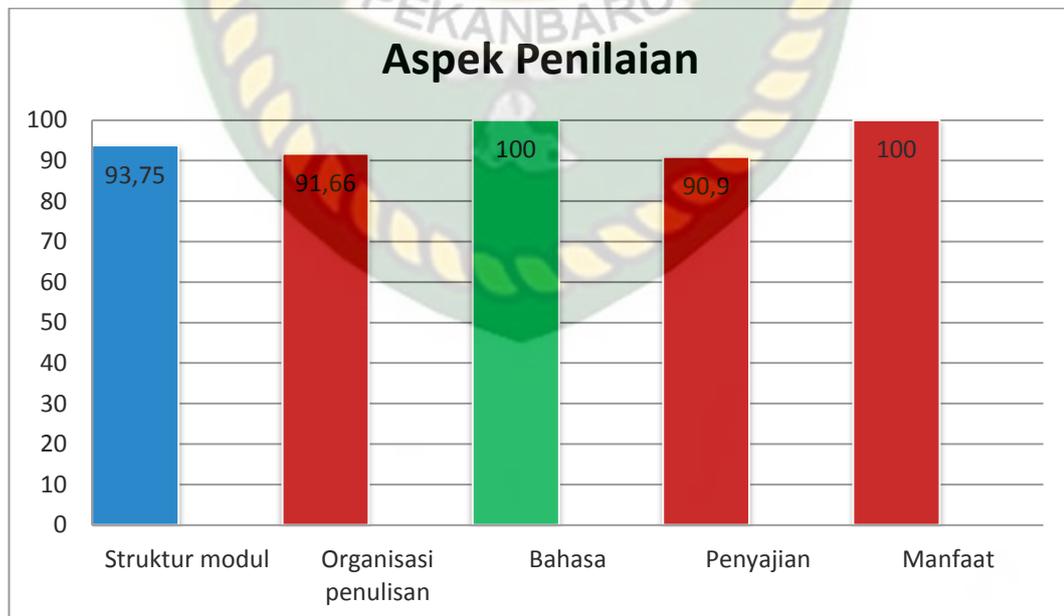
dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul pembelajaran apabila digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian validator ahli pembelajaran terhadap modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir meliputi lima aspek yaitu struktur modul, organisasi penulisan, bahasa, penyajian dan manfaat. Hasil penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh Ahli Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Persentase Validitas (%)	Tingkat Validitas
1	Struktur modul	93,75%	Sangat Valid
2	Organisasi penulisan	91,66%	Sangat Valid
3	Bahasa	100%	Sangat Valid
4	Penyajian	90,90%	Sangat Valid
5	Manfaat	100%	Sangat Valid
Rata-rata validasi modul		95,26%	Sangat Valid

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

Hasil penilaian validator ahli pembelajaran dapat juga dilihat dari grafik berikut.



Gambar 21. Grafik hasil validasi ahli pembelajaran

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat penilaian dari validator ahli pembelajaran memiliki tingkat validitas yaitu sangat valid. Secara keseluruhan tingkat validitas untuk modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh ahli pembelajaran adalah sangat valid dengan rata-rata persentase sebesar 95,26%. Adapun rincian persentase validitas adalah sebagai berikut: aspek struktur modul 93,75% telah memenuhi butir aspek pembelajaran dengan indikator: judul modul, kesesuaian modul dengan tujuan pembelajaran, sub materi modul, struktur materi modul; aspek organisasi penulisan 91,66% telah memenuhi butir aspek pembelajaran dengan indikator: cakupan materi, kejelasan dan urutan materi, ketepatan materi; aspek bahasa 100% yang termasuk kategori sangat valid telah memenuhi butir aspek pembelajaran dengan indikator: penggunaan bahasa, bahasa yang digunakan, kesederhanaan struktur kalimat; aspek penyajian 90,90% telah memenuhi butir aspek pembelajaran dengan indikator: penyajian materi dalam modul, desain modul pembelajaran, tampilan luar/cover, penyajian glosarium, penyajian daftar pustaka, bagian pendahuluan, bagian isi, bagian penutup, memuat fitur tambahan, keterbacaan teks, kualitas gambar; dan aspek manfaat 100% telah memenuhi butir aspek pembelajaran dengan indikator: manfaat modul sebagai sumber belajar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir telah memenuhi butir kriteria aspek penyajian. Berdasarkan evaluasi, saran, dan komentar dari ahli pembelajaran terhadap kekurangan pada modul dapat dilihat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Hasil Revisi Saran Validasi Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir dilihat dari Aspek Penyajian

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	<p>Sebelumnya belum ada desain modul pembelajaran</p>	
	<p>Ahli validator menyarankan agar menambahkan desain modul pembelajaran</p>	<p>Hasil revisi desain modul pembelajaran sudah ditambahkan</p>

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

2) Hasil validasi modul biologi oleh Ahli Materi

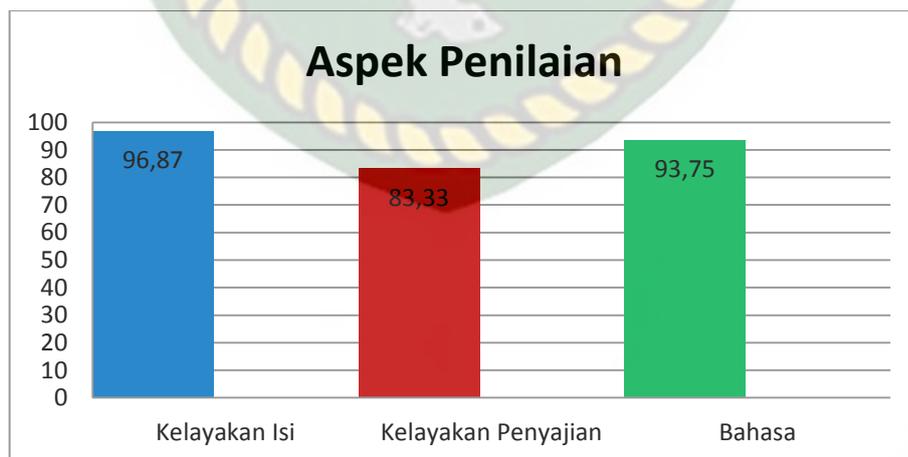
Validator ahli materi adalah dosen biologi Universitas Riau ibu FW. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari modul sebagai dasar dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi modul pembelajaran apabila digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian validator ahli materi terhadap modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir meliputi tiga aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan bahasa. Hasil penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 15 sebagai berikut:

Tabel 15. Hasil Validasi Modul Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Persentase Validitas (%)	Tingkat Validitas
1	Kelayakan isi	96,87%	Sangat Valid
2	Kelayakan penyajian	83,33%	Sangat Valid
3	Bahasa	93,75%	Sangat Valid
Rata-rata validasi modul		91,31%	Sangat Valid

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

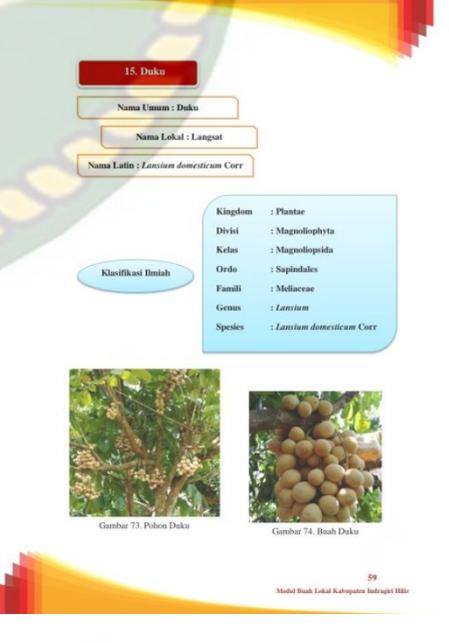
Hasil penilaian validator ahli materi dapat juga dilihat dari grafik berikut.



