

**KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN TANGKAP DI PERAIRAN  
BAGAN SIAPIAPI ROKAN HILIR SEBAGAI SUMBER  
BAHAN AJAR PEMBELAJARAN BIOLOGI  
BERBASIS MODUL PADA  
KELAS X SMA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh

**JUNI ERIS NAWATI**  
**NPM. 176511117**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

**KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN TANGKAP DI PERAIRAN BAGAN  
SIAPIAPI ROKAN HILIR SEBAGAI SUMBER BAHAN AJAR  
PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS MODUL PADA KELAS X SMA**

**JUNI ERIS NAWATI**  
**176511117**

Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Islam Riau

Pembimbing : Dr. Elfis, M.Si

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar modul keanekaragaman hayati jenis ikan tangkap di perairan Bagan Siapiapi Rokan Hilir pada mata pelajaran biologi kelas X SMA. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan pengembangan metode *ADDIE*. Subjek penelitian ini adalah nelayan dan pedagang ikan dan subjek pengembangan modul adalah siswa kelas IX di SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih. Data penelitian diperoleh dari lembar validasi yang dinilai oleh ahli materi, ahli pembelajaran, guru biologi serta angket respon yang diperoleh dari hasil uji coba terbatas dari peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas kelayakan modul berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi masuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata presentase 85,64% (sangat layak), hasil validasi ahli pembelajaran mendapatkan rata-rata presentase 92,34% (sangat layak), hasil validasi oleh tiga guru biologi mendapat rata-rata presentase 88,82% (sangat layak), dan hasil uji coba pada 45 orang peserta didik mendapat rata-rata presentase 87,64% (sangat baik). Berdasarkan beberapa kategori tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar modul yang telah dikembangkan sudah sangat layak dan dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran peserta didik.

**Kata Kunci:** *Bahan Ajar, Modul, Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap.*

**BIOLOGICAL DIVERSITY OF FISH CATCH IN BAGAN SIAPIAPI  
WATERS ROKAN HILIR AS A SOURCE OF TEACHING MATERIALS FOR  
BIOLOGY BASED ON MODULE IN CLASS X SMA**

**JUNI ERIS NAWATI**  
**17651117**

Thesis, Biology Education Study Program, Teacher Training and Education Faculty,  
Riau Islamic University  
Advisor: Dr. Elfis, M.Si

**ABSTRACT**

This study aims to produce teaching materials for the biodiversity module of captured fish species in Bagan Prepareiapi Rokan Hilir in biology class X SMA. This research is a type of research and development with the development of the ADDIE method. The subjects of this study were fishermen and fish traders and the subjects of the module development were grade IX students at SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako and SMAN 2 Tanah Putih. The research data was obtained from validation sheets that were assessed by material experts, learning experts, biology teachers and response questionnaires obtained from the results of a limited trial from students. The results of this study indicate that the quality of the feasibility of the module based on the results of validation by material experts is in the very feasible category with an average percentage of 85.64% (very feasible), the validation results of learning experts get an average percentage of 92.34% (very feasible). , the results of the validation by three biology teachers got an average percentage of 88.82% (very decent), and the results of the trial on 45 students got an average percentage of 87.64% (very good). Based on these several categories, it can be concluded that the module teaching materials that have been developed are very feasible and can be used to assist the learning process of students.

**Keywords:** *Teaching Materials, Module, Fish Catch Biodiversity*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan atas nikmat dan karunia Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang memudahkan penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap di Perairan Bagan Siapiapi Rokan Hilir Sebagai Sumber Bahan Ajar Pembelajaran Biologi Berbasis Modul Pada Kelas X SMA”.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat, dan terima kasih kepada Bapak Dr. Elfis, M.Si selaku pembimbing utama 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, M.Pd selaku seketaris Prodi Pendidikan Biologi, serta Bapak dan Ibu dosen program Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman-pengalamannya selama penulis mengikuti perkuliahan.

Salam hormat kepada Bapak Rinaldi, S.Pd., M.Pd selaku kepala SMAN 1 Rimba Melintang, Ibu Hj. Khairani, S.Pd., M.M selaku kepala SMAN 2 Bangko Pusako, Ibu Hj. Rusnarwati, S.Pd., M.M selaku kepala SMAN 2 Tanah Putih, Ibu Rosidah, S.Pd selaku guru biologi SMAN 1 Rimba Melintang, Ibu Ani Nur'aini selaku guru biologi SMAN 2 Bangko Pusako, Ibu Santi Afriza, S.Pi selaku guru biologi SMAN 2 Tanah Putih, dan para peserta didik kelas X1 yang sudah bersedia meluangkan waktunya.

Terima kasih banyak buat keluarga tercinta terutama Ayahanda Kastubi dan alm. Ibunda Kopian yang sampai di akhir hidupnya ibunda selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, nasehat-nasehat 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 skripsi ini. Kepada ayahanda terima kasih atas kerja kerasnya sehingga menjadi panutan, juga selalu memberi semangat dan dukungan secara moril. Terima kasih kepada keluarga terutama kepada tujuh saudara yaitu abang, kakak yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Kepada abang dan kakak ipar yang selalu memberi motivasi, doa, dan semangat selama proses pembuatan skripsi dan kepada para keponakan terutama Silvi Julia Putri yang banyak membantu penulis saat melakukan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Islam Riau.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman seperjuangan, para sahabat, ibu kos dan pada yang lain yang setiap namanya tidak bisa penulis cantumkan satu persatu yang telah memberikan dukungan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi. Terima kasih juga kepada Lilis Apriani, Annisa Madaninrum, Desi Wulandari, Novia 'Aan Desri, Winny Yulian Despi dan lainnya yang tidak bisa disebut satu persatu. Terima kasih atas semangat, doa, perhatian serta kebersamaan yang telah kalian berikan selama empat tahun terakhir.

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 guna menjadi bahan perbaikan skripsi. Semoga skripsi ini bermanfaat dan menjadi salah satu alternatif dalam pembangunan dunia pendidikan selanjutnya.

Pekanbaru, 21 Agustus 2021



Penulis

## DAFTAR ISI

<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>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Pembatasan Masalah .....	6
1.4 Perumusan Masalah.....	7
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	7
1.5.1 Tujuan Penelitian.....	7
1.5.2 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Penjelasan Istilah Judul .....	8
<b>BAB 2. TINJAUAN TEORI.....</b>	<b>10</b>
2.1 Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap di Perairan Bagan Siapiapi .....	10
2.2 Pembelajaran Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya .....	13
2.3 Bahan Ajar.....	14
2.3.1 Pengertian Bahan Ajar .....	14
2.3.2 Fungsi Bahan Ajar .....	16
2.4 Modul .....	17
2.4.1 Pengertian Modul.....	17
2.4.2 Karakteristik Modul .....	18
2.4.3 Unsur-unsur Pembuatan Modul .....	21
2.4.4 Prosedur Penyusunan Modul .....	22
2.5 Model <i>ADDIE</i> .....	24
2.6 Penelitian yang Relevan .....	26
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap di Bagan Siapiapi.....	28
3.1.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.1.2 Subjek Penelitian .....	29
3.1.3 Teknik Pengambilan Sampel .....	30
3.1.4 Metode Penelitian .....	31

3.1.5 Jenis dan Sumber Data.....	31
3.1.6 Teknik Pengambilan Data.....	32
3.1.7 Teknik Analisis Data.....	32
3.2 Pengembangan Modul.....	33
3.2.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.2.2 Subjek Penelitian.....	34
3.2.3 Teknik Pengambilan Sampel.....	35
3.2.4 Metode Penelitian.....	35
3.2.5 Jenis dan Sumber Data.....	36
3.2.6 Prosedur Penelitian.....	36
3.2.7 Instrumen Pengumpulan Data.....	44
3.2.8 Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.2.9 Teknis Analisis Data.....	50
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>53</b>
4.1 Deskripsi Penelitian Jenis Ikan Tangkap di Perairan Bagan Siapiapi.....	53
4.2 Deskripsi Penelitian Modul.....	56
4.2.1 Analisis ( <i>Analyze</i> ).....	56
4.2.2 Perancangan ( <i>Design</i> ).....	59
4.2.3 Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	61
4.3 Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	62
4.3.1 Jenis-jenis Ikan Tangkap di Perairan Bagan Siapiapi.....	62
4.3.1.1 Deskripsi Morfologi Jenis-jenis ikan tangkap di Bagan Siapiapi.....	62
4.3.1.2 Upaya Pelestarian Sumber Daya Ikan Tangkap.....	79
4.3.2 Pengembangan Modul Biologi Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap di Perairan Bagan Siapiapi.....	81
4.3.2.1 Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi.....	82
4.3.2.2 Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Pembelajaran.....	85
4.3.2.3 Hasil Responsi Oleh Guru Biologi.....	87
4.3.2.4 Uji Coba Oleh Peserta Didik.....	91
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>98</b>
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Saran.....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>100</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>107</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar subjek pada Penelitian Jenis Ikan Tangkap .....	29
Tabel 2. Daftar Sekolah Uji Coba Modul .....	34
Tabel 3. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.....	39
Tabel 4. Daftar Nama Validator.....	44
Tabel 5 . Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Ahli Materi .....	45
Tabel 6. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Ahli Pembelajaran .....	45
Tabel 7. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Guru Biologi.....	46
Tabel 8. Kisi-kisi instrument angket respon peserta didik.....	46
Tabel 9. Kriteria penilaian.....	50
Tabel 10. Kriteria tingkat kelayakan pengembangan modul menurut validator.....	51
Tabel 11. Kriteria hasil perhitungan respon peserta didik .....	52
Tabel 12. Jenis-jenis ikan tangkap di Perairan Bagan Siapiapi .....	54
Tabel 13. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar materi keanekaragaman hayati.....	57
Tabel 14. Draft bahan ajar modul .....	60
Tabel 15. Hasil validasi bahan ajar modul keanekaragaman jenis ikan di Perairan Bagan Siapiapi oleh Ahli Materi .....	82
Tabel 16. Saran dan perbaikan yang diberikan oleh Validator Ahli Materi .....	84
Tabel 17. Hasil validasi bahan ajar modul keanekaragaman jenis ikan tangkap di Perairan Bagan Siapiapi oleh Ahli Pembelajaran .....	85
Tabel 18. Hasil validasi modul oleh Tiga Guru Biologi .....	87
Tabel 19 Saran dan perbaikan yang diberikan oleh Guru Biologi .....	89
Tabel 20. Hasil uji coba pengembangan bahan ajar modul oleh Peserta Didik SMAN 1 Rimba Melintang.....	91
Tabel 21. Hasil uji coba pengembangan bahan ajar modul oleh Peserta Didik SMAN 2 Bangko Pusako .....	92
Tabel 22. Hasil uji coba pengembangan bahan ajar modul oleh Peserta Didik SMAN 2 Tanah Putih.....	92
Tabel 23. Rata-rata hasil uji coba modul oleh Peserta Didik.....	93
Tabel 24. Saran dan Komentar Modul dari Peserta didik .....	95
Tabel 25. Rata-rata kelayakan modul dari seluruh validasi dan uji coba.....	96

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	103
Lampiran 2. Lembar Wawancara Nelayan.....	104
Lampiran 3. Lembar Wawancara Pedagang Ikan .....	105
Lampiran 4. Lembar Wawancara Guru Biologi.....	106
Lampiran 5. Lembar Wawancara Peserta Didik .....	107
Lampiran 6. Lembar Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Materi.....	108
Lampiran 7. Lembar Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Pembelajaran.....	115
Lampiran 8. Lembar Validasi <i>Reviewer</i> Guru Biologi .....	123
Lampiran 9. Kisi-kisi Angket Respon Siswa .....	127
Lampiran 10. Hasil Wawancara Nelayan.....	131
Lampiran 11. Hasil Wawancara Pedagang Ikan .....	151
Lampiran 12. Hasil Wawancara Guru Biologi SMAN 1 Rimba Melintang.....	171
Lampiran 13. Hasil Wawancara Guru Biologi SMAN 2 Bangko Pusako .....	172
Lampiran 14. Hasil Wawancara Guru Biologi SMAN 2 Tanah Putih .....	174
Lampiran 15. Hasil Wawancara Siswa SMAN 1 Rimba Melintang.....	175
Lampiran 16. Hasil Wawancara Siswa SMAN 2 Bangko Pusako.....	176
Lampiran 17. Hasil Wawancara Siswa SMAN 2 Tanah Putih .....	177
Lampiran 18. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Materi.....	178
Lampiran 19. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Ahli Pembelajaran.....	185
Lampiran 20. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Guru Biologi SMAN 1 Rimba Melintang .....	193
Lampiran 21. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Guru Biologi SMAN 2 Bangko Pusako .....	198
Lampiran 22. Hasil Validasi <i>Reviewer</i> Guru Biologi SMAN 2 Tanah Putih .....	203
Lampiran 23. Hasil Angket Respon Siswa SMAN 1 Rimba Melintang .....	208
Lampiran 24. Hasil Angket Respon Siswa SMAN 2 Bangko Pusako .....	267
Lampiran 25. Hasil Angket Respon Siswa SMAN 2 Tanah Putih melalui WhatsApp.....	326
Lampiran 26. Data Hasil Uji Pengembangan Terbatas Siswa SMAN 1 Rimba Melintang.....	386
Lampiran 27. Data Hasil Uji Pengembangan Terbatas Siswa SMAN 2 Bangko Pusako.....	391
Lampiran 28. Data Hasil Uji Pengembangan Terbatas Siswa SMAN 2 Tanah Putih .....	396
Lampiran 29. Dokumentasi Penelitian.....	401