Gambar 22. Grafik hasil validasi ahli materi

Berdasarkan penilaian dari validator ahli materi dapat dilihat pada Tabel 15 bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir memiliki tingkat validitas yaitu sangat valid. Secara keseluruhan tingkat validitas untuk modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh ahli materi adalah sangat valid tanpa revisi dengan rata-rata persentase sebesar 91,31% dengan rincian persentase masing-masing aspek adalah sebagai berikut: aspek kelayakan isi 96,87% telah memenuhi butir aspek kelayakan isi dengan indikator: kelengkapan materi, kedalaman materi, keakuratan konsep dan definisi, keakuratan data dan fakta, keakuratan contoh dan kasus, keakuratan gambar, diagram, dan istilah, kemenarikan materi, mendorong untuk mencari informasi lebih jauh; kelayakan penyajian 83,33% telah memenuhi butir aspek kelayakan penyajian dengan indikator: keruntutan penyajian, keterlibatan peserta didik, kemenarikan gambar; dan bahasa 93,75% telah memenuhi butir aspek bahasa dengan indikator: ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, penggunaan bahasa, kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik. Berdasarkan evaluasi, saran, dan komentar dari ahli materi terhadap kekurangan pada modul yang harus diperbaiki, antara lain dapat dilihat pada Tabel 16 berikut.

Tabel 16. Hasil Revisi Saran Validasi Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir dilihat dari Aspek Bahasa

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	 <p>Cempedak adalah tanaman buah-buahan dari famili Moraceae. Bentuk buah, rasa dan keharumannya seperti nangka. Biji-bijinya kering kali memukul kuat mirip buah durian.</p> <p>Tanaman ini berasal dari Semenanjung Malaya, dan menyebar luas mulai dari wilayah Tenasserim di Burma, Thailand, dan sebagian Kepulauan Nusantara: Sumatra, Borneo, Sulawesi, Maluku hingga ke Papua. Juga banyak didapati di Jawa bagian barat.</p> <p>Dikenal secara luas sebagai cempedak atau cempedak, buah ini juga memiliki beberapa nama lokal seperti bonglong (cempedak buana, bentuk liar di Malaysia), barok (Kep. Lingga dan Johor), mangpa Awari (Sunda), mangko cina (Jawa), cabadol hutan (Minangkabau) rindak (Banjar) dan lain-lain.</p> <p><b>Pemerian</b></p> <p>Bentuknya bulat lonjong, sedang besarnya, tingginya dapat mencapai 20 m meski kebanyakan hanya belasan meter. Batang-ranting dan paku dengan rambut halus dan kaku, kecioklatan. Duri-mata satu (monocotyledon).</p> <p>Daan tipis agak kaku seperti kulit, bertangkai, bulat telur terbalik sampai jorong, 2,5-5 x 5-25 cm, bertiga atau empat, dengan pangkal berbentuk pasak sampai meroboh, dan ujung meruncing (aristatus). Tangkai daan 1-3 cm. Daan penampu bulat telur memanjang, meruncing, berbantol kawat, mudah rontok dan meninggalkan bekas berupa cincin pada ranting.</p> <p>15 Modul Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir</p>	 <p>Cempedak adalah tanaman buah-buahan dari famili Moraceae. Bentuk buah, rasa dan keharumannya seperti nangka, meski aromanya kurang kali memukul kuat mirip buah durian.</p> <p>Tanaman ini berasal dari Semenanjung Malaya, dan menyebar luas mulai dari wilayah Tenasserim di Burma, Thailand, dan sebagian Kepulauan Nusantara: Sumatra, Borneo, Sulawesi, Maluku hingga ke Papua. Juga banyak didapati di Jawa bagian barat.</p> <p>Dikenal secara luas sebagai cempedak atau cempedak, buah ini juga memiliki beberapa nama lokal seperti bonglong (cempedak buana, bentuk liar di Malaysia), barok (Kep. Lingga dan Johor), mangpa Awari (Sunda), mangko cina (Jawa), cabadol hutan (Minangkabau) rindak (Banjar) dan lain-lain.</p> <p><b>Deskripsi</b></p> <p>Bentuknya bulat lonjong, sedang besarnya, tingginya dapat mencapai 20 m meski kebanyakan hanya belasan meter. Batang-ranting dan paku dengan rambut halus dan kaku, kecioklatan. Duri-mata satu (monocotyledon).</p> <p>Daan tipis agak kaku seperti kulit, bertangkai, bulat telur terbalik sampai jorong, 2,5-5 x 5-25 cm, bertiga atau empat, dengan pangkal berbentuk pasak sampai meroboh, dan ujung meruncing (aristatus). Tangkai daan 1-3 cm. Daan penampu bulat telur memanjang, meruncing, berbantol kawat, mudah rontok dan meninggalkan bekas berupa cincin pada ranting.</p> <p>15 Modul Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir</p>
	Ahli validator meminta agar bahasa yang digunakan pada modul bisa dipahami	Hasil revisi bahasa yang digunakan pada modul lebih diperjelas.
2	<p>Sebelumnya belum ada buah duku</p>	 <p>15. Duku</p> <p>Nama Umum : Duku</p> <p>Nama Lokal : Langsat</p> <p>Nama Latin : <i>Lansium domesticum</i> Corr</p> <p><b>Klasifikasi Ilmiah</b></p> <p>Kingdom : Plantae      Divisi : Magnoliophyta      Kelas : Magnoliopsida      Ordo : Sapindales      Famili : Molleaceae      Genus : <i>Lansium</i>      Spesies : <i>Lansium domesticum</i> Corr</p> <p>Gambar 73. Pohon Duku</p> <p>Gambar 74. Buah Duku</p> <p>59 Modul Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir</p>

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	Ahli validator menyarankan agar menambahkan buah lokal yaitu Duku	Hasil revisi buah duku sudah ditambahkan

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

3) Hasil validasi modul biologi oleh Ahli Media Pembelajaran

Validator ahli media pembelajaran adalah dosen pendidikan tadriss IPA UIN Suska Riau Bapak RV. Penilaian validator ahli media pembelajaran terhadap modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir meliputi tiga aspek yaitu cover, isi, dan manfaat media.

Tabel 17. Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh Ahli Media Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Persentase Validitas (%)	Tingkat Validitas
1	Cover	100%	Sangat Valid
2	Isi	91,66%	Sangat Valid
3	Manfaat media	100%	Sangat Valid
Rata-rata validasi modul		97,22%	Sangat Valid

Sumber: Data oleh Peneliti

Hasil penilaian validator ahli media pembelajaran dapat juga dilihat dari grafik berikut.



Gambar 23. Grafik hasil validasi ahli media pembelajaran

Berdasarkan Tabel 17 dapat dilihat penilaian dari validator ahli media pembelajaran memiliki tingkat validitas yaitu sangat valid. Secara keseluruhan tingkat validitas untuk modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh ahli media pembelajaran adalah sangat valid tanpa revisi dengan rata-rata persentase sebesar 97,22%. Adapun rincian persentase validitas adalah sebagai berikut: aspek cover 100% telah memenuhi butir aspek cover dengan indikator: tampilan judul, jenis dan ukuran teks, kualitas gambar; aspek isi 91,66% telah memenuhi butir aspek isi dengan indikator: komposisi warna, jenis dan ukuran teks, kualitas gambar; aspek manfaat media 100% telah memenuhi butir aspek manfaat media dengan indikator: manfaat media dalam pembelajaran. Berdasarkan evaluasi, saran, dan komentar dari ahli media pembelajaran terhadap kekurangan pada modul yang harus diperbaiki, antara lain dapat dilihat pada Tabel 18 berikut.

Tabel 18. Hasil Revisi Saran Validasi Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir dilihat dari Aspek Manfaat media

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	<p>sesuai inilah setiap makhluk hidup akan dibentuk oleh lingkungan. Sebaliknya, makhluk hidup yang terbentuk oleh lingkungan akan membentuk lingkungan tersebut. Jadi, antara makhluk hidup dengan lingkungannya akan terjadi interaksi yang dinamis.</p> <p>Perbedaan kondisi komponen abiotik (tidak hidup) pada suatu daerah menyebabkan jenis makhluk hidup (biotik) yang dapat beradaptasi dengan lingkungan tersebut berbeda-beda. Akibatnya, permukaan bumi dengan variasi kondisi komponen abiotik yang tinggi akan menghasilkan keanekaragaman ekosistem. Ada ekosistem hutan hujan tropis, hutan gugur, padang rumput, padang rumput, gurun pasir, sawah, ladang, air tawar, air payau, laut, dan lain-lain. Komponen biotik dan abiotik di berbagai daerah bervariasi baik mengenai kualitas komponen tersebut maupun kuantitasnya. Hal inilah yang menyebabkan terbentuknya keanekaragaman ekosistem di muka bumi ini. Antar komponen ekosistem hidup berinteraksi satu sama lain, dan apabila terjadi kepunahan atau gangguan terhadap salah satu anggotanya maka akan mengganggu kelangsungan hidup organisme lainnya. Suatu perubahan yang terjadi pada komponen-komponen ekosistem ini akan berpengaruh terhadap keseimbangan (homeostatis) ekosistem tersebut.</p> <p>Sebagai suatu sistem, di dalam setiap ekosistem akan terjadi proses yang saling terkait. Misalnya, pengambilan makanan, perpeindahan energi atau energi, dan zat atau materi, dan produktivitas atau hasil keseluruhan ekosistem. Contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem adalah pohon kelapa banyak tumbuh di daerah pantai, pohon ara tumbuh di pegunungan, sedangkan pohon palem dan pinang tumbuh dengan dengan baik di daerah dataran rendah.</p> <p><b>C. Pengerutan Buah Lokal</b></p> <p>Buah merupakan bahan pangan sumber vitamin dan mineral yang mudah diserap dalam sistem pencernaan manusia, sehingga bermanfaat sebagai penangkal terhadap timbulnya penyakit akibat kekurangan vitamin atau mineral. Disamping itu, aneka buah juga mengandung unsur warna yang dapat mencegah kerusakan sel dalam tubuh akibat proses oksidasi dari polusi dan metabolisme tubuh, membangkitkan sistem kekebalan tubuh, serta meremehkan bakteri dan sejumlah virus. Buah lokal mempunyai dua macam definisi, pertama adalah buah yang varietas tanamannya asli Indonesia, kedua ialah buah yang varietas tanamannya dari negara lain namun ditanam petani di Indonesia. Dengan demikian, buah lokal itu ialah buah yang dihasilkan petani Indonesia terlepas dari mana asal varietasnya.</p>	<p>sesuai inilah setiap makhluk hidup akan dibentuk oleh lingkungan. Sebaliknya, makhluk hidup yang terbentuk oleh lingkungan akan membentuk lingkungan tersebut. Jadi, antara makhluk hidup dengan lingkungannya akan terjadi interaksi yang dinamis.</p> <p>Perbedaan kondisi komponen abiotik (tidak hidup) pada suatu daerah menyebabkan jenis makhluk hidup (biotik) yang dapat beradaptasi dengan lingkungan tersebut berbeda-beda. Akibatnya, permukaan bumi dengan variasi kondisi komponen abiotik yang tinggi akan menghasilkan keanekaragaman ekosistem. Ada ekosistem hutan hujan tropis, hutan gugur, padang rumput, padang rumput, gurun pasir, sawah, ladang, air tawar, air payau, laut, dan lain-lain. Komponen biotik dan abiotik di berbagai daerah bervariasi baik mengenai kualitas komponen tersebut maupun kuantitasnya. Hal inilah yang menyebabkan terbentuknya keanekaragaman ekosistem di muka bumi ini. Antar komponen ekosistem hidup berinteraksi satu sama lain, dan apabila terjadi kepunahan atau gangguan terhadap salah satu anggotanya maka akan mengganggu kelangsungan hidup organisme lainnya. Suatu perubahan yang terjadi pada komponen-komponen ekosistem ini akan berpengaruh terhadap keseimbangan (homeostatis) ekosistem tersebut.</p> <p>Sebagai suatu sistem, di dalam setiap ekosistem akan terjadi proses yang saling terkait. Misalnya, pengambilan makanan, perpeindahan energi atau energi, dan zat atau materi, dan produktivitas atau hasil keseluruhan ekosistem. Contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem adalah pohon kelapa banyak tumbuh di daerah pantai, pohon ara tumbuh di pegunungan, sedangkan pohon palem dan pinang tumbuh dengan dengan baik di daerah dataran rendah.</p> <div data-bbox="1149 515 1340 851" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px;"> <p><b>Jendela Pengetahuan</b></p> <p>Komponen abiotik adalah segala yang tidak berwujud seperti tanah, udara, air, iklim, kelembaban, cahaya dan bunyi. Sedangkan komponen biotik adalah segala sesuatu yang berwujud seperti tumbuhan, hewan, manusia dan mikro-organisme (virus dan bakteri). Materi tentang komponen abiotik dan komponen biotik lebih lanjut dapat dilihat di alamat website di bawah ini : <a href="https://youtubeforlife.com">https://youtubeforlife.com</a></p> </div>
	<p>Ahli validator memberikan saran agar di dalam modul terdapat jendela pengetahuan berupa link youtube yang berkaitan dengan materi.</p>	<p>Hasil revisi sudah ditambahkan jendela pengetahuan berupa link youtube yang berkaitan dengan materi.</p>

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

4) Hasil validasi modul biologi oleh Guru

Validator guru adalah guru kelas X SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari modul sebagai dasar dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul pembelajaran apabila digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian validator terhadap modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten

Indragiri Hilir meliputi empat aspek yaitu materi, kebahasaan, penyajian dan keterpaduan. Hasil penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 19 sebagai berikut.

Tabel 19. Hasil Validasi Modul Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh Guru Kelas X SMA Tembilahan

No	Aspek	Persentasi Validitas (%)			Rata-rata persentase	Tingkat Validitas
		WS	HN	IR		
1	Materi	91,66	83,33	91,66	88,88	SV
2	Kebahasaan	83,33	100	91,66	91,66	SV
3	Penyajian	91,66	95,83	83,33	93,60	SV
4	Keterpaduan	75	75	100	83,33	CV
Rata-rata (%)		85,41	88,54	91,66	89,36	SV

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

Keterangan:

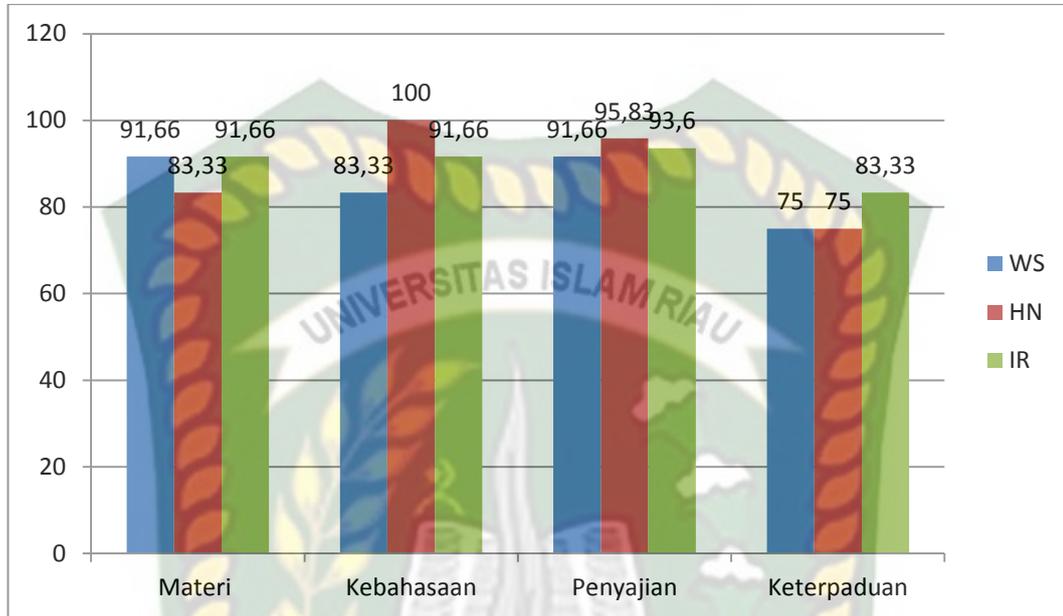
WS= Witri Masri, S.Pd (Guru Biologi SMAN 1 Tembilahan Hulu)

HN= Hj. Hasnah, S.Pd (Guru Biologi SMAN 1 Tembilahan)

IR= Indriani, M.Pd (Guru Biologi SMAN 2 Tembilahan)

Hasil penilaian validator guru biologi kelas X SMA Tembilahan dapat juga dilihat dari grafik berikut.