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Adminitrasi Kabupaten Rokan Hilir .....	28
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian .....	29
Gambar 3.3 Sumber informasi pengumpulan data ikan tangkap di Kota Bagan Siapiapi Nelayan, dan Pedagang Ikan.....	30
Gambar 3.4 Langkah-langkah Model Pengembangan <i>ADDIE</i> .....	38
Gambar 3.5 Desain cover modul bagian depan .....	42
Gambar 3.6 Desain cover modul bagian belakang.....	42
Gambar 4.1 <i>Liza parmata</i> Cantor, 1849.....	63
Gambar 4.2 <i>Strongylura strongylura</i> Van Hasselt, 1823.....	63
Gambar 4.3 <i>Cynoglossus capensis</i> Kaup, 1858 .....	64
Gambar 4.4 <i>D. pastinaca</i> Linnaeus, 1758.....	65
Gambar 4.5 <i>Eleutheronema tetradactylum</i> Shaw, 1804 .....	66
Gambar 4.6 <i>Hexanematichtys sagor</i> F. Hamilton, 1822.....	67
Gambar 4.7 <i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758 .....	68
Gambar 4.8 <i>Euristhmus microceps</i> Castelnau, 1878 .....	68
Gambar 4.9 <i>Johnius belangerii</i> Cuvier, 1830 .....	69
Gambar 4.10 <i>Pterolithus maculatus</i> Cuvier, 1830.....	70
Gambar 4.11 <i>Charcarias menissorah</i> Rafinesque, 1810 .....	70
Gambar 4.12 <i>Lobotes surinamensis</i> Bloch, 1790 .....	71
Gambar 4.13 <i>Anodontostoma selangat</i> Bleeker, 1849.....	72
Gambar 4.14 <i>Chirocentrus dorab</i> Forsskal, 1775.....	72
Gambar 4.15 <i>Setipinna tenuilisa</i> Swainson, 1839 .....	73
Gambar 4.16 <i>Pellona ditchela</i> Valenciennes, 1847 .....	74
Gambar 4.17 <i>Scatophagus</i> sp Linnaeus, 1766 .....	75
Gambar 4.18 <i>Parastromateus niger</i> Bloch, 1795 .....	75
Gambar 4.19 <i>Pampus argenteus</i> Euphrasen, 1788 .....	76
Gambar 4.20 <i>Harpodan nehereus</i> F. Hamilton, 1822.....	77
Gambar 4.21 <i>Lates calcarifer</i> Bloch, 1790.....	78
Gambar 4.22. Grafik hasil validasi modul oleh Ahli Materi .....	83
Gambar 4.23 Grafik hasil validasi modul oleh Ahli Pembelajaran .....	86
Gambar 4.24. Grafik penilaian oleh Guru Biologi.....	88
Gambar 4.25. Grafik hasil penilaian oleh Peserta Didik.....	94

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang dari tiga perempat luas wilayahnya merupakan perairan dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia setelah Kanada. Panjang garis pantainya mencapai hingga  $\pm 81.000$  km dengan luas perairan laut mencapai 5,8 juta km<sup>2</sup>. Luasnya wilayah perairan Indonesia telah memberi kontribusi sekitar 30% dalam memasok kebutuhan perikanan laut dunia. Perairan Indonesia dikenal menjadi habitat atau *fishing ground* berbagai jenis ikan konsumsi yang bisa dimanfaatkan dengan nilai ekonomi tinggi (Suwondo, & Guritno, 2015). Selain memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia, Indonesia juga merupakan salah satu negara dengan keragaman hayati tertinggi kedua setelah Brazil, baik keanekaragaman hayati flora (tumbuhan) dan fauna (hewan) yang ada di daratan maupun keanekaragaman hayati yang ada di perairan (Muchlisin, & Azizah, 2009). Tingkatan keanekaragaman hayati tersebut meliputi keragaman tingkat ekosistem (habitat), jenis (spesies) dan gen (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012). Salah satunya Indonesia memiliki keanekaragaman jenis ikan yang sangat tinggi, diperkirakan 85.000 jenis ikan hidup di perairan Indonesia dan merupakan 45% dari jumlah jenis global di dunia baik ikan yang memiliki nilai ekonomis maupun ikan yang dapat menstabilkan ekosistem perairan (Kottelat *dkk.*, 1993 dalam Pranata, Purnama, & Karno, 2016). Sedangkan Provinsi Riau adalah salah satu daerah perikanan di Indonesia, yang terdiri dari dataran dan kepulauan dengan jumlah pulau 3.214 dengan luas 329.867,61 Km<sup>2</sup>. Dari luas tersebut hanya 94.561,61 Km<sup>2</sup> (28,67%) terdapat daratan sedangkan selebihnya 235.306 Km<sup>2</sup> (71,33%) merupakan kawasan lautan

yang kaya akan hasil jenis lautnya, sehingga Provinsi Riau menjadi salah satu daerah penghasil ikan (Yuspardianto, Bukhari, & Saputra, 2014).

Kabupaten Rokan Hilir dibentuk pada tanggal 4 Oktober 1999 berdasarkan undang-undang Republik Indonesia, nomor 53 tahun 1999. Kabupaten Rokan Hilir melingkupi wilayah seluas 888.159 hektar atau 8.881,59 km<sup>2</sup>, terletak pada posisi 1°14'-2°30' Lintang Utara 100°16'-101°21 Bujur Timur (Peraturan Daerah Kabupaten Rokan Hilir, 2017). Kabupaten Rokan Hilir merupakan daerah penghasil ikan terbesar di Riau, daerah ini memiliki potensi maritim yang cukup terkenal di dunia. Secara umum sentral produksi perikanan terletak di daerah bagan siapiapi yang tercatat sejak zaman penjajahan Belanda sebagai penghasil ikan terbesar kedua setelah Norwegia. Pada tahun 2001 jumlah produksi ikan tercatat sebanyak 77.789 ton. Dari jumlah tersebut sebesar 96% berasal dari usaha penangkapan ikan di perairan laut yang dimanfaatkan masyarakat sehingga memiliki nilai jual. Terdapat 4 (empat) Kecamatan di bagan siapiapi yang merupakan daerah pesisir yang potensial dalam perikanan tangkap yaitu Kecamatan Bangko, Kecamatan Sinaboi, Kecamatan Kubu Babussalam dan Kecamatan Pasir Limau Kapas (Yuspardianto, Bukhari, & Helpi, 2014., Zaky, 2017., Wirman, Sari, Asriwandari, & Yesicha, 2018). Setiap daerah salah satunya daerah pesisir bagan siapiapi umumnya terjadi fenomena dalam penangkapan ikan yaitu terjadi kenaikan dan penurunan hasil tangkapan. Hal ini dipengaruhi oleh kecepatan arus dan kondidi alam. Menurut Lagler dkk., (1977), dalam Pranata, Purnama, & Karno, 2016 bahwa arus perairan merupakan gerakan suatu masa air yang sangat penting bagi kehidupan akuatik. Arus mempunyai peranan dalam membantu ikan serta biota lainnya untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Banyaknya

jenis ikan tangkapan yang diperoleh oleh nelayan daerah bagan siapiapi selain untuk diproduksi, juga dimanfaatkan untuk kegiatan-kegiatan seperti penelitian, pengembangan ilmu pengetahuan, dan pendidikan dalam memanfaatkan Sumber Daya Alam (SDA) yang ada dengan sebaik-baiknya agar tetap mempertahankan dalam jangka waktu panjang.

Perkembangan dunia pendidikan tidak terlepas dari pengaruh global, baik perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maupun seni dan budaya. Perubahan yang terjadi secara terus menerus menuntut perubahan sistem pendidikan. Dan upaya pemerintah adalah meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia (Sofiatin, Azmi, & Roviati, 2016). Kurangnya bahan ajar yang memadai, membuat guru menyampaikan pembelajaran dengan metode yang cenderung konvensional, yakni dengan memberikan penjelasan secara langsung atau dengan penggambaran di papan tulis, metode ceramah, fokus pada lembar kerja siswa dan monoton menggunakan buku paket sehingga membuat pembelajaran hanya terpusat di dalam kelas tanpa melihat potensi yang ada di lingkungan sekitar (Cahyono & Martuti, 2015). Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk mengurangi kejenuhan belajar siswa adalah dengan mengembangkan bahan ajar ke dalam berbagai bentuk bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang cukup efektif digunakan oleh guru karena tidak menuntut alat dan membutuhkan keterampilan adalah bahan ajar dalam bentuk cetak misalnya pengembangan bahan ajar modul (Hamdani, 2011, *dalam* Sofiatin, Azmi, & Roviati, 2016).

Secara umum modul merupakan sumber belajar yang disusun secara sistematis untuk membantu siswa belajar secara mandiri memberikan kesempatan belajar

kepada siswa, selain itu modul dapat memonitor atau memantau kegiatan belajar siswa secara mandiri, dan dapat memberikan saran, petunjuk serta informasi balikan tingkat kemajuan belajar peserta didik sesuai dengan tujuan belajar yang ingin dicapai (Parmin & Peniati, 2012). Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri, karena itu modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri, terdapat tujuan belajar yang ingin dicapai kemudian dilengkapi dengan tugas. Peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar sendiri tanpa kehadiran pengajar secara langsung. Modul yang dikembangkan juga harus mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan dengan memanfaatkan potensi alam sekitar dan efektif dalam mencapai kompetensi yang diharapkan (Asyhar, 2012; 155 *dalam* Budiastuti, & Puspasari, 2015).

Materi keanekaragaman hayati merupakan salah satu mata pelajaran Biologi SMA Kelas X Semester Ganjil pada kompetensi dasar 3.2 dan kompetensi inti 4.2. Observasi dilakukan di 3 sekolah yaitu SMA Negeri 1 Rimba Melintang, SMA Negeri 2 Bangko Pusako, dan SMA Negeri 2 Tanah Putih. Dari hasil observasi menunjukkan bahwa dua sekolah yaitu SMA Negeri 1 Rimba Melintang dan SMA Negeri 2 Tanah Putih dalam proses pembelajarannya masih belum menggunakan bahan ajar modul, melainkan masih menggunakan lembar kerja siswa dan buku paket dari sekolah sebagai acuan pembelajaran. Sedangkan SMA Negeri 2 Bangko Pusako sudah menggunakan bahan ajar modul sebagai acuan pembelajaran biologi, namun belum menggunakan bahan ajar modul sebagai acuan pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya dan pengayaan pada materi keanekaragaman hayati jenis ikan tangkap di bagan siapiapi. Sehingga

masih banyak siswa yang kesulitan dalam memahami konsep mengenai keanekaragaman hayati. Selain itu belum pernah dikenalkannya jenis-jenis ikan tangkapan di daerah tersebut guna menunjang dan pemberian tambahan informasi pada materi pembelajaran keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, salah satunya dapat dikenalkan menggunakan bahan ajar berupa modul. Dengan mengetahui jenis-jenis ikan hasil tangkapan nelayan yang ada di daerahnya akan menambah pengetahuan dan wawasan siswa dalam mengenal keanekaragaman spesies *pisces* (ikan). Dengan demikian diperlukan suatu sumber bahan ajar yang tepat agar dapat memandu siswa dalam memahami konsep keanekaragaman hayati. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan berupa modul.

Berdasarkan dengan adanya sumber daya perikanan di daerah Bagan Siapiapi dan masih minimnya pengetahuan peserta didik mengenai jenis ikan hasil tangkapan di daerahnya, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai keanekaragaman jenis ikan tangkap di daerah bagan siapiapi tepatnya pada Kecamatan Bangko yaitu, Jl. Utama di Pasar Datuk Rubiah (pedagang ikan) dan di Jl. Kampung Nelayan dan Jl. Utama No. 43 B (nelayan) kemudian nantinya akan dilakukan pengembangan berupa modul dengan judul penelitian “Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap di Perairan Bagan Siapiapi Rokan Hilir Sebagai Sumber Bahan Ajar Pembelajaran Biologi Berbasis Modul Pada Kelas X SMA”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, masalah pada penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut.

- 1) Belum adanya penggunaan bahan ajar modul dalam proses pembelajaran keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya
- 2) Dalam proses belajar mengajar guru masih menggunakan cara konvensional dengan ceramah dan menggunakan bahan ajar berupa buku paket
- 3) Dalam menjelaskan kompetensi keanekaragaman hayati, guru belum menjelaskan keanekaragaman hayati di Kabupaten Rokan Hilir, khususnya keanekaragaman ikan tangkap di perairan laut Bagan Siapiapi
- 4) Siswa Kelas X pada tiga sekolah yang akan diteliti, tidak banyak yang tahu tentang keanekaragaman hayati di Kabupaten Rokan Hilir, khususnya keanekaragaman ikan tangkap di perairan laut Bagan Siapiapi.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, pembatasan masalah pada penelitian ini adalah.

- 1) Keanekaragaman jenis ikan tangkap di perairan laut Bagan Siapiapi di batasi pada daerah pelabuhan baru dan pasar tradisional datuk rubiah pada Kecamatan Bangko
- 2) Pengembangan modul dibatasi pada KD 3.2 pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya
- 3) Pengujian produk yang dibuat merupakan uji terbatas, meliputi ahli materi, ahli pembelajaran, guru biologi dan siswa SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako, dan SMAN 2 Tanah Putih

### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- 1) Apa saja jenis ikan tangkap yang ada di perairan laut bagan siapiapi?
- 2) Bagaimana kelayakan modul terhadap materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan dari berbagi penilaian oleh validator?
- 3) Bagaimana respon siswa terhadap modul yang dikembangkan pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya?

## **1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Penelitian ini bertujuan:**

- 1) Untuk mengetahui jenis ikan tangkap yang ada di perairan laut bagan siapiapi pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya
- 2) Untuk mengetahui kelayakan pengembangan modul pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya oleh validator
- 3) Untuk mengetahui respon siswa terhadap pengembangan modul pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

### **1.5.2 Penelitian ini juga diharapkan bermanfaat bagi:**

- 1) Guru, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi sumber bahan ajar berbasis modul pada materi keanekaragaman hayati dan pelestariannya untuk Kelas X SMA
- 2) Siswa, penelitian ini dapat menambah pemahaman siswa tentang keanekaragaman jenis ikan tangkapan di daerah bagan siapiapi yang dapat menjadi referensi sebagai pengembangan ilmu sains untuk keberhasilan proses belajarnya dalam mencapai kompetensi dasar dan kompetensi inti

- 3) Masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar mengenai keanekaragaman jenis ikan yang ada di perairan bagan siapiapi
- 4) Pemerintah, penelitian ini diharapkan menjadi pengambilan kebijakan mengenai pemanfaatan ikan hasil tangkapan nelayan di daerah bagan siapiapi.

### **1.6 Penjelasan Istilah Judul**

- 1) Keanekaragaman Hayati adalah keberagaman makhluk hidup baik dari tingkat keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies maupun keanekaragaman ekosistem (Campbell, 2015: 426-427). Pengertian lain juga mengatakan bahwa keanekaragaman hayati merupakan variasi atau perbedaan bentuk-bentuk makhluk hidup, meliputi perbedaan pada tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, materi genetik yang di kandunginya, serta bentuk-bentuk ekosistem tempat hidup suatu makhluk hidup (Ridhwan, 2012).
- 2) Jenis ikan tangkap merupakan sumber daya yang memiliki akses terbuka dan tidak termasuk jenis ikan yang dilindungi oleh negara sehingga dapat dimanfaatkan oleh siapa saja. Sifat ikan tangkap tersebut mengakibatkan tidak adanya hambatan bagi pelaku atau seseorang untuk mememanfaatkannya secara bebas selama ketersediaannya masih melimpah dan dapat dilestarikan (KPPU RI, 2010).
- 3) Bahan Ajar merupakan seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Bahan ajar digunakan untuk membantu guru dan siswa dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas menjadi lebih efektif (Nurdyansyah, & Mutala'iah, 2018).
- 4) Modul merupakan sebuah buku yang dibuat dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan adanya bimbingan guru sehingga

modul paling tidak berisi tentang segala komponen dasar (Nurdyansyah, & Mutala'iah, 2018).