Sumber: Data oleh Peneliti



Gambar 24. Grafik hasil validasi guru biologi kelas X SMA Tembilahan

Keterangan:

WS : Witri Masri, S.Pd (Guru Biologi SMAN 1 Tembilahan Hulu)

HN : Hj. Hasnah, S.Pd (Guru Biologi SMAN 1 Tembilahan)

IR : Indriani, M.Pd (Guru Biologi SMAN 2 Tembilahan)

Berdasarkan penilaian dari validator oleh guru dapat dilihat pada Tabel 19 bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir memiliki tingkat validitas yaitu sangat valid dengan rata-rata persentase validitas 89,36%. Secara keseluruhan tingkat validitas untuk modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh guru sangat valid. Guru SMAN 1 Tembilahan Hulu yaitu Ibu WS didapatkan hasil dari modul ini sangat valid dengan persentase validitas yaitu 85,41% dengan rincian persentase tiap aspek yaitu aspek materi persentase validitas 91,66%, aspek

kebahasaan persentase validitas 83,33%, aspek penyajian persentase validitas 91,66%, dan aspek keterpaduan persentase validitas 75%.

Kemudian untuk guru kedua yaitu guru biologi SMAN 1 Tembilahan Ibu HN didapatkan hasil bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir ini masuk kategori sangat valid yaitu dengan persentase validitas yaitu 88,54% dengan rincian persentase tiap aspek yaitu aspek materi termasuk kategori sangat valid dengan persentase validitas 83,33%, aspek kebahasaan persentase validitas 100%, aspek penyajian persentase validitas 95,83%, dan aspek keterpaduan persentase validitas 75%.

Guru ketiga yaitu guru biologi SMAN 2 Tembilahan Ibu IR, didapatkan hasil bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir termasuk pada kategori sangat valid yaitu dengan persentase validitas keseluruhan 91,66%. Adapun rincian persentase tiap aspek sebagai berikut: aspek materi persentase validitas 91,66%, aspek kebahasaan persentase validitas 91,66%, aspek penyajian persentase validitas 83,33%, dan aspek keterpaduan dengan persentase validitas 100%.

#### **4.3.2 Data Hasil Uji Coba Validitas Modul**

Tahap uji coba validitas modul yaitu uji coba pengembangan modul pada sampel yang terbatas. Data pada uji coba modul diperoleh dari hasil lembar validasi siswa pada materi keanekaragaman hayati buah lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Uji coba validitas terbatas modul dilakukan pada tiga sekolah. Tiap-tiap sekolah diuji cobakan pada 10 orang siswa. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah siswa yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati. Adapun Peneliti melakukan penelitian pada tiga sekolah yaitu: SMAN 1 Tembilahan Hulu (20 oktober 2020), SMAN 1 Tembilahan (26 oktober 2020), dan SMAN 2 Tembilahan (21 oktober 2020). Pada tahap ini modul yang digunakan adalah modul yang telah diperbaiki kekurangannya atau telah direvisi sesuai hasil validasi dan saran yang diberikan oleh ahli pembelajaran, ahli

materi, dan ahli media pembelajaran. Hasil uji coba validitas terbatas merupakan hasil tanggapan siswa tentang modul yang dikembangkan. Uji coba dilakukan secara daring dengan memberikan file pdf modul di grup *whatsapp*, kemudian dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melihat dan membaca modul tersebut, lalu modul tersebut dinilai pada angket yang juga dilakukan secara daring melalui angket pada *Google Forms*. Hasil analisis penilaian siswa terhadap cakupan modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Rata-rata Hasil Uji Coba Terbatas Modul Biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir

No	Aspek Penilaian	Persentase Validitas (%)			Rata-rata (%)	Kategori
		S1	S2	S3		
1	Materi	79,37	74,37	78,12	77,28	Baik
2	Kebahasaan	77,5	73,75	71,25	74,16	Baik
3	Penyajian	89,37	91,25	88,12	89,58	Sangat Baik
4	Tampilan	82,5	88,75	80	83,75	Sangat Baik
Rata-rata (%)		82,18	82,03	79,37	81,19	Sangat Baik
Kategori		Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

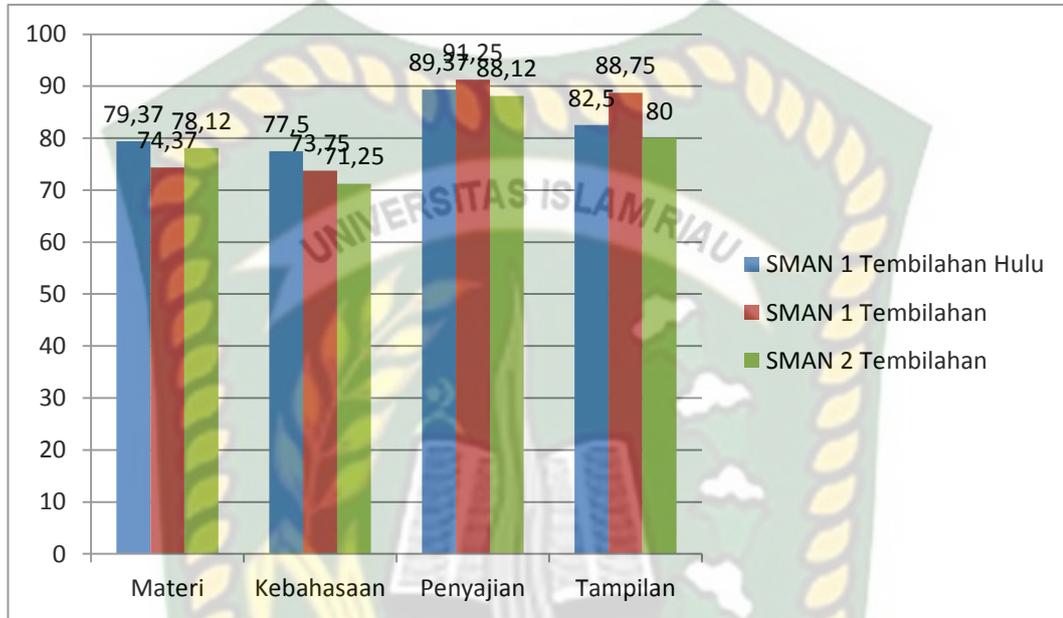
Keterangan:

S1 : SMAN 1 Tembilahan Hulu

S2 : SMAN 1 Tembilahan

S3 : SMAN 2 Tembilahan

Hasil analisis penilaian siswa terhadap cakupan modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir dapat juga dilihat dari grafik berikut.



Gambar 25. Grafik hasil uji coba validitas modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir

Berdasarkan Tabel 20 dapat diketahui bahwa rata-rata penilaian siswa untuk keseluruhan tiga sekolah adalah sangat baik dengan persentase 81,19%. Adapun rincian tiap sekolah adalah : SMAN 1 Tembilihan Hulu sebesar 82,18% dengan aspek penilaian materi sebesar 79,37%, aspek kebahasaan sebesar 77,5%, aspek penyajian 89,37%, dan aspek tampilan 82,5%; SMAN 1 Tembilihan mendapatkan rata-rata persentase 82,03%, dengan aspek penilaian materi sebesar 74,37%, aspek kebahasaan sebesar 73,75%, aspek penyajian sebesar 91,25%, dan aspek tampilan sebesar 88,75%; dan SMAN 2 Tembilihan sebesar 79,37% dengan aspek penilaian materi sebesar 78,12%, aspek kebahasaan sebesar 71,25%, aspek penyajian sebesar 88,12%, dan aspek tampilan sebesar 80%. Nilai yang diberikan oleh siswa pada tiap-tiap sekolah menunjukkan bahwa siswa menanggapi baik

penggunaan modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir. Adapun komentar atau saran yang diberikan oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 21, Tabel 22, dan Tabel 23 berikut.

Tabel 21. Komentar atau Saran Siswa terhadap Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh SMAN 1 Tembilahan Hulu

No	Subjek Uji Coba	Komentar atau Saran
1	MF	Modulnya sudah cukup bagus tidak ada yang harus diperbaiki
2	SN	Tulisan terlalu kecil, sedikit sulit untuk di baca dan mungkin bisa di buat lebih menarik lagi dengan menambahkan gambar pada setiap materi
3	IM	Modul ini sudah bagus karena berisikan materi jelas, mudah dipelajari
4	EA	Sebaiknya gambar di dalam modul untuk siswa menganalisis dan membayangkan suatu pelajaran perbanyak dan menggunakan warna yang lebih selaras lagi, tapi di dalam modul ini sudah sangat baik
5	AA	Mungkin lebih baik pada bagian daftar gambar di bagi per sub bab
6	RN	Sebaiknya kakak juga menjelaskan atau menambah materi tentang pengembangan pangan lokal di Indragiri Hilir yang dapat dibuat dari buah-buah tersebut sehingga dapat menjadi ciri khas Indragiri Hilir
7	NP	Maaf sebelumnya ya kak. Modul kakak bagus, menarik, dan jelas untuk dipahami oleh kami siswa SMA tapi ada beberapa kata yang agak sulit,

		untungnya dibantu dengan adanya glosarium, rangkuman dan peta konsep yang membuat kami memahaminya dengan seksama. Terimakasih ya kak modulnya sangat membantu
8	FA	Sudah cukup tidak ada yang perlu diperbaiki
9	KS	Tidak ada karena semuanya jelas dan bagus
10	KF	Semuanya bagus tak perlu ada saran dan kritik

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

Tabel 22. Komentar atau Saran Siswa terhadap Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh SMAN 1 Tembilahan

No	Subjek Uji Coba	Komentar atau Saran
1	SP	modul nya menarik dan mudah dipahami
2	TM	Menurut saya itu udah bagus semua. Gambar nya jelas materi nya juga jelas menurut saya itu sudah sempurna
3	ER	Saran saya ,dalam penulisan nama buah buahan pada latihan kegiatan I, hendaknya warna tulisan nya menggunakan warna yang gelap seperti hitam agar tidak kontras dengan background belakangnya yang berwarna putih serta untuk model tulisannya bisa diganti dengan model lainnya agar nama buah tersebut bisa dibaca dengan lebih jelas,karena sejauh ini untuk saya pribadi model tulisan pada latihan kegiatan tersebut kurang jelas dibaca. Dan untuk materi yang diberikan sangat jelas karena memuat banyak gambar gambar sehingga bagi para siswa mudah untuk memahami nya.

4	MI	Modul punya kakak sangat bagus dan jelas serta dapat dimengerti dan dipahami
5	WP	Modul ini sesuai dengan materi yang di jelas kan, tidak ada lagi yang perlu di perbaiki. Alhamdulillah udh bagus
6	NA	Buku tersebut memiliki tema yang bagus dan menarik. Namun, sebaiknya sederhana lagi bahasanya agar lebih mudah dipahami dan terkesan lebih menarik
7	DK	Modul nya bagus dan mudah dipahami
8	MI	Menurut saya, kalau misalnya modul ini ingin diberikan kepada siswa, mungkin bisa dikurangi bagian penjelasan keanekaragaman, deskripsi, dll (bagian penjelasan yg panjang2 nya) karena menurut saya terlihat membosankan dan sedikit mengurangi minat baca. Penjelasan isinya memang lengkap dan cukup dijabarkan, tapi semakin lama membacanya agak sedikit bosan. Mungkin itu saja kak, mohon maaf bila ada salah kata ataupun kata-kata yg tidak enak dihati kakak. Terima Kasih ilmunya kak. Semoga dilancarkan dan dimudahkan kuliah kakak.
9	SY	Modul sudah bagus dan menarik
10	SR	Sudah sangat baik. Tetapi terlalu panjang dan saya mudah jenuh membaca terlalu panjang kak.

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

Tabel 23. Komentar atau Saran Siswa terhadap Modul Biologi Keanekaragaman Hayati Buah Lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh SMAN 2 Tembilahan.

No	Subjek Uji Coba	Komentar atau Saran
1	GM	Menurut saya modul ini sudah sangat bagus, hanya saja daftar isinya agak susah saya pahami
2	HS	Materi modul ini mudah dipahami, sudah baik dalam menjelaskan tidak ada saran perbaikan, karena semuanya sudah baik
3	NA	Saya suka dengan rangkuman yang kakak buat dan saya jadi mudah mengerti isi pembelajarannya
4	FR	Menurut saya materi tentang modul sangatlah bisa membantu buat para siswa untuk mempelajari materi
5	RA	Kritikannya itu sudah sangat bagus dan bahasanya itu sangat mudah untuk dipahami apalagi ada bahasa ilmiahnya yang membuat menambah wawasan dan penulisannya pun sudah sangat jelas sekali dan sangat menarik untuk dibaca. Saran dari saya tidak ada, karena menurut saya itu sudah sangat bagus, baik dari huruf maupun penulisannya.
6	RM	Menurut saya modul tersebut tidak ada kekurangan dan sangat bagus
7	AK	Modul sudah cukup bagus
8	SN	Menurut saya, modul yg telah kakak buat maksimal dan warna sampul nya juga menarik serta bahasa yg di gunakan sama dengan bahasa yg di ucapkan di Indragiri hilir, hanya saja gambar yg tersedia kurang menarik sebaiknya kakak mencoba mencari gambar yg membuat penarik perhatian pembaca, terima kasih
9	MA	Penulisannya menurut saya sudah sangat mudah

		dipahami dan di mengerti. Dan gambarnya sangat bagus dan sesuai dengan Modulnya.
10	RW	Keterangan gambar sudah bagus dan sesuai

Sumber: Data oleh Peneliti (2020)

#### 4.4 Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di tiga sekolah SMA di Pekanbaru yaitu : SMAN 1 Tembilahan Hulu, SMAN 1 Tembilahan, dan SMAN 2 Tembilahan merupakan penelitian pengembangan. Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan berupa modul Biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir yang kemudian diuji coba validitas terbatas dengan angket respon siswa. Sebelum produk diuji coba validitas terbatas kepada siswa, Peneliti melakukan validasi dengan tiga orang dosen sebagai ahli pembelajaran, ahli materi, dan ahli media pembelajaran serta tiga orang guru Biologi SMA yang akan diuji cobakan. Adapun waktu validasi yang dilakukan Peneliti adalah: 4 september 2020 (validasi ahli pembelajaran), 31 agustus 2020 (validasi ahli materi), 11 september 2020 (validasi ahli media pembelajaran), dan 20 oktober-26 oktober 2020 (validasi oleh guru). Validasi ini sangat berguna bagi Peneliti dalam mengembangkan modul agar Peneliti dapat mengetahui kesalahan-kesalahan yang ada pada modul serta mendapat saran-saran sehingga modul yang dihasilkan teruji coba validitasnya.

Pengembangan modul bertujuan untuk memperoleh tanggapan mengenai bahan ajar yang valid sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, juga dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri. Selanjutnya pada bagian ini akan diuraikan tentang validitas modul yang meliputi validasi modul (ahli pembelajaran, ahli materi, ahli media pembelajaran dan guru) serta hasil uji coba validitas terbatas pada siswa.

##### 4.4.1 Validasi Modul

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli pembelajaran, ahli materi, ahli media pembelajaran dan tiga orang guru biologi dan siswa sebagai pengguna dapat

disimpulkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun rincian hasil validasi dari masing-masing validator adalah: ahli pembelajaran memberikan nilai dengan persentase sebesar 95,26% dengan kategori sangat valid, ahli materi sebesar 91,31% dengan kategori sangat valid, ahli media pembelajaran sebesar 97,22% dengan kategori sangat valid, tiga orang guru biologi sebesar 89,36% dengan kategori sangat valid dan hasil uji coba terbatas terhadap siswa dengan persentase sebesar 81,19% dengan kategori sangat baik. Uraian hasil validasi modul berdasarkan aspek yang dinilai adalah sebagai berikut:

1) Ahli Pembelajaran

Hasil validasi ahli pembelajaran terdapat lima aspek yang akan dinilai yaitu: aspek struktur modul, organisasi penulisan, bahasa, penyajian, dan manfaat. Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir dapat dilihat pada Tabel 13. Pada Tabel 13 tersebut terlihat bahwa modul yang dikembangkan Peneliti sangat valid dengan persentase rata-rata 95,26% yang menandakan bahwa modul dikategori sangat valid dengan revisi. Uraian hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh ahli pembelajaran disajikan sebagai berikut:

a. Aspek Struktur Modul

Pada aspek struktur modul diperoleh persentase validitas 93,75% yang dikategorikan sangat valid. Pada aspek struktur modul terdiri atas empat indikator yaitu judul modul, kesesuaian modul dengan tujuan pembelajaran, sub materi modul, dan struktur materi modul. Struktur modul yang umum, paling tidak memuat tujuh komponen utama, yaitu: judul, petunjuk kerja, dan evaluasi. Namun harus kita mengerti bahwa dalam kenyataan di lapangan, struktur modul dapat bervariasi. Pada hal ini Peneliti mengembangkan modul sesuai struktur secara umum yang mencakup judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan dan evaluasi. Pada aspek struktur modul ini Peneliti tidak mendapatkan komentar atau saran dari validator. Sehingga Peneliti tidak melakukan perbaikan pada aspek struktur modul.