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## BAB 2 TINJAUAN TEORI

### 2.1 Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap di Perairan Bagan Siapiapi

Perikanan tangkap memiliki peran penting dan strategis di Indonesia, setidaknya dapat dilihat dari tiga peran, yaitu sumber pertumbuhan ekonomi, sumber pangan khususnya protein hewani, dan penyedia lapangan kerja. Sumber daya perikanan sebagai salah satu aset penting negara apabila dikelola secara baik, akan memberikan manfaat maksimum bagi masyarakat. Sementara itu, kontribusi produksi perikanan tangkap laut di dunia terus menurun, hingga sebesar 46,38% dari total produksi perikanan dunia pada tahun 2016. Pada saat produksi perikanan meningkat, produksi perikanan tangkap di laut mengalami penurunan, dari sebesar 81,25 juta ton pada tahun 2015 menjadi 79,28 juta ton pada tahun 2016. Sehingga masyarakat harus lebih bijak dalam memanfaatkan potensi laut yang ada (FAO, 2018).

Perikanan tangkap di Indonesia memiliki peran yang besar terhadap produksi perikanan tangkap dunia. Hal tersebut tercantum pada laporan FAO (2018) yang menyatakan bahwa Indonesia telah banyak berkontribusi terhadap produksi hasil tangkapan ikan di dunia sebesar 7,19% (6,54 juta ton) pada tahun 2016 atau satu tingkat di bawah China sebesar 17,56 juta ton (19,29%). Salah satu jenis sumber daya ikan yang memiliki potensi besar dari kelompok ikan pelagis besar adalah tuna, tongkol dan cakalang (TTC). Kondisi industri perikanan tangkap di Indonesia secara umum masih didominasi (lebih dari 80%) nelayan skala kecil dan menjadi mata pencaharian jutaan rumah tangga di wilayah pesisir.

Beberapa ahli taksonomi ikan melalui cara ekstrapolasi memperkirakan terdapat 4.000-4.238 jenis ikan laut di wilayah perairan Indonesia. Selain itu,

berdasarkan hasil dari berbagai pustaka dan pengumpulan data spesimen ikan di Indonesia yang selama ini tersimpan di 32 museum yang ada diseluruh dunia serta hasil penemuan catatan-catatan baru dan jenis-jenis baru yang diidentifikasi oleh penulis, telah terkumpul 36.329 data spesimen. Spesimen tersebut terdiri dari 4.554 jenis ikan laut yang dapat dikelompokkan ke dalam 5 kelas, 50 ordo, 307 famili dan 1.410 genus. Lokasi pengambilan sampel menunjukkan bahwa spesimen berasal hampir dari semua perairan Indonesia dengan jumlah jenis terbanyak tercatat di Pulau Kalimantan. Tingginya nilai keanekaragaman ikan di Pulau Kalimantan ini tidak menunjukkan bahwa keanekaragaman ikan di Pulau Kalimantan adalah yang tertinggi. Akan tetapi, besarnya nilai tersebut disebabkan oleh banyaknya penelitian yang telah dilakukan oleh para taksonom dunia di perairan Laut China Selatan. Dimasukkannya data-data jenis ikan dari Laut China Selatan dengan pertimbangan bahwa sebagian wilayah perairan tersebut berada di wilayah perairan Indonesia serta memiliki kemiripan habitat (Peristiwady, 2019).

Tingginya nilai keanekaragaman ikan di perairan laut Indonesia bukan saja lebih tinggi dari keanekaragaman ikan di perairan laut Negara tetangga, melainkan juga lebih tinggi dari perairan-perairan di Pasifik Barat. Hal ini berarti keanekaragaman ikan di perairan Indonesia ditemukan jauh lebih tinggi. Namun tingginya jumlah jenis ikan di wilayah perairan Indonesia tidak secara langsung memberikan gambaran besarnya kapasitas ekonomi wilayah perairan ini. Keseluruhan data yang terkumpul menunjukkan bahwa jenis-jenis yang tidak mempunyai nilai ekonomis mencapai lebih dari 66,8%, sedangkan yang mempunyai nilai ekonomis tingginya hanya 13,2%. Besarnya jumlah jenis ikan yang tidak mempunyai nilai ekonomis juga memiliki manfaat penting seperti menjaga keseimbangan ekosistem, baik lewat makanan dan rantai makanan,

komunitas, pertumbuhan, serta fungsi-fungsi ekologis lainnya (Peristiwady, 2019).

Kabupaten Rokan Hilir adalah salah satu Kabupaten di Provinsi Riau, yang merupakan daerah penghasil ikan terbesar di Propinsi Riau, dimana pada tahun 2001 jumlah produksi ikan tercatat sebanyak 77.789 ton. Dari jumlah tersebut sebesar 96% berasal dari usaha penangkapan ikan di perairan laut. Besarnya jumlah produksi ikan di perairan laut ini erat kaitannya dengan letak geografis. Dimana wilayah kabupaten Rokan Hilir terletak di tepi Selat Malaka dan beberapa selat lainnya dengan kondisi perairan yang relative subur. Secara umum sentral produksi perikanan terbesar terletak di ibu kota Kabupaten Rokan Hilir yaitu Bagan Siapiapi. Bagan siapiapi yang terdahulu dikategorikan sebagai tempat penghasil ikan terbesar di Dunia memiliki banyak keanekaragaman jenis ikan terutama jenis ikan tangkap. Ikan hasil tangkapan ini diproduksi untuk berbagai kebutuhan masyarakat sekitar maupun masyarakat luar daerah bagan siapiapi sebagai hasil konsumsi ataupun dimanfaatkan untuk hal lainnya. Hasil tangkapan ikan yang diperoleh oleh nelayan setiap harinya kurang lebih mampu mencapai hingga 15 sampai 27 jenis ikan, sehingga keanekaragaman jenis ikan tangkap ini bisa dijadikan sebagai penambahan ilmu pengetahuan, informasi dan wawasan para guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Yuspardianto, Bukhari, & Saputra, 2004).

Produksi perikanan laut di bagan siapiapi terletak di 4 kecamatan diantaranya Kecamatan Bangko, Kecamatan Sinaboi, Kecamatan Kubu Babussalam dan Kecamatan Pasir Limau Kapas. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di perairan bagan siapi api diperoleh berbagai

keanekaragaman jenis ikan tangkap seperti Lomek (*Harpondon Nehereus*), Biang-biang (*Setipinna Sp.*), Senangin (*Eleutheronema tetradactylum*), Tenggiri (*Scomberromo commersoni*), Bete-bete (*Leiognathus ecululus*), Senohong (*Leptomelanosoma indicium*), Bawal Putih (*Pampus argenteus*), Pari (*Dasyatis uarnak*), Bawal Hitam (*Parastromateus niger*), Gulamah batu (*Pseudocienna amovensis*), Selar (*Caranx mate*), Sembilang (*Plotusus canius*), Cencaru (*Megalasois cordyla*), Sebelah (*Psettodes erumei*), Malung (*Congresox talabon*), Bulu Ayam (*Setipinna taty*), Teri (*Stolephorus baganensis*), Duri (*Hemipimelodus borneensis*), Julung-julung (*Hemirhamphus far*), Seluncung (*Strongylura strongylura*), Kerong-kerong (*Terapon theraps*), Belanak (*Liza tade*), Belanak (*Liza parmata*), Sejonjon (*Taenioides anguillaris*), Layur (*Trichiurus savala*), Lidah (*Cynoglossus microlepis*), Lidah (*Zebrias zebra*), Kepala Batu (*Osmeridae*) dan lain-lain (Yuspardianto, Bukhari, & Saputra, 2004., Mangkay, Restuhadi, & Yusri, 2014., Budiardi, Rengi, & Brown 2015., Muhammad, Putra, & Pulungan 2016., Pradini, 2017). Sedangkan pada penelitian ini peneliti akan melakukan penelitian hanya pada pelabuhan baru dan pasar pusat di Bagan Siapiapi Kecamatan Bangko.

## **2.2 Pembelajaran Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya**

Proses pembelajaran biologi merupakan perwujudan interaksi peserta didik dengan objek biologi yang terdiri dari benda dan kejadian, proses dan produk. Salah satu materi yang dipelajari atau dibahas adalah keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati dalam mata pelajaran biologi sesuai dengan lampiran Permendikbud nomor 24 tahun 2016 tepatnya pada Kompetensi Dasar 3.2 untuk menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta

ancaman dan pelestariannya dan Kompetensi Inti 4.2 yang menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya, menunjukkan bahwa materi keanekaragaman hayati Indonesia yang dipelajari meliputi keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia, ancaman pada keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia, serta upaya pelestarian yang telah dilakukan di Indonesia (Dewi, Kartijono, & Dewi, 2020).

Pada materi keanekaragaman hayati berisikan tentang tingkatan keanekaragaman gen, keanekaragaman jenis, dan keanekaragaman ekosistem. Keanekaragaman dapat ditemukan pada suatu komunitas atau kelompok makhluk hidup disuatu tempat. Dalam keanekaragaman hayati tingkat jenis terdapat perbedaan ciri-ciri antar individu, hal ini karena keanekaragaman yang terjadi sebagai akibat adanya variasi berbagai jenis makhluk hidup. Salah satu spesies melimpah yang memiliki keanekaragaman hayati antar individu adalah ikan (*pisces*). Keanekaragaman jenis ikan yang melimpah dapat dijadikan sebagai sumber materi tambahan untuk mengenalkan berbagai jenis ikan hasil tangkapan perairan laut oleh nelayan di daerah bagan siapiapi. Hasil tangkapan yang diperoleh dapat diamati adanya melalui variasi bentuk, warna, ukuran dan lainnya pada jenis ikan tangkap. Sehingga keanekaragaman jenis-jenis ikan tangkap bisa dijadikan sebagai tambahan pengetahuan siswa pada pengayaan materi keanekaragaman tingkat jenis.

## **2.3 Bahan Ajar**

### **2.3.1 Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar atau materi pembelajaran secara garis besar terdiri atas pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka

mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Bahan ajar disusun untuk memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran. Sehingga bahan ajar diartikan sebagai seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Salah satu penelitian mengatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Sumiati, Widyastuti, & Wulan, 2017). Dalam *website* Dikmenjur juga dikemukakan pengertian bahwa bahan ajar merupakan seperangkat materi atau substansi pembelajaran yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Pendapat lain juga mengatakan bahwa bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi (Leksono, Syahruraji, & Marianingsih, 2015., Nurdyansyah, & Mutala'iah, 2018).

Dari berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar berisi seperangkat materi yang disusun secara sistematis sebagai pelengkap proses pembelajaran, sehingga bahan ajar mampu memunculkan suatu lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, konten atau isi materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja dapat berupa Lembar Kerja, evaluasi, respon atau balikan terhadap hasil evaluasi. Adapun jenis bahan ajar

yang bisa digunakan untuk mendukung proses belajar seperti modul dan bahan ajar lainnya (Sumiati, Widyastuti, & Wulan, 2017).

### 2.3.2 Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat materi atau substansi pembelajaran yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik serta memiliki banyak fungsi. Menurut Prastowo (2011), fungsi bahan ajar tersebut dikategorikan menjadi tiga, yaitu sebagai berikut.

- 1) Fungsi bahan ajar bagi pendidik, antara lain dapat menghemat waktu mengajar, mengubah peran pendidik menjadi seorang fasilitator, proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif serta sebagai alat evaluasi pencapaian hasil belajar.
- 2) Fungsi bahan ajar bagi peserta didik, antara lain menjadikan peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain, dapat belajar kapan saja dan dimana saja, dapat belajar sesuai kecepatannya masing-masing peserta didik, dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri, membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar yang mandiri, serta dapat dijadikan sebagai pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya.
- 3) Fungsi bahan ajar menurut strategi pembelajaran yang digunakan
  - a) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran klasikal, antara lain: Sebagai satu-satunya sumber informasi dan pengawas, sebagai pengendali proses

pembelajaran dan sebagai bahan pendukung proses pembelajaran yang diselenggarakan.

- b) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran individual, antara lain: Sebagai media utama dalam proses pembelajaran, sebagai penunjang media pembelajaran individual lainnya serta sebagai alat untuk menyusun dan mengawasi proses peserta didik dalam memperoleh informasi.

Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran kelompok, yaitu sebagai bahan yang terintegrasi dengan proses belajar kelompok, dengan cara memberikan informasi tentang informasi tentang peran orang-orang yang terlibat dalam belajar kelompok, latar belakang materi, serta petunjuk tentang proses pembelajaran kelompoknya sendiri.

## **2.4 Modul**

### **2.4.1 Pengertian Modul**

Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar dimana kegiatan belajar dapat dilakukan secara mandiri oleh siswa serta dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis terhadap permasalahan serta menyelesaikan permasalahan secara ilmiah (Suryosubroto, 1983, *dalam* Selviani, 2019). Pendapat yang serupa juga mengatakan bahwa modul merupakan sebuah bahan ajar yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan kompleksinya (Depdiknas, 2008). Pendapat lain yang serupa mengatakan modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metoda, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Menurut buku pedoman teknik penyusunan modul mengatakan bahwa modul

merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Sedangkan menurut buku pedoman penyusunan modul, yang dimaksud dengan modul ialah satu unit program belajar mengajar terkecil yang secara terinci menggariskan tujuan-tujuan instruksional umum, topik yang akan dijadikan pangkal proses belajar mengajar, tujuan-tujuan instruksional khusus, pokok-pokok materi yang akan dipelajari dan diajarkan, kedudukan dan fungsi satuan dalam kesatuan program yang lebih luas, peranan guru didalam proses belajar mengajar, alat dan sumber yang akan dipakai, kegiatan belajar mengajar yang akan atau harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan, lembaran-lembaran kerja yang akan dilaksanakan selama berjalannya proses belajar (Wijaya, & Figna, 2018).

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa modul adalah sebuah bahan ajar yang disajikan secara sistematis, terinci dan didesain unik yang berisi petunjuk-petunjuk belajar agar peserta didik mampu belajar secara mandiri tanpa didampingi atau dibimbing oleh seorang guru, sehingga peserta didik belajar dengan kemampuan dan kecepatan belajarnya masing-masing.

#### **2.4.2 Karakteristik Modul**

Untuk menghasilkan modul yang baik dalam menunjang proses belajar, menurut Dharma, (2008) modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan. Penjelasan karakteristik modul sebagai berikut.

##### *1) Self Instruction*

*Self Instruction* merupakan karakteristik penting dalam modul dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil atau spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas
- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran
- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik
- e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik
- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif
- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran
- h) Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*)
- i) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi
- j) Terdapat informasi tentang rujukan atau pengayaan atau referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

## 2) *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah

memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi-kompetensi dasar, harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan standar kompetensi atau kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

### 3) *Stand alone*

*Stand alone* atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar atau media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika peserta didik masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

### 4) *Adaptif*

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel atau luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

### 5) *User Friendly*

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat atau akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan.

Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

### 2.4.3 Unsur-unsur Pembuatan Modul

Menurut Mularsih (2007) mengatakan bahwa dalam penyusunan materi pelajaran kedalam bentuk modul mencakup unsur-unsur yang harus diperhatikan, unsur-unsur tersebut sebagai berikut:

#### 1) Tujuan pembelajaran yang spesifik

Tujuan belajar dirumuskan dalam bentuk tingkah laku siswa yang diharapkan terjadi pada siswa setelah menyelesaikan tugasnya dalam modul yang bersangkutan.

#### 2) Petunjuk guru

Petunjuk ini memuat tentang macam-macam kegiatan yang harus dilakukan, waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul, alatalat dan sumber yang digunakan, prosedur evaluasi, dan jenis evaluasi sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara efisien

#### 3) Lembar kegiatan siswa.

Lembaran ini memuat materi pelajaran yang harus dikuasai siswa. Materi pelajaran disusun secara khusus sehingga dengan mempelajari materi tersebut tujuan yang telah dirumuskan dalam modul dapat tercapai.

#### 4) Lembar kerja siswa

Dalam lembaran ini tercantum pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah yang harus dijawab dan diatasi siswa. Siswa tidak boleh membuat coretan apa pun karena modul itu akan digunakan oleh siswa lain.

#### 5) Kunci lembar kerja

Materi modul tidak saja disusun agar siswa senantiasa aktif mengatasi masalah-masalah, tetapi juga dibuat agar siswa dapat mengevaluasi hasil belajarnya sendiri sehingga setiap modul disertai dengan kunci lembar kerja.

#### 6) Lembar evaluasi

Setiap modul disertai lembar evaluasi. Evaluasi guru terhadap tercapai atau tidaknya tujuan yang dirumuskan dalam modul siswa ditentukan oleh hasil tes akhir yang terdapat pada lembar evaluasi itu, bukan oleh jawaban siswa yang terdapat dalam lembar kerja.

### 2.4.4 Prosedur Penyusunan Modul

Penyusunan modul mengacu pada kompetensi yang terdapat di dalam tujuan yang ditetapkan. Menurut Depdiknas (2008) mengatakan prosedur penyusunan modul dapat dilakukan sebagai berikut.

#### 1) Analisis Kebutuhan Modul

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis kompetensi atau tujuan untuk menentukan jumlah dan judul modul yang dibutuhkan untuk mencapai suatu kompetensi tersebut. Penetapan judul modul didasarkan pada kompetensi yang terdapat pada garis-garis besar program yang ditetapkan. Analisis kebutuhan modul bertujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan jumlah dan judul modul yang harus dikembangkan. Analisis kebutuhan modul dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

- a) Tetapkan kompetensi yang terdapat di dalam garis-garis besar program pembelajaran yang akan disusun modulnya
- b) Identifikasi dan tentukan ruang lingkup unit kompetensi tersebut

- c) Identifikasi dan tentukan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dipersyaratkan
- d) Tentukan judul modul yang akan ditulis
- e) Kegiatan analisis kebutuhan modul dilaksanakan pada periode awal pengembangan modul.

## 2) Penyusunan *Draft*

Penyusunan *draft* modul merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran dari suatu kompetensi atau sub kompetensi menjadi satu kesatuan yang sistematis. Penyusunan *draft* modul bertujuan menyediakan *draft* suatu modul sesuai dengan kompetensi atau sub kompetensi yang telah ditetapkan. Penulisan *draft* modul dapat dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Tetapkan judul modul
- b) Tetapkan tujuan akhir yaitu kemampuan yang harus dicapai oleh peserta didik setelah selesai mempelajari satu modul
- c) Tetapkan tujuan antara yaitu kemampuan spesifik yang menunjang tujuan akhir
- d) Tetapkan garis-garis besar atau *outline* modul
- e) Kembangkan materi pada garis-garis besar
- f) Periksa ulang *draft* yang telah dihasilkan.

## 3) 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. Uji coba *draft* modul bertujuan untuk:

- a) Mengetahui kemampuan dan kemudahan peserta dalam memahami dan
- b) Menggunakan modul, mengetahui efisiensi waktu belajar dengan menggunakan
- c) Modul mengetahui efektifitas modul dalam membantu peserta mempelajari dan menguasai materi pembelajaran.

## 2.5 Model *ADDIE*

*ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implement, and Evaluate*) adalah salah satu model ISD (*Instructional System Design*). Seiring perkembangan jaman model *ADDIE* digunakan juga untuk pengembangan dalam dunia pendidikan dengan memodifikasinya. Dalam dunia pendidikan Model *ADDIE* muncul pada tahun 1996 yang dikembangkan oleh Molenda, Pershing & Reigeluth (Molenda, 2003). Salah satu fungsi *ADDIE* dalam dunia pendidikan yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan guru yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri (Mahendara, 2016).

Model ini dipilih karena model *ADDIE* sering digunakan untuk menggambarkan pendekatan sistematis untuk pengembangan instruksional. Selain itu, model *ADDIE* merupakan model pembelajaran yang bersifat umum dan sesuai digunakan untuk penelitian pengembangan. Istilah ini hampir identik dengan pengembangan sistem instruksional. Ketika digunakan dalam pengembangan, proses ini dianggap berurutan tetapi juga interaktif, di mana hasil evaluasi setiap tahap dapat membawa pengembangan pembelajaran ke tahap sebelumnya (Setiyadi, 2018).

Model penelitian pengembangan yang dipakai pada penelitian ini adalah model *ADDIE* yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and* (Mulyaningsih, 2017). Berikut penjelasan model *ADDIE* pada tahap pengembangan.

- a) *Analysis*, perencanaan pemikiran tentang produk (model pembelajaran) baru yang akan dikembangkan. Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik, tujuan belajar, mengidentifikasi isi atau materi pembelajaran, dan strategi penyampaian dalam pembelajaran.
- b) *Design*, merancang konsep model pembelajaran. Merancang perangkat pengembangan model pembelajaran. Rancangan ditulis untuk masing-masing unit pembelajaran. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci.
- c) *Development*, mengembangkan perangkat produk (materi) yang diperlukan dalam pengembangan berbasis pada hasil rancangan produk, pada tahap ini mulai dibuat produknya yang sesuai dengan struktur model. Membuat instrument untuk mengukur kinerja produk.
- d) *Implementation*, mulai menerapkan pembelajaran dalam pembelajaran lingkungan yang nyata. Melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan model pembelajaran, interaksi antar peserta didik serta menanyakan umpan balik awal proses evaluasi
- e) *Evaluation*, melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis. Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan model pembelajaran. Mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran. Mencari informasi apa saja yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil dengan baik.

Pemilihan model *ADDIE* didasarkan atas beberapa pertimbangan antara lain.

- a) Model *ADDIE* ini merupakan model perancangan pembelajaran generik yang menyediakan sebuah proses terorganisasi dalam pembangunan bahan-bahan pelajaran yang dapat digunakan baik untuk pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran online. Dapat disimpulkan bahwa model *ADDIE* adalah kerangka kerja sederhana yang berguna untuk merancang pembelajaran di mana prosesnya dapat diterapkan dalam berbagai pengaturan karena strukturnya yang umum.
- b) Model *ADDIE* dapat menggunakan pendekatan produk dengan langkah-langkah sistematis dan interaktif.
- c) Model *ADDIE* dapat digunakan untuk pengembangan bahan pembelajaran pada ranah verbal, keterampilan intelektual, psikomotor, dan sikap sehingga sangat sesuai untuk pengembangan media.
- d) Model *ADDIE* memberikan kesempatan kepada pengembang desain pembelajaran untuk bekerja sama dengan para ahli isi, media, dan desain pembelajaran sehingga menghasilkan produk berkualitas baik. Dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran, uji kualitas hasil atau produk pengembangan meliputi uji kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effectiveness*) produk yang dikembangkan. Di samping itu, produk yang dihasilkan selanjutnya dapat diterapkan pada wilayah yang lebih luas (Nieveen, 1999, dalam Setiyadi, 2018).

## 2.6 Penelitian yang Relevan

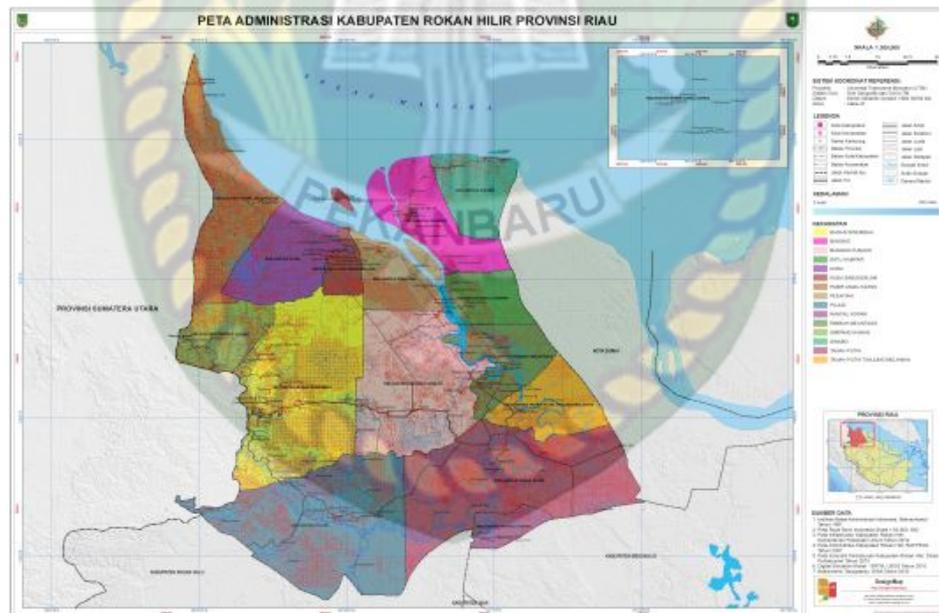
Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Muhammad, Putra, & Pulungan, (2016) berjudul *Identification Of Fish Species In The Coastal Waters Of The Kepenghuluan Serusa, Bangko Sub District, Rokan Hilir Regency, Riau Province*, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis ikan di perairan bagan siapi-api Kepenghuluan Serusa Kabupaten Rokan Hilir. Dari penelitian ini berhasil mengidentifikasi 20 jenis ikan hasil tangkapan nelayan Kepenghuluan Serusa. Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Devi Maila Sari (2019) berjudul *Keanekaragaman Jenis Ikan di Danau Laut Tawar Sebagai Media Pendukung Pembelajaran Biologi Pada Materi Keanekaragaman Hayati di MAN 2 Acah Tengah*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis ikan di danau laut tawar, mengetahui bentuk media pendukung pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati jenis ikan serta untuk menguji kelayakan media pembelajaran tentang keanekaragaman jenis ikan. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut maka penelitian Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap di Perairan Bagan Siapiapi Rokan Hilir Sebagai Sumber Bahan Ajar Berbasis Modul Pada Pembelajaran Kelas X SMA masih relevan untuk dilakukan guna memberikan kontribusi bagi peserta didik maupun guru biologi dalam proses pembelajaran.

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap di Bagan Siapiapi

#### 3.1.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian tahap lapangan dilakukan di Kabupaten Rokan hilir dengan berfokus di perairan laut Bagan Siapiapi yang dibatasi pada Kecamatan Bangko. Peneliti melakukan titik fokus pada Jl. Kampung Nelayan untuk mewawancarai nelayan dan pelabuhan baru yang terletak di Jl. Utama No. 43 B dan di pasar pusat bagan siapiapi (pedagang ikan) yaitu di pasar datuk rubiah. Penentuan lokasi tersebut mempertimbangkan bahwa daerah bagan siapiapi merupakan sentra produksi ikan di Riau. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2021.



**Gambar 3.1** Peta Adminitrasi Kabupaten Rokan Hilir

(<https://petatematikindo.wordpress.com/2016/05/18/administrasi-kabupaten-rokan-hilir/>)



**Gambar 3.2** Peta Lokasi Penelitian

(<http://www.bagansiapiapi.net/id/bagansiapiapi-kompas/>)

### 3.1.2 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah nelayan dan pedagang ikan sebagai informan atau narasumber untuk mendapatkan beberapa informasi. Terdiri dari 10 orang nelayan dan 10 orang pedang ikan dengan total berjumlah 20 orang informan. Pemilihan subjek mempertimbangkan masyarakat asli atau masyarakat yang tinggal di daerah pesisir bagan siapiapi yang berprofesi sebagai nelayan dan pedagang ikan hasil tangkapan.

**Tabel 1.** Daftar subjek pada Penelitian Jenis Ikan Tangkap

No	Informan	Jumlah informan	Lokasi Penelitian
1.	Nelayan	10 orang	Jl. Kampung Nelayan dan Jl. Utama No. 43 B
2.	Pedagang ikan	10 orang	Jl. Sumatera



**Gambar 3.3** Sumber informasi pengumpulan data ikan tangkap di Kota Bagan Siapiapi (1) Nelayan, dan (2 & 3) Pedagang Ikan (<https://potret24.com/artikel/bangkitkan-kejayaan-perikanan-pemkab-rohil-berdayakan-nelayan-dan-budidaya-perikanan/>)

### 3.1.3 Teknik Pengambilan Sampel

Untuk menentukan sampel yang diteliti, perlu dilakukan teknik pengambilan sampel. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah nelayan dan pedang ikan yang ada di pasar datuk rubiah. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Purposive sampling merupakan metode pengambilan sampel dengan menggunakan kriteria-kriteria yang ditentukan. Adapun kriteria-kriteria penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pekerjaan pokok informan sebagai nelayan/ pedagang ikan, nelayan/ pedagang sudah bekerja minimal selama 5 tahun, nelayan atau pedagang mengetahui jenis ikan yang di tangkap/ dijualnya, dan asli penduduk Bagan Siapiapi. Kriteria informan tersebut dipilih karena diharapkan informan

dapat memberi informasi yang jelas mengenai jenis ikan tangkap yang ada di perairan laut bagan siapiapi.

#### **3.1.4 Metode Penelitian**

Pada penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan kualitatif dengan menggunakan teknik observasi untuk pengambilan gambar jenis ikan tangkap dan menanyakan nama ikan tangkap secara langsung di lokasi penelitian dengan nelayan dan pedagang ikan melalui wawancara. Sedangkan untuk data sekundernya mengenai nama, klasifikasi dan deskripsi jenis-jenis ikan hasil tangkapan yang diperoleh nelayan mengambil dari buku-buku yang terkait dan *study literature*. Serta untuk data identitas para responden yang dikumpulkan meliputi nama, jenis kelamin, umur, alamat, pendidikan terakhir dan pekerjaan.

#### **3.1.5 Jenis dan Sumber Data**

Menurut Setiawan dan Saryono (2010) dalam Fajaryati (2012) membagi data yang diperoleh menjadi dua jenis data, yaitu.

- 1) Data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari responden yang menjadi objek dalam penelitian. Data primer juga diartikan sebagai data yang diperoleh langsung dari sumber-sumber asli seperti narasumber, data primer bisa berupa pendapat suatu individu atau kelompok. Pada penelitian ini data primer diperoleh dari proses observasi, dan wawancara saat menanyakan nama lokal jenis ikan tangkap yang diperoleh. Sehingga data primer yang nantinya digunakan adalah data hasil observasi, wawancara di pelabuhan baru yang mewawancarai nelayan dan pedagang ikan dan hasil dokumentasi yang diperoleh langsung di lapangan.

b) Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari institusi yang telah mengumpulkan datanya dan data sudah ada. Data sekunder berbentuk catatan atau laporan data dokumentasi. Data sekunder penelitian ini meliputi nama umum jenis ikan, gambar ikan yang diperlukan, deskripsi dan klasifikasi ikan yang diperoleh dari buku terkait atau *study literature* berupa jurnal, artikel dan sumber lainnya yang relevan dengan masalah penelitian.

### 3.1.6 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data yang dilakukan pada penelitian keanekaragaman jenis ikan tangkap periran laut bagan siapiapi ini dengan melakukan observasi secara langsung di pelabuhan baru dan pusat penjualan ikan di pasar tradisional datuk rubiah. Kemudian melakukan teknik wawancara dengan nelayan dan pedagang ikan, teknik dokumentasi saat proses wawancara dan pengambilan foto di lokasi penelitian.

### 3.1.7 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini teknis analisis data menggunakan analisa data kualitatif, dimana data yang diperoleh dianalisa dengan metode deskriptif. Menurut Bogdan dan Biklen sebagaimana dikutip oleh Lexy J. Moleong dalam Herdiansyah (2010) mengatakan bahwa analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain.

Langkah-langkah peneliti dalam menganalisis data adalah dengan cara sebagai berikut.

1) Reduksi data

Data yang diperoleh di lapangan jika jumlahnya cukup banyak, perlu dicatat secara teliti dan rinci. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal penting. Dengan demikian data yang direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya. Pada tahap ini peneliti akan fokus melakukan reduksi data sesuai dengan yang akan diteliti, setelah itu mencoba merangkum hasil penelitian dengan memilih hal-hal yang perlu disajikan.

2) Penyajian data

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Penyajian dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, dan sejenisnya. Dengan menyajikan data, maka akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut. Pada tahap ini setelah melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi hasil penelitian jenis ikan tangkap yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk gambar dan kalimat secara ringkas dan jelas.

## **3.2 Pengembangan Modul**

### **3.2.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian uji coba pengembangan modul dilaksanakan pada bulan Juni Tahun 2021, di SMA Negeri 1 Rimba Melintang, SMA Negeri 2 Bangko Pusako dan SMA Negeri 2 Tanah Putih. Peneliti memilih ketiga sekolah tersebut karena

mempertimbangkan dari hasil observasi yang telah dilakukan. Hasil obsevasi ketiga sekolah tersebut menunjukkan bahwa dua sekolah belum menggunakan bahan ajar modul dalam pembelajaran biologi. Sedangkan satu sekolah sudah menggunakan bahan ajar biologi, namun belum menerapkan bahan ajar modul pada materi atau bab keanekaragaman hayati dan uapaya pelestariannya, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian diketiga sekolah tersebut. Dari keterangan masing-masing guru biologi yang telah dipaparkan juga menyatakan bahwa dalam proses belajar biologi pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya belum mengaitkan pembelajaran dengan keanekaragaman jenis ikan tangkap perairan laut yang ada di Provinsi Riau maupun jenis ikan tangkap yang ada di daerah Bagan Siapiapi.

### 3.2.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada pengembangan modul keanekaragaman jenis ikan tangkap perairan laut bagan siapiapi Kabupaten Rokan Hilir sebagai Modul Bahan Ajar Pelajaran Biologi Kelas X SMA adalah validator ahli yang terdiri atas 1 orang validator ahli materi, 1 orang validator ahli pembelajaran, 3 orang validator guru biologi sebagai pengguna dan melakukan uji coba produk pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rimba Melintang sebanyak 15 orang, siswa kelas XI SMA Negeri 2 Bangko Pusako sebanyak 15 orang, dan siswa SMA Negeri 2 Tanah Putih sebanyak 15 orang yang keseluruhannya berjumlah 45 orang untuk mengetahui respon yang dilakukan oleh peserta didik terhadap modul yang dikembangkan.

**Tabel 2.** Daftar Sekolah Uji Coba Modul

Nama sekolah	Alamat	Siswa kelas XI

SMA Negeri 1 Rimba Melintang	Jl. Pendidikan, Kecamatan Rimba Melintang, Kabupaten Rokan Hilir, Riau	15 orang
SMA Negeri 2 Bangko Pusako	Jl. H. Annas Maamuun, Bangko Kanan, Kecamatan Bangko Pusako, Kabupaten Rokan Hilir, Riau	15 orang
SMA Negeri 2 Tanah Putih	Jl. Affandi Tungkang-Ujung Tanjung, Kecamatan Tanah Putih, Kabupaten Rokan Hilir, Riau	15 orang

### 3.2.3 Teknik Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *Purposive Sampling*. Pada penelitian ini peneliti mengambil sampel berdasarkan kriteria tertentu. Untuk pengambilan sampel uji coba diambil dari peserta didik kelas XI IPA dengan jumlah 45 orang peserta didik. Adapun karakteristik sampel yang dipilih oleh peneliti yaitu kelas XI, siswa laki-laki atau perempuan, dan siswa yang telah selesai mempelajari materi keanekaragaman hayati.

### 3.2.4 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan pendidikan (*Educational Development Research*) yang menggariskan langkah-langkah tertentu dengan tujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul pengayaan materi Keanekaragaman Hayati (Firmansah, 2017). Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah adaptasi dari langkah-langkah pengembangan *ADDIE* yang hanya dilakukan pada tahapan Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*). Peneliti hanya melakukan

tiga tahapan saja karena keterbatasan biaya, jarak dan waktu dalam penelitian. Sehingga setelah tahap *Development* akan dilakukan uji terbatas kepada siswa. Pada pengembangan modul sampel yang digunakan sebanyak 45 orang siswa dari 3 sekolah berbeda, masing-masing sekolah terdiri dari 15 sampel. Sekolah tersebut yaitu SMA Negeri 1 Rimba Melintang, SMA Negeri 2 Bangko Pusako, dan SMA Negeri 2 Tanah Putih.

### 3.2.5 Jenis dan Sumber Data

Menurut Putra (2020) mengatakan bahwa data berdasarkan cara memperolehnya dibedakan menjadi 2, yaitu data primer dan data sekunder.

#### 1) Data Primer

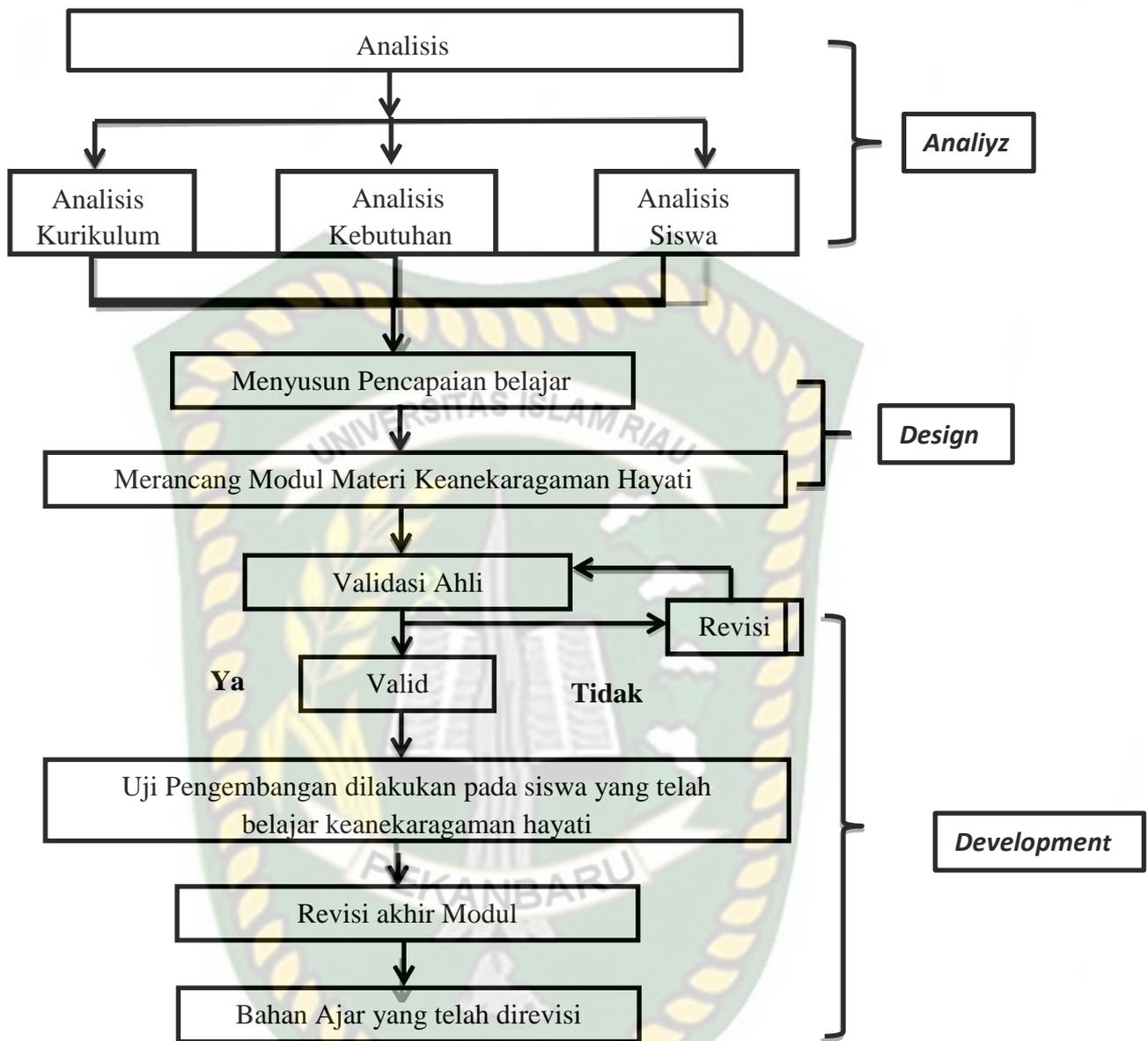
Data primer adalah data yang didapat dan dikumpulkan langsung dari narasumber. Data hasil kuisisioner (angket) akan diperoleh dari 15 orang siswa SMA Negeri 1 Rimba Melintang, 15 siswa SMA Negeri 2 Bangko Pusako, dan 15 SMA Negeri 2 Tanah Putih dengan jumlah keseluruhan 45 orang siswa. Data hasil wawancara di peroleh dari guru biologi dan siswa kelas XI IPA.

#### 2) Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak atau sumber lain yang telah ada. Jadi peneliti tidak mengumpulkan data langsung dari objek yang diteliti. Biasanya data sekunder diperoleh dari penelitian-penelitian terdahulu. Data sekunder yang diterima bisa dalam bentuk jadi, seperti silabus, dan data lainnya yang mendukung penelitian.

### 3.2.6 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini peneliti mencoba mengembangkan modul biologi keanekaragaman hayati jenis ikan tangkap di perairan bagan siapiapi. Penelitian menggunakan model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) sebagai sebuah desain yang dipandang cocok untuk pengembangan bahan ajar modul. Pengembangan modul hanya dilakukan pada tiga tahap yaitu Analisis (*Analysis*) yang meliputi analisis kurikulum, analisis kebutuhan dan analisis siswa. Perancangan (*Design*) yang meliputi penyusunan modul pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan materi dengan merumuskan tujuan pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman dalam menyusun modul pembelajaran mulai dari isi materi dan soal latihan pada modul, dan penyusunan desain modul dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan menyajikan gambar yang sesuai materi. Selanjutnya Pengembangan (*Development*) pada tahap pengembangan bertujuan untuk penyempurnaan isi modul pembelajaran. Berikut digambarkan langkah-langkah modifikasi *ADDIE*, peneliti hanya melakukan tiga tahapan saja yaitu (Analisis, desain dan pengembangan). Berikut langkah-langkah model pengembangan *ADDIE*.



**Gambar 3.4** Langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE

Sumber: Modifikasi Peneliti dari Molenda, (2003)

### 1) Analisis (*Analyze*)

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan tahap analisis (*Analyze*). Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan modul Keanekaragaman Hayati. Pada tahap analisis (*Analyze*) terdapat 3 langkah kegiatan yang terdiri dari.

- a) Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan agar modul dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum yang tersedia di sekolah. Analisis ini dilakukan dengan menganalisis kurikulum yang berlaku, selanjutnya dilakukan analisis Standar Kompetensi Lulusan, Standar Kompetensi, dan Kompetensi Dasar (KD) (Gustinasari, 2017). Dari hasil wawancara guru yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Rimba Melintang, SMA Negeri 2 Bangko Pusako, dan SMA Negeri 2 Tanah Putih ketiganya sudah sama-sama menggunakan kurikulum 2013. Sehingga peneliti akan menganalisis KD 3.2 dan 4.2 pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya sesuai kurikulum yang tersedia ditiga sekolah tersebut.

**Tabel 3.** Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya

<b>Kompetensi Inti (KI)</b>	<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>
3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural 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.
3 Mengolah, menalar dan mengaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya.

(Permendikbud, 2018)

b) Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan akan dilakukan berdasarkan dengan kebutuhan guru dan siswa dalam menentukan apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Analisis kebutuhan bertujuan memunculkan dan menetapkan masalah dasar dalam pembelajaran keanekaragaman hayati sehingga perlu dikembangkan modul pembelajaran tersebut. Analisis kebutuhan juga untuk menentukan apakah siswa di sekolah tersebut membutuhkan bahan modul yang akan dikembangkan untuk bisa mencapai kompetensi yang dipelajari agar bisa dicapai 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 berbagai pemangku kepentingan. Peneliti mengumpulkan informasi yang mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat proses pembelajaran yang dimiliki setiap siswa dan guru yang menjadi masalah pada siswa untuk mencapai tujuan pengembangan pembelajaran yang mengarah pada peningkatan mutu pendidikan (Melda, Amnah, & Mellisa, 2019). Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan observasi di sekolah serta melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi dan siswa. Selanjutnya dilakukan penyebaran angket kepada siswa yang dapat mengungkapkan kebutuhan siswa di lapangan.