b. Aspek Organisasi Penulisan

Pada aspek ini diperoleh persentase rata-rata sebesar 91,66% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Pada aspek organisasi penulisan terdiri atas tiga indikator yaitu cakupan materi, kejelasan dan urutan materi, dan ketepatan materi. Pada aspek ini berdasarkan persentase yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir memiliki keterkaitan yang baik antara materi modul dengan KI dan KD Kurikulum 2013. Selain itu materi juga harus disusun dari yang umum ke yang khusus. Pada aspek organisasi penulisan ini juga Peneliti tidak mendapatkan komentar/saran dari validator. Sehingga Peneliti tidak melakukan perbaikan pada aspek organisasi penulisan.

c. Aspek Bahasa

Pada aspek bahasa diperoleh persentase sebesar 100% yang termasuk kedalam kategori sangat valid. Pada aspek bahasa ini terdiri dari tiga kriteria yaitu penggunaan bahasa, bahasa yang digunakan dan kesederhanaan struktur kalimat. Aspek bahasa merupakan salah satu komponen penting yang harus diperhatikan dalam mengembangkan modul ini. Bahasa yang sederhana, lugas, mudah dipahami dan tidak ambigu merupakan indikator-indikator yang harus diperhatikan dalam mengembangkan modul agar dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Berdasarkan persentase validitas yang didapat oleh Peneliti dari ahli pembelajaran dapat dinilai bahwa bahasa yang digunakan dalam modul memiliki bahasa yang sederhana, mudah dipahami, serta sesuai dengan tingkat berfikir siswa.

d. Aspek Penyajian

Aspek penyajian mendapatkan kategori sangat valid dengan persentase validitas sebesar 90,90%. Didalam aspek penyajian terdapat 11 indikator yang dinilai yaitu: penyajian materi dalam modul, desain modul pembelajaran, tampilan luar/cover, penyajian glosarium, penyajian daftar pustaka, bagian pendahuluan, bagian isi, bagian penutup, memuat fitur tambahan, keterbacaan teks dan kualitas gambar. Berdasarkan penilaian oleh validator ahli pembelajaran tersebut dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek penyajian.

Aspek penyajian dapat terpenuhi karena modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir sudah dilengkapi dengan pengantar modul yaitu uraian penjelasan singkat modul dan cara penggunaan modul yang terdapat pada awal modul. Modul dilengkapi dengan glosarium yang berisi penjelasan arti istilah dalam modul yang disusun secara alfabetis, daftar pustaka yang merupakan bahan rujukan modul, rangkuman, serta gambar yang menjelaskan isi materi modul.

e. Aspek Manfaat

Aspek manfaat juga termasuk dalam kategori sangat valid dengan persentase 100%. Pada aspek manfaat hanya terdiri dari satu indikator yaitu manfaat modul sebagai sumber belajar. Berdasarkan persentase yang didapat maka dapat dikatakan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir telah memenuhi aspek manfaat. Berdasarkan aspek manfaat ini Peneliti tidak mendapatkan komentar/saran dari validator. Sehingga Peneliti tidak melakukan perbaikan pada aspek manfaat.

2) Ahli Materi

Hasil validasi oleh ahli materi terdapat tiga aspek yang akan dinilai yaitu: aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan bahasa. Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir dapat dilihat pada Tabel 15. Hasil validasi modul biologi oleh ahli materi terlihat bahwa modul yang dikembangkan Peneliti sangat valid dengan persentase rata-rata 91,31% yang menunjukkan bahwa modul termasuk pada kategori sangat valid tanpa revisi. Uraian hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh ahli materi disajikan sebagai berikut:

a. Aspek Kelayakan Isi

Aspek kelayakan isi memperoleh nilai sebesar 96,87% dengan kategori sangat valid. Aspek kelayakan isi terdiri atas delapan kriteria yaitu kelengkapan materi, kedalaman materi, keakuratan konsep dan definisi, keakuratan data dan fakta, keakuratan contoh dan kasus, keakuratan gambar, diagram dan istilah, kemenarikan materi, dan mendorong untuk mencari informasi lebih jauh.

Validitas isi dapat dicapai apabila bahan ajar atau modul memiliki keterkaitan antara materi dengan pencapaian KI dan KD. Dengan menggunakan modul siswa lebih memiliki potensi yang besar untuk mencari suatu solusi dari permasalahan yang didapatkan dari pengalaman sehari-hari yang berkaitan dengan materi keanekaragaman hayati (Herayana, et al, 2020: 63).

Berdasarkan persentase validitas yang didapat oleh Peneliti dari ahli materi dapat dinilai bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir telah memenuhi validitas isi berupa kelengkapan materi yang sesuai dengan KD, KI dan tujuan pembelajaran, terpenuhinya kedalaman materi dari hal sederhana menuju kompleks, keakuratan contoh dan kasus, kearutan gambar, diagram, dan istilah yang tepat, kemenarikan materi, dan mendorong untuk mencari informasi lebih jauh.

b. Aspek Kelayakan Penyajian

Berdasarkan Tabel 15 diketahui bahwa hasil penilaian pada aspek kelayakan penyajian mendapat persentase sebesar 83,33% yang termasuk kedalam kategori sangat valid. Aspek kelayakan penyajian terdiri dari tiga kriteria yaitu keruntutan penyajian, keterlibatan peserta didik, dan kemenarikan gambar. Sesuai persentase tersebut dapat dikatakan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir ini telah memenuhi aspek kelayakan penyajian. Penggunaan gambar dalam modul disajikan dengan jelas disertai dengan keterangan-keterangan yang sesuai.

c. Aspek Bahasa

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi aspek bahasa mendapatkan persentase sebesar 93,75% yang termasuk ke dalam kategori sangat valid. Adapun kriteria yang dinilai pada aspek bahasa terdiri dari empat kriteria yaitu ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, penggunaan bahasa, dan kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik. Bahasa merupakan aspek yang menjadi pedoman bagi siswa dalam memahami materi yang akan dipelajari. Menurut Devianty (2017: 230) bahasa adalah alat untuk berkomunikasi, baik secara lisan maupun tulisan yang digunakan manusia untuk menyatakan atau mengungkapkan pikiran, keinginan, dan perasaannya.

Hasil persentase menunjukkan bahwa modul memiliki ketepatan struktur kalimat yang sesuai dengan EYD, menggunakan bahasa yang sederhana dan penggunaan bahasa yang tidak ambigu. Oleh karenanya, modul dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri bagi siswa. Namun Peneliti mendapat saran dari ahli materi yaitu meminta agar salah satu dari bahasa yang digunakan pada modul bisa dipahami oleh siswa dan saran dari ahli materi tersebut telah diperbaiki oleh Peneliti.

3) Ahli Media Pembelajaran

Hasil validasi pada ahli media pembelajaran terdapat tiga aspek yang akan dinilai yaitu: aspek cover, isi, dan manfaat media. Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir dapat dilihat pada Tabel 17. Hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir terlihat bahwa modul yang dikembangkan Peneliti sangat valid dengan persentase rata-rata 97,22% yang menunjukkan bahwa modul termasuk pada kategori sangat valid tanpa revisi. Uraian hasil validasi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir oleh ahli media pembelajaran disajikan sebagai berikut:

a. Aspek Cover

Hasil validasi modul biologi oleh ahli media pembelajaran pada aspek cover mendapatkan persentase sebesar 100% yang termasuk kategori sangat valid tanpa revisi. Pada aspek cover ini, terdapat tiga butir indikator yaitu tampilan judul, jenis dan ukuran teks dan kualitas gambar. Berdasarkan persentase tersebut menunjukkan bahwa tersebut menunjukkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir telah memenuhi aspek cover.

b. Aspek Isi

Hasil validasi modul biologi oleh ahli media pembelajaran pada aspek isi mendapatkan persentase sebesar 91,66% yang termasuk kategori sangat valid tanpa revisi. Pada aspek isi ini, terdapat tiga butir indikator yaitu komposisi warna, jenis dan ukuran teks dan kualitas gambar. Berdasarkan persentase tersebut

menunjukkan bahwa tersebut menunjukkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir telah memenuhi aspek isi.

c. Aspek Manfaat Media

Hasil validasi modul biologi oleh ahli media pembelajaran pada aspek manfaat media mendapatkan persentase sebesar 100% yang termasuk kategori sangat valid tanpa revisi. Pada aspek manfaat media ini, terdapat satu butir indikator yaitu manfaat media dalam pembelajaran. Berdasarkan persentase tersebut menunjukkan bahwa tersebut menunjukkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir telah memenuhi aspek manfaat media. Validator memberikan saran agar di dalam modul terdapat jendela pengetahuan berupa link youtube yang berkaitan dengan materi.