Berdasarkan fakta yang ditemukan peneliti saat melakukan observasi dan mewawancarai dengan guru di SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih diketahui bahwa belum adanya modul yang mendukung untuk pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati jenis

ikan tangkap di perairan bagan siapiapi Kabupaten Rokan Hilir, dan kecenderungan peserta didik yang kurang berminat terhadap pelajaran biologi.

### c) Analisis Siswa

Analisis siswa ini berkaitan dengan apa yang dibutuhkan oleh siswa. Tahap analisis siswa bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai masalah yang dihadapi siswa saat proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara yang diperoleh dari siswa, didapatkan bahwa ada beberapa siswa yang kurang menyukai pelajaran biologi karena banyak menghafal, masih banyak siswa yang kesulitan memahami materi keanekaragaman hayati terutama saat membedakan keanekaragaman tingkat gen dan keanekaragaman tingkat jenis, karena ada yang masih menggunakan bahan ajar berupa power point yang menampilkan inti dari materi, kemudian siswa juga mengatakan belum adanya bahan ajar modul yang memuat materi keanekaragaman hayati jenis ikan tangkap di perairan bagan siapiapi.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan tersebut maka peneliti mengembangkan suatu bahan ajar modul keanekaragaman hayati jenis ikan tangkap di perairan bagan siapiapi Rokan Hilir untuk mengatasi permasalahan yang ada. Sehingga nantinya mampu menunjang wawasan atau pengetahuan tentang materi keanekaragaman hayati serta pemahamannya siswa dalam materi-materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

## 2) Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan akan ditentukan bagaimana modul akan dirancang sesuai materi keanekaragaman hayati tingkat jenis kemudian menyusun capaian yang ingin di capai dalam pembelajaran. Isi modul juga akan dibuat sesuai dengan materi keanekaragaman hayati pada Kompetensi inti dan Kompetensi dasar 3.2.

Modul dibuat dalam bahasa Indonesia dan disertai gambar jenis-jenis ikan hasil tangkapan di bagan siapiapi yang disertai dengan klasifikasi, morfologi, habitat dan penyebaran ikan yang diperoleh dari buku-buku pendukung atau *study literature*. Modul yang akan dibuat memiliki kriteria yaitu *full color*, terdiri dari kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, spesifikasi modul, capaian pembelajaran, materi pembelajaran, rangkuman, evaluasi, kunci jawaban, dan daftar pustaka serta terdapat halaman. Modul yang dibuat menggunakan *Microsoft word* dengan format pengetikan dengan batas-batas tepi (margin) dari tepi kertas berukuran yaitu: tepi kiri 3 cm, tepi kanan 3 cm, tepi atas 3 cm, dan tepi bawah 3 cm. Jenis huruf yang digunakan yaitu Times New Roman dengan dengan ukuran menyesuaikan kebutuhan. Berikut contoh cover dan rancangan desain modul bagian depan yang akan peneliti kembangkan.



**Gambar 3.5** Desain cover modul bagian depan



**Gambar 3.6** Desain cover modul bagian belakang

### 3) Pengembangan (*Development*)

Setelah tahap perancangan selanjutnya akan dilakukan tahap pengembangan modul. Pengembangan modul mengacu pada kurikulum yang digunakan ditiga sekolah tempat pengujian yaitu kurikulum 2013. Tujuan tahap pengembangan untuk menghasilkan bahan ajar keanekaragaman hayati materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Tahap pengembangan modul diawali dengan validasi bahan ajar modul, bahan ajar berupa modul keanekaragaman hayati tingkat jenis yang dikembangkan terlebih dahulu akan divalidasi. Tujuan validasi adalah untuk memeriksa konsep yang dibuat serta tata bahasa dan kebenaran isi modul. Validator pada penelitian ini terdiri dari ahli materi, ahli media pembelajaran dan guru biologi sebagai yang membantu mengoreksi isi produk yang dihasilkan. Hasil bahan ajar modul yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media pembelajaran dan guru yang membantu akan mendapat saran, masukan dan kritik dari validator, selain itu juga untuk memperoleh keterangan tentang kevalidan dari bahan ajar modul yang dikembangkan. Pernyataan yang diperoleh dari ahli materi, ahli media pembelajaran dan guru biologi kemudian akan dilakukan revisi bahan ajar modul. Revisi yang dilakukan untuk memperbaiki bahan ajar keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan. Setelah itu peneliti akan memperbaiki bahan ajar sesuai dengan saran dan masukan dari validator yang telah diberikan untuk menghasilkan produk akhir berupa modul keanekaragaman hayati jenis ikan tangkap di bagan siapiapi. Setelah memperoleh produk akhir bahan ajar modul, peneliti akan melakukan uji terbatas. Uji terbatas dilakukan kepada 45 orang siswa yang telah mengikuti pelajaran keanekaragaman hayati dengan memberikan kuosioner (angket).

**Tabel 4.** Daftar Nama Validator

No	Nama validator	Bidang Ahli	Keterangan
1.	Laili Rahmi, S.Pd., M.Pd	Materi	Dosen FKIP Biologi UIR
2.	Dr. Sri Amnah, S.Pd., M.Si	Pembelajaran	Dosen FKIP Biologi UIR
3.	Rosidah, S.Pd	Guru Biologi	Guru SMAN 1 Rimba Melintang
4.	Nur Aini, S.Si	Guru Biologi	Guru SMAN 2 Bangko Pusako
5.	Santi Afriza, S.Pi	Guru Biologi	Guru SMAN 2 Tanah Putih

### 3.2.7 Instrumen Pengumpulan Data

Instrument pengumpulan data pada pengembangan bahan ajar modul ini dengan pengisian lembar validitas. Lembar validitas berisi pertanyaan-pertanyaan terkait bahan ajar yang telah dibuat, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan kevalidtan (kelayakan) modul dari beberapa aspek. Seperti kevalidtan materi yang tersedia apakah sudah memenuhi kompetensi yang diharapkan. Kemudian kevalidtan pembelajaran yang akan digunakan. Selain lembar validitas, pengumpulan data juga dilakukan uji terbatas dengan penyebaran angket untuk mengetahui respon siswa. Angket respon siswa yang dibagikan berisi pernyataan yang harus dijawab untuk mengetahui respon dan tanggapan siswa mengenai pengembangan modul yang telah dibuat.

#### 1) Instrument Uji Kelayakan Materi

Instrumen untuk ahli materi berupa angket tanggapan atau penilaian ahli materi terhadap materi yang tersedia di dalam bahan ajar modul pembelajaran. Instrumen yang digunakan ahli materi berdasarkan karakteristik modul yang meliputi: *Self Intruction, Self Contained, Stand Alone, Adaptif* dan *User Friendly*. Berikut adalah kisi-kisi instrument ahli materi.

**Tabel 5.** Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor Item
1.	Kelayakan Isi	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2.	Kelayakan Bahasa	9	11,12,13,14,15,16,17,18,19
3.	Kelayakan Penyajian	9	20,21,22,23,24,25,26,27,28

(Purwono, 2008 dalam Widyawati, 2012 dimodifikasi)

## 2) Instrumen Uji Kelayakan untuk Ahli Pembelajaran

Uji kelayakan ahli media pembelajaran ditinjau dari beberapa aspek yang meliputi aspek struktur modul, aspek organisasi penulian, aspek bahasa, aspek penyajian dan manfaat. Berikut aspek-aspek untuk ahli pembelajaran yang disajikan dalam bentuk tabel.

**Tabel 6.** 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

(Novitasi, 2016 dalam Noviola, 2020 dimodifikasi)

### 3) Instrument Uji Kelayakan Untuk Guru

Instrumen untuk guru berupa angket tanggapan/penilaian terhadap materi yang terdapat di dalam modul pembelajaran. Instrumen untuk guru biologi sebagai pengguna ditinjau dari 4 aspek yaitu aspek materi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. Kisi-kisi instrumen untuk guru biologi dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Modul oleh Guru Biologi

No	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor Item
1.	Materi	7	1,2,3,4,5,6,7
2.	Kebahasaan	3	8,9,10
3.	Penyajian	8	11,12,13,14,15,16,17,18
4.	Kegrafikan	4	19,20,21,22

(Widyawati, 2012 *dimodifikasi*)

### 4) Instrumen Kisi-kisi Untuk Siswa

Instrumen untuk siswa berupa angket tanggapan atau penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui respon dari siswa. Instrumen untuk siswa meliputi 5 aspek yaitu, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek kegrafikan dan aspek manfaat. Kisi-kisi instrumen untuk siswa dapat juga dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Kisi-kisi instrument angket respon peserta didik

No	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor Item
1.	Materi	5	1,2,3,4,5
2.	Kebahasaan	2	6,7
3.	Penyajian	5	8,9,10,11,12
4.	Kegrafikan	4	13,14,15,16
5.	Manfaat	1	17

(Widyawati, 2012 *dimodifikasi*)

### 3.2.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan melakukan observasi ke sekolah, wawancara dengan guru biologi dan siswa, dokumentasi dan melakukan uji coba terbatas dengan penyebaran angket respon guru dan siswa. Kemudian data penelitian dikumpulkan dengan mengisi lembar validasi pengembangan modul. Data diperoleh dari hasil validasi tiap-tiap validator untuk mengetahui hasil dari pengembangan modul.

#### 1) Observasi

Teknik observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara peneliti melakukan pengamatan secara langsung maupun tidak di lapangan terhadap suatu objek yang diteliti untuk memperoleh data yang harus dikumpulkan dalam penelitian. Metode ini digunakan untuk melihat dan mengamati secara langsung keadaan di lapangan agar peneliti memperoleh gambaran yang lebih luas tentang permasalahan yang diteliti. Dalam penelitian ini, dilakukan observasi ke sekolah secara langsung guna mengetahui kebutuhan bahan ajar modul di sekolah pada bab keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

#### 2) Wawancara

Metode wawancara adalah proses tanya jawab dalam penelitian yang berlangsung secara lisan dengan dua orang atau lebih bertatap muka mendengarkan secara langsung informasi-informasi atau keterangan-keterangan. Sedangkan pendapat lain mengatakan bahwa wawancara adalah percakapan yang dilakukan oleh dua orang atau lebih yaitu wawancara yang akan mengajukan pertanyaan dan orang yang akan diwawancarai yang akan memberikan jawaban atas pertanyaan yang akan diajukan (Moleong, 2005: 186; Supardi, 2006: 99 dalam Lestari, 2015). Wawancara yang dilakukan dengan guru biologi dan siswa

ditiga sekolah dengan mengajukan pertanyaan yang bertujuan untuk pengumpulan data yang berhubungan dengan pembelajaran keanekaragaman hayati, bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran, kurikulum yang digunakan sekolah dan ketercapaian belajar pada bab keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

### 3) Dokumentasi

Dokumentasi adalah salah satu metode pengumpulan data kualitatif dengan melihat atau menganalisis dokumen-dokumen yang dibuat oleh subjek sendiri atau orang lain tentang subjek, metode ini digunakan untuk mengumpulkan data yang sudah tersedia dalam catatan dokumen. Dokumentasi ini merupakan teknik pengumpulan data yang berasal dari sumber non manusia. Sumber data dapat berupa foto, surat-surat, laporan dan sebagainya. Pada penelitian ini dokumentasi dilakukan dengan foto yaitu proses wawancara dan proses pembelajaran jika keadaan memungkinkan. Dokumentasi digunakan untuk melengkapi hasil wawancara, angket dan observasi sehingga hasilnya dapat dibuktikan secara kongkrit (Herdiansyah, 2010: 143). Pada penelitian ini dokumentasi berupa foto saat wawancara dengan guru biologi dan siswa.

### 4) Angket (*kuisisioner*)

Angket merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan responden). Instrumen atau alat pengumpulan datanya juga disebut angket berisi sejumlah pertanyaan yang harus dijawab atau pernyataan yang harus direspon oleh responden.

- a) Angket Validasi, angket validasi terdiri dari 3 angket validasi yaitu satu angket validasi ahli materi, satu angket validasi ahli pembelajaran dan

angket untuk guru biologi kelas X SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih. Angket validasi yang diisi oleh validator dalam bentuk pernyataan meliputi beberapa aspek untuk menilai materi dalam modul, kesesuaian modul dengan pembelajaran dan kebahasaan yang digunakan untuk menilai kelayakan produk modul sebagai bahan ajar biologi. Selain itu validator juga akan memberikan saran perbaikan dan kritik terhadap produk yang dikembangkan. Urutan penulisan instrumen validasi ialah judul angket penelitian, tujuan penilaian, identitas validator, petunjuk pengisian, pernyataan, kolom penilaian, saran, dan tanda tangan validator. Angket validasi yang berisi tanggapan atau pendapat dari validator akan dijadikan sebagai data yang diolah dan disajikan dalam bentuk persen dengan menggunakan *Skala Likert* sebagai skala pengukuran kelayakan modul yang telah dikembangkan.

- b) Angket peserta didik, setelah dilakukan validitas selanjutnya dilakukan uji coba terbatas pada 15 orang siswa disetiap sekolah dengan dengan total 45 orang siswa dari tiga sekolah. Angket ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggapan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan berupa modul pembelajaran biologi sebagai pengayaan materi keanekaragaman hayati. Angket tanggapan berisi judul angket, identitas responden, petunjuk pengisian, item pernyataan dan tanda tangan responden. Angket tanggapan yang diperoleh kemudian akan diolah, dan data disajikan dalam bentuk persen dengan menggunakan *Skala Likert*. *Skala Likert* merupakan skala pernyataan dari respon yang didapat yang digunakan sebagai dasar penentuan nilai skalanya.

### 3.2.9 Teknis Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar modul ini yaitu teknik analisis kualitatif-deskriptif. Analisis ini digunakan untuk mendeskripsikan kelayakan dari modul keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya yang telah dikembangkan dari hasil tanggapan atau saran yang diberikan oleh validator, guru maupun peserta didik. Kemudian data yang diperoleh melalui instrumen penilaian dalam bentuk angka pada saat uji coba dianalisis dengan menggunakan analisis deskripsi dengan mendeskripsikan kelayakan modul, cara ini diharapkan dapat memahami data selanjutnya. Hasil analisis data akan digunakan sebagai dasar merevisi produk bahan ajar modul yang akan dikembangkan. *Skala Likert* dinyatakan dalam bentuk rentang jawaban mulai dari 1= jika sangat tidak setuju dengan pernyataan, 2= jika tidak setuju dengan pernyataan, 3= jika setuju dengan pernyataan dan 4= jika sangat setuju dengan pernyataan. Berikut tabel ketentuan kriteria penilaian modul oleh peserta didik dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Kriteria penilaian

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

(Erinawati, 2016)

Langkah berikutnya setelah jawaban dari masing-masing validator dan responden dikumpulkan dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan. Setelah itu dibuat presentase sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan apakah bahan ajar modul yang telah dibuat layak untuk digunakan atau tidak.

Pada penelitian kali ini, presentase kelayakan modul yang dihitung adalah validasi dari ahli materi, validasi ahli pembelajaran, guru biologi sebagai pengguna dan siswa sebagai responden. Menurut Akbar (2013: 158) dalam Novitasari (2016) rumus untuk tingkat presentase validasi kelayakan modul dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

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

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

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

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

Keterangan:

$V_{ma}$  = Validasi kelayakan dari materi

$V_{mo}$  = Validasi kelayakan dari pembelajaran

$V_p$  = Kelayakan validasi dari guru (pengguna)

$V_s$  = Validasi siswa

$T_{sh}$  = Total skor maksimal yang diharapkan

$T_{se}$  = Total skor hasil uji kelayakan dari validator

Setelah hasil validasi dari ahli materi, ahli pembelajaran, guru biologi dan hasil analisis gabungan diketahui, tingkat presentasinya dapat disesuaikan atau dikonfirmasi dengan kriteria validasi menggunakan tabel di bawah ini.

**Tabel 10.** Kriteria tingkat kelayakan pengembangan modul menurut validator

No	Kriteria Validasi	Interpretasi
1.	85,01% - 100%	Sangat layak atau dapat digunakan (tanpa revisi)
2.	70,01% - 85%	Cukup layak atau dapat digunakan (perlu revisi kecil)
3.	50,01% - 70%	Kurang layak dan disarankan tidak dipergunakan (perlu revisi besar)

4.	01,00% - 50%	Tidak layak dan tidak boleh dipergunakan
----	--------------	--

(Akbar, 2013: 158 *dalam* Noviola, 2020)

Sedangkan hasil perhitungan respon peserta didik dimasukkan kedalam kategori atau dikonfirmasi dengan kriteria pada Tabel 9 berikut.

**Tabel 11.** Kriteria hasil perhitungan respon peserta didik

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

(Sari, 2018: 37 *dalam* Noviola, 2020)

Berdasarkan tabel di atas, maka produk pengembangan bahan ajar modul yang dibuat akan berakhir saat skor penilaian terhadap bahan ajar pembelajaran telah memenuhi syarat atau dengan kata lain telah mencapai klasifikasi baik.

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Penelitian Jenis Ikan Tangkap di Perairan Laut Bagan Siapiapi

Data pada penelitian di dapat melalui hasil observasi, wawancara dan pengambilan gambar yang dilakukan pada pedagang ikan yang ada di Jl. Utama tepatnya di Pasar Datuk Rubiah dan nelayan yang berkedianan di Jl. Kampung Nelayan dan Jl. Utama No. 43 B daerah bagan siapiapi Kecamatan Bangko, Bagan Siapiapi. Dari hasil wawancara dengan 10 orang nelayan diketahui bahwa para nelayan tersebut merupakan nelayan penuh yaitu nelayan yang seluruh waktu kerjanya digunakan untuk melakukan pekerjaan penangkapan ikan laut, binatang laut lainnya seperti kerang, udang, dan lain sebagainya atau bisa dikatakan nelayan menjadi pekerjaan pokok/ utama mereka. Sedangkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pedagang ikan diketahui bahwa banyak dari mereka yang hanya menjadikan pekerjaan berjualan ikan sebagai pekerjaan sampingan. Sehingga peneliti melakukan wawancara lebih dari 10 orang pedagang ikan, kemudian baru diambil hasil wawancara 10 orang pedagang ikan laut sesuai dengan kriteria pemilihan informan yang telah ditentukan.

Menjadi salah satu penghasil ikan terbesar di Rokan Hilir menjadikan sebagian besar masyarakat bagan siapiapi mengkonsumsi ikan hasil tangkapan sebagai lauk pauk yang diolah secara langsung maupun yang diolah sebagai ikan asin terlebih dahulu. Penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal 11 Februari sampai 28 Februari tahun 2021. Setelah melakukan wawancara dengan para pedagang dan nelayan diperoleh data nama jenis ikan tangkap yang ada di perairan Bagan

Siapiapi. Data yang diperoleh berdasarkan nama lokal yang langsung ditunjukkan oleh responden. Setelah menemukan data berdasarkan nama lokal dan morfologinya, kemudian melakukan kegiatan mendeskripsi dan mengidentifikasi data jenis ikan tangkap yang telah diperoleh.

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan diketahui terdapat 21 spesies jenis ikan tangkap di perairan laut pasar datuk rubiah, Bagan Siapiapi yang tergolong dalam 20 famili. Ada pun jenis ikan tangkap yang diperoleh adalah Ikan Belanak Tumpul (*Liza parrmata*), Ikan Loncong (*Stronglura stronglura*), Ikan Lidah (*Cynoglossus capensis*), Ikan Pari Dangkal (*D. pastinaca*), Ikan Kuro (*Eleutheronema tetradactylum*), Ikan Kedukang (*Hexanemataichthys sagor*), Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*), Ikan Sembilang (*Euristhmus microceps*), Ikan Gulama (*Johnius belangerii*), Ikan Hiu Pisang (*Charcarias menissorah*), Ikan Kakap Lobo (*Labotes surinamensis*), Ikan Selangat (*Anodontostoma selanga*), Ikan Parang (*Chirocentrus dorab*), Ikan Pirang (*Setipinna tenuilisa*), Ikan Puput (*Pellona ditchela*), Ikan Titang (*Scatophagus sp.*), Ikan Bawal Hitam (*Parastromateus niger*), Ikan Bawal Putih (*Pampus argenteus*), Ikan Lomek (*Harpodan nehereus*), Ikan Macan Bercak (*Pterolithus maculate*), dan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

**Tabel 12.** Jenis-jenis ikan tangkap di Perairan Laut Bagan Siapiapi

No	Nama Umum	Nama Lokal	Spesies	Famili	Habitat
1.	Belanak Tumpul	Bebenak	<i>Liza parrmata</i>	Mullidae	Pesisir pantai dan muara-muara sungai.
2.	Loncong	Julung-julung	<i>Stronglura stronglura</i>	Belonidae	Perairan pesisir, laguna dan daerah muara.
3.	Lidah	Belah	<i>Cynoglossus</i>	Cynoglossidae	Perairan laut dengan

			<i>capensis</i>		substrat berlumpur dan berpasir kedalaman - +125.
4.	Pari Dangkal	Pari	<i>D. pastinaca</i>	Dasyatidae	Perairan pantai dengan substrat lumpur dan pasir dan substrat batu karang atau daerah estuaria.
5.	Kuro	Senangin	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	Polynemidae	Perairan pantai dangkal dengan dasar berlumpur.
6.	Kedukang	Belukang	<i>Hexanematichthys sagor</i>	Ariidae	Laut dasar, muara sungai dan tepi pantai berlumpur.
7.	Layur	Timah	<i>Trichiurus lepturus</i>	Trichiurus	Perairan pantai dengan dasar berlumpur pada kedalaman +-350 m, estuaria, rawa pantai, dan kadang pada waktu senja muncul ke permukaan.
8.	Sembilang	Sembilang	<i>Euristhmus microceps</i>	Plotosidae	Daerah pesisir pantai atau laut dangkal pada kedalaman +- 0-10 m.
9.	Gulama	Gulamo	<i>Johnius belangerii</i>	Sciaenidae	Hidup di dasar perairan laut berlumpur dan berpasir dan muara sungai.
10	Macan Bercak	Gulama Bintang	<i>Pterolithus maculate</i>		Perairan laut dengan kedalaman 35-38 m
11.	Hiu Pisang	Hiu	<i>Charcarias menissorah</i>	Charcharidae	Seluruh perairan laut dengan substrat pasir, kerikil atau terumbu karang umumnya pada kedalaman 200-300 m.
12.	Kakap Lobo	Kakap Hitam	<i>Labotes surinamensis</i>	Labotidae	Permukaan perairan, terumbu karang maupun muara sungai.
13.	Selangat	Pias	<i>Anodontostoma selanga</i>	Clupeidae	Dasar perairan pantai, daerah estuaria dan kadang ditemukan di muara sungai.
14.	Parang	Golok-golok	<i>Chirocentrus dorab</i>	Chirocentridae	Daerah pantai pada kedalaman 200 m.
15.	Pirang	Kuning	<i>Setipinna tenuilisa</i>	Engraulidae	Perairan estuaria dan muara sungai.
16.	Puput	Puput	<i>Pellona ditchela</i>	Pristigasteridae	Perairan pantai, muara sungai, dan di dasar perairan.
17.	Titang	Ketang-ketang	<i>Scatophagus sp</i>	Scatophagidae	Muara sungai sekitar estuaria.
18.	Bawal	Bawal	<i>Parastromateus</i>	Carangidae	Habitatnya luas mulai

	Hitam	Hitam	<i>niger</i>		dari air laut, payau (muara sungai) dengan dasar berpasir dan berlumpur.
19.	Bawal Putih	Bawal Putih	<i>Pampus argenteus</i>	Stromateidae	Pantai berpasir dan berlumpur pada kedalaman +- 100 m, muara sungai dan teluk-teluk.
20.	Lomek/ Nomei	Lumi-lumi	<i>Harpodan nehereus</i>	Synodontidae	Kawasan pantai dengan substrat lumpur dan pasir dan dekat dengan muara sungai.
21.	Kakap Putih	Kakap Putih	<i>Lates calcarifer</i>	Centropomidae	Perairan laut pada daerah berlumpur dan berpasir, ekosistem mangrove, muara sungai, dan kawasan air tawar.

(Sumber: Nelayan dan Pedagang Ikan di Bagan Siapiapi)

#### 4.2 Deskripsi Penelitian Modul

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yakni pengembangan bahan ajar modul materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya pada KD 3.2 dan KI 4.2. Bahan ajar yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli pembelajaran dan guru biologi. Setelah selesai divalidasi oleh para validator selanjutnya dilakukan uji terbatas kepala 45 orang peserta didik dari tiga sekolah yakni SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih.

Pada penelitian pengembangan bahan ajar modul ini menggunakan desain model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Namun pada penelitian ini hanya melakukan tiga tahap yaitu tahap Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*) dan Pengembangan

(*Development*). Hal ini dilakukan oleh peneliti karena menghemat waktu dan biaya. Penelitian pengembangan modul ini telah dilakukan sesuai dengan tiga tahapan, berikut tiga tahapan yang peneliti lakukan.

#### 4.2.1 Analisis (*Analyze*)

Pada penelitian pengembangan modul tahap pertama yang dilakukan adalah analisis. Analisis dilakukan pada peserta didik kelas X. Tahap analisis terdiri dari analisis kurikulum, analisis kebutuhan dan analisis siswa.

##### a) Analisis Kurikulum

Langkah awal yang dilakukan pada pengembangan modul adalah analisis kurikulum 2013. Tahap ini bertujuan untuk menentukan materi yang digunakan dalam modul. Pada penelitian pengembangan bahan ajar modul keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya peneliti melakukan analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) 3.2 dan 4.2 pada kurikulum 2013.

**Tabel 13.** 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 kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural 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 mengaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait	4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat

dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya.
--	---

(Permendikbud, 2018)

#### b) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan dengan kebutuhan guru dan siswa kelas X dalam menentukan apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Analisis kebutuhan guru dan siswa didapatkan melalui wawancara yang telah dilakukan. Hasil wawancara dengan guru biologi kelas X diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran berupa buku paket, PPT (*power point*), LKPD, dan pada materi tertentu menggunakan media video yang ditampilkan melalui infokus. Namun pada satu sekolah diketahui sudah menggunakan bahan ajar modul namun bukan pada materi keanekaragaman hayati. Dijelaskan juga pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya guru masih menjelaskan keanekaragaman hayati secara umum yang berpatokan pada buku paket. Kemudian diketahui belum adanya bahan ajar modul pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, dan juga diketahui bahwa kurangnya pengetahuan siswa mengenai keanekaragaman jenis ikan tangkap yang ada di bagan siapiapi.

Sedangkan hasil wawancara dengan siswa dari tiga sekolah diketahui bahwa saat proses pembelajaran keanekaragaman hayati guru belum pernah menjelaskan mengenai keanekaragaman jenis-jenis ikan tangkap yang ada di perairan bagan siapiapi melainkan hanya menjelaskan keanekaragaman hayati secara garis besar. Selain itu belum adanya bahan ajar modul mengenai

keanekaragaman jenis ikan tangkap di perairan bagan siapiapi sehingga siswa belum mengetahui jenis-jenis ikan tangkap yang ada di perairan bagan siapiapi sebagai sentra terbesar penghasil ikan di Kabupaten Rokan Hilir.

### c) Analisis Siswa

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan pada siswa kelas X yang sudah mempelajari materi keanekaragaman hayati dari tiga sekolah, yaitu SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih dapat disimpulkan bahwa ada beberapa siswa yang kurang menyukai pelajaran biologi karena banyak menghafal, masih banyak juga siswa yang kesulitan memahami materi keanekaragaman hayati terutama saat membedakan keanekaragaman tingkat gen dan keanekaragaman tingkat jenis, karena ada yang masih menggunakan bahan ajar berupa power point yang hanya menampilkan inti dari materi, kemudian siswa juga mengatakan belum adanya bahan ajar modul yang memuat materi keanekaragaman hayati jenis ikan tangkap di perairan bagan siapiapi.

Berdasarkan dari beberapa karakteristik peserta didik yang telah diketahui maka dibutuhkan suatu bahan ajar modul yang mengaitkan materi keanekaragaman hayati jenis ikan tangkap di bagan siapiapi yang merupakan suatu potensi yang ada di daerahnya dengan harapan modul dapat menjadi acuan bagi peserta didik untuk mengetahui jenis ikan tangkap apa saja yang ada dan dalam menjaga sumber daya di daerahnya.

#### 4.2.2 Perancangan (*Design*)

Setelah melakukan analisis, selanjutnya melakukan tahap Perancangan (*Design*). Tujuan dari tahap perancangan adalah merancang bahan ajar modul

biologi keanekaragaman hayati jenis-jenis ikan tangkap di perairan Bagan Siapiapi yang berorientasi pada kurikulum 2013. Berikut draft desain modul.