4) Validasi Guru

Tingkat validitas juga diukur dari hasil tanggapan guru tentang modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir. Tanggapan guru diperoleh dengan instrumen berupa angket tanggapan terhadap modul yang diberikan kepada tiga orang guru pengampu biologi kelas X. Adapun tiga orang guru tersebut adalah Ibu WS, Ibu HN & Ibu IR. Setelah dilakukan analisis data, diperoleh rata-rata persentase dari ketiga guru sebesar 89,36% dengan kriteria sangat valid. Pada lembar validasi guru terdiri atas empat aspek yaitu aspek materi, kebahasaan, penyajian dan keterpaduan. Adapun uraian dari keempat aspek tersebut adalah sebagai berikut:

a. Aspek Materi

Berdasarkan Tabel 19 diketahui bahwa untuk aspek materi modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir mendapat persentase 88,88% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Pada aspek materi ini terdiri dari tiga indikator yaitu kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kelengkapan materi, dan keakuratan konsep. Sesuai persentase tersebut dapat dikatakan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir ini telah memenuhi aspek materi. Menurut para guru, tujuan

pembelajaran yang terdapat dalam modul sudah dirumuskan dengan jelas, dan juga ketepatan untuk tujuan pembelajaran sudah sesuai dalam materi.

b. Aspek Kebahasaan

Aspek kebahasaan berdasarkan penilaian dari ketiga guru termasuk dalam kategori sangat valid dengan persentase validitas 91,66%. Pada aspek kebahasaan terdapat tiga indikator yaitu tata bahasa yang digunakan, kalimat yang digunakan modul, dan terdapat penjelasan untuk peristilahan yang sulit dipahami dalam bentuk Glosarium. Bahasa merupakan salah satu komponen utama dalam bahan ajar yang dapat membantu keterpahaman siswa terhadap materi yang disampaikan sehingga modul disusun dengan bahasa yang sederhana, mudah dipahami, serta sesuai tingkat perkembangan berpikir dan emosional siswa SMA (Budiningsih, 2011: 48). Bahan ajar berupa modul menurut para guru sudah dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri. Hal ini disebabkan karena materi yang terdapat dalam modul mudah dipahami dan bahasa yang digunakan merupakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa di SMA. Menurut para guru tata bahasa dan kalimat yang digunakan sudah bagus.

c. Aspek Penyajian

Berdasarkan aspek penyajian didapatkan persentase validitas sebesar 93,60% dengan kategori sangat valid. Aspek penyajian terdiri dari enam indikator yaitu penyajian materi dalam modul, kegiatan yang terdapat dalam modul mendorong siswa untuk mengalami secara langsung (studi lapangan), desain modul pembelajaran, penyajian judul, gambar dalam modul, mengembangkan berbagai cara untuk menyajikan informasi, dan ilustrasi sampul modul. Menurut guru untuk penyajian secara umum desain modul pembelajaran sudah baik, penyajian judul, gambar dalam modul sudah baik dan ilustrasi sampul modul juga sudah baik.

d. Aspek Keterpaduan

Aspek keterpaduan didapatkan hasil validasi tiap masing-masing guru dengan rata-rata persentase validitas 83,33% yang termasuk dalam kategori cukup valid. Pada aspek keterpaduan ini hanya terdiri atas satu kriteria penilaian yaitu keterpaduan materi dengan tingkat pemahaman siswa yang terdiri dari tiga butir

deskriptor yaitu materi sesuai dengan tingkat kognisi intelektual peserta didik, bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan sosial emosional peserta didik dan terdapat ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep mulai dari lingkungan terdekat, (lokal) sampai lingkungan. Menurut para guru keterpaduan materi dengan tingkat pemahaman siswa sudah cukup baik.

#### **4.4.2 Uji Coba Terbatas pada Siswa**

Berdasarkan Tabel 20 dapat diketahui bahwa rata-rata respon siswa untuk keseluruhan dari tiga sekolah adalah sangat baik dengan persentase 81,19%. Adapun rincian tiap sekolah adalah SMAN 1 Tembilahan Hulu sebesar 82,18%. Nilai sebesar 82,18% menunjukkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir mendapatkan persentase sangat baik dan siswa menanggapi baik terhadap modul keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir. Kemudian SMAN 1 Tembilahan mendapat persentase 82,03%. Nilai sebesar 82,03% menunjukkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir mendapatkan persentase sangat baik dan siswa menanggapi baik terhadap modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir. Selanjutnya SMAN 2 Tembilahan sebesar 79,37%. Nilai sebesar 79,37% menunjukkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir mendapatkan persentase baik dan siswa menanggapi baik terhadap modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir.

##### **a. Aspek Materi**

Berdasarkan Tabel 20 dapat diketahui bahwa aspek materi memperoleh persentase validitas 77,28% dengan kategori baik. Pada aspek materi terdapat empat kriteria penilaian yaitu materi yang disajikan mudah dipahami, materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan peristiwa kehidupan sehari-hari, materi yang disajikan membantu belajar secara mandiri, dan rangkuman dalam modul disajikan secara jelas dan mudah dipahami.

b. Aspek kebahasaan

Pada aspek kebahasaan hasil penilaian siswa memperoleh persentase 74,16% yaitu dengan kategori baik. Pada aspek kebahasaan ini terdapat dua kriteria yaitu kalimat yang digunakan dalam modul dan bahasa yang digunakan komunikatif. Pada aspek ini dapat dikatakan bahwa berdasarkan nilai yang diperoleh modul yang dikembangkan oleh Peneliti memuat materi dengan menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami siswa, dan jelas. Menurut beberapa siswa bahwa bahasa pada modul mudah untuk dipahami. Menurut Devianty (2017: 230) bahasa adalah alat untuk berkomunikasi, baik secara lisan maupun tulisan yang digunakan manusia untuk menyatakan atau mengungkapkan pikiran, keinginan, dan perasaannya.

c. Aspek penyajian

Aspek penyajian mendapat persentase 89,58% dengan kategori sangat baik. Aspek penyajian terdiri dari empat kriteria penilaian yaitu penyajian materi menuntun untuk menggali informasi, penyajian materi disampaikan secara urut, sederhana, dan sistematis, memuat fitur tambahan materi, dan penyajian tabel, glosarium, dan daftar pustaka jelas.

d. Aspek tampilan

Aspek tampilan mendapat persentase 83,75% dengan kategori nilai sangat baik. Pada aspek tampilan terdiri dari dua kriteria yaitu sampul modul menarik dan keterangan gambar sesuai dengan gambar yang dijelaskan. Warna yang menarik merupakan salah satu daya tarik bagi siswa selain dengan penyajian gambar yang jelas. Muljono (2007) dalam Anjelia, et al (2018:10) menyatakan bahwa sebuah bahan ajar yang baik secara fisik tersaji dalam wujud tampilan yang menarik dan menggambarkan ciri khas buku pelajaran kemudahan untuk dibaca dan digunakan.

Berdasarkan data uji coba terbatas dari tiga sekolah dapat disimpulkan bahwa modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir yang dikembangkan Peneliti sudah sangat baik. Berdasarkan Tabel 20 dapat dilihat bahwa respon yang tertinggi terdapat pada siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu dengan rata-rata sebesar 82,18%, kemudian SMAN 1 Tembilahan dengan

rata-rata sebesar 82,03%, dan terakhir adalah SMAN 2 Tembilahan dengan rata-rata sebesar 79,37%. Berdasarkan keseluruhan, secara umum hasil uji coba terbatas terhadap modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir ini telah sangat baik untuk digunakan sebagai bahan ajar.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari ahli pembelajaran, ahli materi, ahli media pembelajaran, guru, dan respon siswa maka dinyatakan modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir yang Peneliti kembangkan masuk dalam kriteria sangat valid, yang artinya modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir ini valid untuk digunakan. Berdasarkan hasil validasi ahli media pembelajaran 95,26% (sangat valid), ahli materi 91,31% (sangat valid), ahli media pembelajaran 97,22% (sangat valid), dan guru 89,36% (sangat valid). Modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir mendapat tanggapan sangat baik dari siswa. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata respon siswa tiga sekolah sebesar 81,19% (sangat baik). Setelah melakukan validasi dan uji coba validitas terbatas maka pengembangan modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir valid untuk digunakan.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Produk modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir untuk Siswa kelas X SMA telah berhasil disusun. Proses pengembangan modul hanya terdiri dari tiga tahap dari lima tahap ADDIE yaitu meliputi tahap: Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*) dan Pengembangan (*Development*). Karena keterbatasan waktu dan biaya.
- 2) Hasil penilaian para ahli yang meliputi ahli pembelajaran, ahli materi, ahli media pembelajaran, dan guru mencapai kriteria sangat valid sehingga dapat dinyatakan bahwa modul valid untuk digunakan. Hasil validasi ahli pembelajaran sebesar 95,26% (sangat valid), ahli materi sebesar 91,31% (sangat valid), ahli media pembelajaran sebesar 97,22% (sangat valid), dan guru sebesar 89,36% (sangat valid).
- 3) Modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir mendapat tanggapan sangat baik dari peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata respon peserta didik dari tiga sekolah sebesar 81,19% (Sangat baik)
- 4) Setelah melakukan validasi dan uji coba validitas terbatas maka pengembangan modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir valid untuk digunakan.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- 1) Modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir untuk siswa kelas X SMA berhasil disusun, namun modul perlu diujicobakan

langsung dalam kegiatan pembelajaran agar dapat mengetahui sejauh mana siswa mampu memahami modul tersebut

- 2) Modul biologi keanekaragaman hayati buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir untuk siswa kelas X SMA dapat digunakan dan dikembangkan secara lanjut dalam proses pembelajaran yang melibatkan guru atau siswa. Guru diharapkan lebih inovatif dalam memanfaatkan lingkungan sekitar guna menunjang proses pembelajaran. Hal ini akan membantu menumbuhkan sikap aktif siswa, karena pembelajaran yang melibatkan lingkungan sekitar menuntut adanya interaksi secara langsung antara siswa dengan objek biologi yang dipelajari.
- 3) Pada dokumentasi masyarakat seharusnya peneliti berfoto dengan masyarakat menggunakan tanaman buah lokal Kabupaten Indragiri Hilir.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K., Aqil, E., Rahman, M, A. 2017. *Kelapa Inhil untuk Dunia*. Pekanbaru: CV. Stupa Indonesia
- Angio, M, H., & Irawanto, R. 2019. Pendataan Jenis Buah Lokal Indonesia Koleksi Kebun Raya Purwodadi. *Jurnal Jambura Edu Biosfer*. Vol 1 No.2. Hlm.27
- Anjelia, Y. T., Daningsih, E., Titin. 2018. Kelayakan modul materi keanekaragaman hayati dari buah sibo, tempajo dan pangkok. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP Untan Pontianak*. Hlm.10
- Budiono, Eko, Susanto. 2006. Penyusunan dan Penggunaan Modul Pembelajaran berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana pada Kelas X Semester I SMA. *Jurnal FMIPA UNNES*. Vol.4, No.2. Hlm. 80
- Campbell, Simon J.Eric, et al. 2015. *Intisari Biologi*. Jakarta : Edisi ke-6, Erlangga
- Dahono dan Y. Zurriyati. 2015. Inventarisasi Sumber Daya Genetik Tanaman Buah di Kabupaten Natuna untuk Peningkatan Konsumsi Buah Lokal. *Jurnal Loka Pengkajian Teknologi Pertanian*. Hlm. 152
- Devianty, R. 2017. Bahasa sebagai cermin kebudayaan. *Jurnal Tarbiyah*. Vol.24. No.2. Hlm.230
- Elfis. 2015. *Panduan Penulisan Proposal dan Skripsi*. Pekanbaru: FKIP Universitas Islam Riau
- Fitriani, A.R., dan Suryanawati. 2018. Faktor-faktor yang mempengaruhi Konsumen terhadap Konsumsi Buah Jeruk Siam dan Pepaya di Kecamatan Baturaja Timur. *Jurnal JASEP*. Vol.4 No.2. Hlm.19
- Gardjito, M., Handayani, W., & Salfarino, R. 2015. *Penanganan Segar Hortikultura untuk Penyimpanan dan Pemasaran*. Jakarta: Prenadamedia group
- Hajiji, A. Singarimbun, K, E, Br. 2019. *Statistik Daerah Kabupaten Indragiri Hilir*. Tembilahan: Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hilir.
- Herayana., Hadi, K., & Syamsu, F. D. 2020. Pengembangan modul biologi berbasis pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMA negeri 1 Kaway XVI. *Jurnal Bionatural*. Vol.VII No.1. Hlm.63

- Komarayanti, Sawitri. 2017. Ensiklopedia Buah-buahan Lokal berbasis Potensi Alam Jember. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. Vol.2 No.7. Hlm. 62
- Kusumawati, A., Putri, N, E., Azhar, N, O., Swasti, E. 2018. Karakterisasi Plasma Nutfah Buah Lokal di Kabupaten Lima Puluh Kota dan Kota Solok. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. Vol.3 No.1. Hlm.27
- Novitasari, Riska. 2016. “Pengembangan Modul Berbasis Imtaq pada Materi Pokok Struktur dan Fungsi Organ pada Sistem Pernapasan untuk Siswa Kelas XI SMA/MA”. *Skripsi*. Pekanbaru: FKIP Universitas Islam Riau
- Purnama, I., Yoza, D., & Oktorini, Y. 2017. Identifikasi Jenis dan Karakteristik Pohon Penghasil Buah-buahan di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal JOM Faperta UR*. Vol.4 No.1. Hlm.7
- RiauLink.com. 2019. “Pembentukan Indragiri Selatan Dianggap Mendesak”. Diambil dari <https://riaulink.com/index.php/news/detail/5749/pembentukan-indragiri-selatan-mulai-digarap-serius>. Jum’at, 28 Juni 2019. (Diakses, 1 Maret 2020)
- Riduwan. 2015. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rosanti, D. 2013. *Morfologi Tumbuhan*. PT Gelora Aksara Pratama: Erlangga.
- Safutri, Y. F. 2019. “Pengembangan Media Flipbook terintegrasi imtaq pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI SMA di Pekanbaru tahun ajaran 2018/2019” . *Skripsi*. Pekanbaru: FKIP Universitas Islam Riau
- Sanjaya, W. 2013. *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode dan Prosedur*. Bandung: Kencana
- Santosa, B. A. Saputra. 2017. Sistem Basis Data Pemasaran Buah-buahan Unggulan di Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. *Jurnal Prosiding Snsbatik 2017 (Seminar Nasional Serba Informatika 2017)*. Vol.1 No.1. Hlm. 19
- Sari, C. K. 2018. “Pengembangan Modul Biologi terintegrasi imtaq pada materi pokok struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan untuk siswa kelas XI SMA”. *Skripsi*. Pekanbaru: FKIP Universitas Islam Riau
- Setiawan. 2016. Penjelasan Angket beserta Jenis, Keuntungan dan Kelemahannya. Tersedia di <http://www.gurupendidikan.co.id/penjelasan-angket-beserta-jenis-keuntungan-dan-kelemahannya/>. Rabu, 28 Juni 2016. (Diakses, 1 Maret 2020)

- Setyawan, D., Nursal., & Fauziah, Y. 2016. Inventarisasi Jenis-jenis Tumbuhan Obat pada Pengobatan Tradisional di Kecamatan Enok Kabupaten Indragiri Hilir sebagai Rancangan Modul Biologi SMA. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau*. Hlm. 14
- Setyosari, P. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana
- Sugiyono. 2013. *Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta
- Sunarjono, H. 2010. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Veriana, Tutik. 2014. “Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Tradisional oleh Suku Jawa dan Lembak Kelingi di Kecamatan Sindang Kelimngi Kabupaten Rejang Lebong dan Implementasinya pada pembelajaran Biologi SMA. *Skripsi*. Bengkulu: FMIPA Universitas Bengkulu
- Wijana, N. 2014. *Biologi dan Lingkungan*. Yogyakarta: Plantaxia
- Zurriyati, Y & Dahono. 2016. Keragaman Sumber Daya Genetik Tanaman Buah-buahan Eksotik di Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Kepulauan Riau*. Hlm. 12, 19-20