**Tabel 14.** Draft bahan ajar modul

No	Komponen Modul	Tulisan/ Narasi
1.	Cover	1) Judul Modul (Keanekaragaman Hayati Jenis Ikan Tangkap di Perairan Bagan Siapiapi) 2) Gambar (tampilan ikan hasil tangkapan) 3) Logo Universitas Islam Riau 4) Jenjang sekolah (SMA/ MA Kelas X)
2.	Bagian Modul	1) Kata Pengantar 2) Daftar Isi 3) Daftar Gambar 4) Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Deskripsi</li> <li>b) Kompetensi</li> <li>c) Petunjuk penggunaan</li> <li>d) Peta konsep</li> </ul>
3.	Bagian Inti	1) Kegiatan belajar 1 (Keanekaragaman Hayati) <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Latihan Kegiatan 1</li> </ul> 2) Kegiatan Belajar 2 (Keanekaragaman jenis ikan tangkap di Perairan Bagan Siapiapi) <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Latihan Kegiatan 2</li> </ul>

4.	Bagian Penutup	1) Evaluasi 2) Kunci Jawaban 3) Rangkuman 4) Glosarium 5) Daftar Pustaka 6) Biografi Penulis
5.	Sampul Belakang Modul	

#### 4.2.3 Pengembangan (*Development*)

Setelah melakukan tahap desain, selanjutnya tahap pengembangan. Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan bahan ajar modul yang layak/ valid digunakan setelah melakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli materi, ahli pembelajaran, dan guru biologi kelas X baru akan dilakukan uji coba terbatas pada siswa kelas XI. Adapun kegiatan pada pengembangan modul ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

- 1) Validasi modul oleh validator. Validasi materi dilakukan oleh Ibu Laili Rahmi, S.Pd., M.Pd (LR) yang merupakan salah satu dosen Prodi Pendidikan Biologi, Universitas Islam Riau. Validasi ahli pembelajaran dilakukan oleh Ibu Dr. Sri Amnah, S.Pd., M.Si (SA) yang juga merupakan dosen Prodi Pendidikan Biologi, Universitas Islam Riau. Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan, produk pengembangan bahan ajar modul sangat layak untuk digunakan dengan beberapa catatan revisi dari saran validator.
- 2) Setelah melakukan validasi dengan validator, selanjutnya melakukan revisi bahan ajar modul berdasarkan saran/ masukan dari para validator. Menurut validator ahli materi (LR) modul sangat layak untuk diuji cobakan namun perlu revisi kecil seperti melengkapi sumber gambar, membuat penutup dan

menambahkan bagaimana upaya yang bisa dilakukan untuk pelestarian populasi ikan tangkap. Sedangkan menurut validator ahli pembelajaran (SA) modul telah layak diuji cobakan dengan revisi kecil. Dari semua saran yang diberikan validator peneliti telah melakukan perbaikan sesuai dengan saran oleh para validator.

- 3) Tahap berikutnya adalah melakukan uji coba. Pertama validasi yang dilakukan oleh guru biologi sebagai pengguna oleh Ibu Rosidah, S.Pd (R) selaku guru biologi kelas X SMAN 1 Rimba Melintang. Hasil validasi menyatakan bahwa modul yang telah dikembangkan sangat layak digunakan tanpa revisi. Kedua validasi dilakukan oleh Ibu Ani Nur'aini, M.Si selaku guru biologi kelas X SMAN 2 Bangko Pusako. Hasil validasi menyatakan bahwa modul yang telah dikembangkan cukup layak digunakan tanpa revisi, dan ketiga validasi dilakukan oleh Ibu Santi Afriza, S.Pi selaku guru biologi kelas X SMAN 2 Tanah Putih. Hasil validasi menyatakan bahwa modul yang telah dikembangkan sangat layak digunakan namun perlu revisi kecil seperti pemberian urutan nomor pada rangkuman agar memberi ketegasan saat siswa membacanya. Tahap selanjutnya dilakukan uji coba kepada peserta didik kelas XI yang sudah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya sebanyak 15 orang siswa dari masing-masing sekolah dengan total sebanyak 45 orang peserta didik.

#### **4.3 Hasil Penelitian dan Pembahasan**

##### **4.3.1 Jenis Ikan Tangkap di Perairan Laut Bagan Siapiapi**

###### **4.3.1.1 Deskripsi Morfologi Jenis-jenis ikan tangkap di Perairan Laut Bagan Siapiapi**

### 1. Ikan belanak tumpul, Bebenak (*Liza parrmata*)



**Gambar 4.1** *Liza parrmata* Cantor, 1849  
(Dokumentasi Penelitian)

Ikan belanak tumpul masuk kedalam famili Mullidae. Tubuhnya ditutupi oleh sisik stenoid dan memiliki warna tubuh keperakkan. Sirip punggung ganda, sirip punggung I dengan 4 duri, sirip punggung II dengan 1 duri dan jari-jari lemah, sirip dada dengan jari-jari lemah. Letak mulut inferior. Sirip ekor bercagak. Sirip dubur dengan 1 duri dan jari-jari lemah. Warna punggung tubuh hitam, bagian perut putih, kepala lancip, moncong atau mulut berbentuk huruf V (Asikin, 1992).

### 2. Ikan Loncong, Julung-julung (*Strongylura strongylura*)



**Gambar 4.2** *Strongylura strongylura* Van Hasselt, 1823  
(Dokumentasi Penelitian)

Ikan loncong masuk kedalam famili Belonidae, memiliki tubuh bulat dan memanjang, mulutnya memanjang dan sedikit bergerigi, tidak ada lunas pada pangkal ekor, tepi sirip ekor bulat, 12–15 jari sirip punggung, dasar sirip

punggung dan dubur bersisik, sirip ekor kekuningan dengan ciri khas yang terdapat pada ekornya berupa bintik hitam jelas dekat dasarnya. Ikan loncong yang memiliki tubuh dan mulut memanjang sering kali disebut ikan cucut, padahal antara ikan cucut dan ikan loncong tergolong famili yang berbeda. Ikan loncong memiliki panjang 45 cm, namun yang sering ditemukan nelayan rata-rata memiliki panjang 25-30 cm.

### 3. Ikan Lidah, Belah (*Cynoglossus capensis*)



**Gambar 4.3** *Cynoglossus capensis* Kaup, 1858  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan lidah termasuk famili Cynoglossidae yang memiliki tubuh memanjang, mata tidak berdekatan, moncong bulat, pengait di bawah mulut, jumlah jari-jari sirip punggung berkisar antara 93-102, jari-jari sirip perut berkisar 70-78 dan jari-jari sirip ekor berjumlah 10-12. Ikan ini mempunyai dua *linea literalis* (alat indra) dimulai dari ujung mulut hingga perlipatan sirip ekor dan warna ikan ini coklat keabuan dengan garis di tengah tubuhnya. Panjang ikan ini sekitar 12,5- 25 cm.

### 4. Ikan Pari Dangkal, Pari (*D. pastinaca*)



**Gambar 4.4** *D. pastinaca* Linnaeus, 1758  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan pari merupakan salah satu jenis ikan yang termasuk kelas Elasmobranchii. Ikan ini dikenal sebagai ikan batoid, yaitu kelompok ikan bertulang rawan yang mempunyai ekor seperti cambuk yang dilengkapi beberapa duri yang berbisa untuk mempertahankan diri dari serangan hewan yang menyerang. Ikan pari memiliki celah insang yang terletak di sisi ventral kepala. Sirip dada ikan ini melebar menyerupai sayap, dengan sisi bagian depan bergabung dengan kepala. Bagian tubuh sangat pipih sehingga memungkinkan untuk hidup di dasar laut. Bentuk ekor seperti cambuk dan pada beberapa spesies dilengkapi duri tajam menyengat di bagian ventral dan dorsal. Mata ikan pari umumnya terletak di bagian samping kepala. Posisi dan bentuk mulutnya adalah terminal dan umumnya bersifat predator. Ikan ini bernapas melalui celah insang yang berjumlah 5-6 pasang. Posisi celah insang adalah dekat mulut di bagian bawah (*ventral*). Ikan pari jantan dilengkapi sepasang alat kelamin yang disebut “*clasper*” letaknya di pangkal ekor. Ikan pari memiliki ukuran yang bervariasi, yang berukuran relatif kecil memiliki panjang 10 cm dan lebar 5 cm (Evy, Mujiutami & Sujono, 2000).

##### **5. Ikan Kuro, Senangin (*Eleutheronema tetradactylum*)**



**Gambar 4.5** *Eleutheronema tetradactylum* Shaw, 1804  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan kuro, kurau atau senangin termasuk dalam famili Polynemidae. Memiliki bentuk tubuh memanjang dan agak pipih. Sungut yang terdapat pada sirip merupakan ciri khasnya, sungutnya digunakan ikan sebagai alat peraba untuk membantu mencari makan. Memiliki bentuk mulut yang besar dan tidak mempunyai bibir kecuali bibir bagian bawah yang terdapat pada sudut mulut. Sirip dada terdiri dari dua bagian. Bagian atas dengan satu buah duri keras dan jari-jari sirip lemah berjumlah 17, sedangkan bagian bawah terdiri dari tiga atau empat buah sirip berfilamen dengan bagian paling atas memiliki filament yang paling panjang hingga mencapai dasar sirip perut. Ikan ini dicirikan pula dengan tubuh yang berwarna hijau keperakan di bagian atas tubuh dan bagian bawah berwarna krem. Sirip punggung dan ekor berwarna abu-abu dan agak gelap pada pinggirnya. Sirip perut dan anus berwarna orange, sedang sirip dada berfilamen berwarna putih. Ikan ini dapat mencapai ukuran 200 cm, tetapi yang sering ditemukan pada ukuran antara 45- 50 cm (Evy, Mujiutami & Sujono, 2000).

#### **6. Ikan Kedukang, Belukang (*Hexanematichthys sagor*)**



**Gambar 4.6** *Hexanemataichthys sagor* F. Hamilton, 1822  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan Kedukang atau yang sering disebut ikan belukang adalah ikan dari famili Ariidae. Ikan yang sering dikatakan mirip dengan ikan lele secara morfologinya ini memiliki tubuh berukuran sedang, berwarna abu-abu gelap kecokelatan atau kebiruan, tubuhnya licin tak bersisik dengan panjang kurang lebih mencapai 45 cm. Kepala memipih datar ke arah moncong, dengan tiga pasang sungut; sepasang yang paling panjang di antaranya berada di rahang atas, ujungnya mencapai pertengahan sirip dada atau lebih. Sisi atas kepala dengan keping-keping tulang serupa perisai yang berpola kasar permukaannya, dengan lekuk yang memanjang di tengah dahi di antara dua mata. Tajuk kepala belakang membundar, dan pelat pangkal di muka duri punggung serupa sayap kupu-kupu. Gigi bentuk kerucut dan tersusun dalam barisan melintang pada empat pelat yang berderet di langit-langit mulut (*palatum*), gigi yang sebelah depan melengkung sempit dari sisi ke sisi. Ciri yang membedakan ikan ini adalah di bagian sirip punggung dan kedua sirip dada memiliki 3 patil yang masing-masing bergerigi dan berbisa. Sirip lemak di punggung bagian belakang berukuran sedang.

#### **7. Ikan Layur, Timah (*Trichiurus lepturus*)**



**Gambar 4.7** *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan layur merupakan famili dari Trichhiuridae yang memiliki tubuh sangat memanjang, kompres dan lancip ke satu titik dan pipih seperti pita. Sirip punggung memanjang, mulai dari belakang kepala sampai mendekati ujung ekor dan tidak bergerigi, dan tidak memiliki sirip ekor. Secara spesifik ikan berwarna seperti baja biru atau perak ketika segar, dan warna akan berubah menjadi abu-abu keperakan setelah ikan mati. Panjang badan maksimum dapat mencapai 2 - 2,5 m dan pada umumnya antara 60-110 cm, dengan berat maksimum tercatat 5kg dan usia dapat mencapai 15 tahun. Kegemarannya pada siang hari berkeliaran di perairan dangkal dekat pantai yang kaya plankton krustasea. Pada waktu malam ikan ini mendekati ke dasar perairan. Layur mudah dijumpai di tempat penjualan ikan di Indonesia dan dapat juga dijadikan sebagai ikan umpan.

#### **8. Ikan Sembilang, Sembilang (*Euristhmus microceps*)**



**Gambar 4.8** *Euristhmus microceps* Castelnau, 1878  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan sembilang adalah anggota dari suku (familia) Plotosidae, suatu kelompok ikan berkumis (Siluriformes). Ikan sembilang merupakan jenis ikan laut yang bentuk tubuhnya menyerupai ikan Lele. Bentuk badannya panjang tanpa sisik, sirip punggung pertama berduri tajam dekat dengan kepala, sirip punggung kedua bersambung dengan sirip ekor dan sirip dubur. Ikan ini dapat mencapai panjang 134 cm. Ikan sembilang memiliki ciri khusus pada tubuhnya, yaitu pada bagian siripnya. Sirip punggung kedua, sirip anus, dan sirip ekor ikan sembilang menyatu sehingga menyerupai ekor sidat. Selain itu, sebagai saudara kembar lele, pastinya ikan sembilang juga memiliki patil. Jumlah patil yang ada pada tubuh ikan sembilang sebanyak 3 buah, yaitu di kepala bagian atas dan di samping kepala bagian belakang. Ketiga patil inilah yang mengandung racun yang cukup kuat efeknya.

#### 9. Ikan Gulama, Gulamo (*Johnius belangerii*)



**Gambar 4.9** *Johnius belangerii* Cuvier, 1830  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan gulama merupakan salah satu ikan dari famili Sciaenidae. Semua bagian sirip mulai dari sirip punggung, sirip pectoral, sirip dubur dan ekor semuanya berwarna kuning, dan sirip punggung tidak terputus. Memiliki bentuk badan yang memanjang dan pipih, seluruh bagian kepala tertutup sisik kecuali ujung moncongnya. Memiliki gigi besar yang terdapat pada bagian ujung rahang

atas dan tanpa gigi taring. Memiliki warna tubuh putih keabu-abuan. Pada dagu tidak memiliki janggut. Ikan gulamah memiliki ukuran yang bervariasi, namun yang sering tertangkap sering berukuran sekitar 25-30 cm.

#### 10. Ikan Macan Bercak, Gulama Bintang (*Pterotolithus maculatus*)



**Gambar 4.10** *Pterotolithus maculatus* Cuvier, 1830  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan macan bercak termasuk famili Sciaenidae yang memiliki tubuh yang cukup unik. Ikan ini memiliki gigi yang tajam dan menjadi salah satu ikan predator. Memiliki sirip bagian punggung yang tajam, seluruh tubuh hingga ekor memiliki corak loreng atau terdapat bintik hitam sehingga menyimbolkan namanya seperti macan, gigi tajam, warna tubuh abu-abu keperakan dan memiliki panjang antara 30-40 cm.

#### 11. Ikan Hiu Pisang, Hiu (*Charcarias menissorah*)



**Gambar 4.11** *Charcarias menissorah* Rafinesque, 1810  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Hiu merupakan salah satu hewan air yang termasuk ke dalam anggota Chondrichthyes atau bisa juga disebut dengan ikan bertulang rawan. Ciri-ciri utama hewan ini adalah memiliki rahang yang bisa digerakkan, vertebrae hiu lengkap dan terpisah dan mempunyai anggota gerak yang berpasangan. Mempunyai gigi yang sangat tajam. Memiliki sirip 2 punggung, yang satu tegak menjulang ke atas dan satu lagi berbentuk pendek atau kecil hampir tak terlihat. Mempunyai sirip pectoral, mempunyai sirip anal, sirip bagian ekor memiliki bentuk seperti huruf “V” ada juga yang berbentuk seperti bulan sabit. Memiliki bentuk tubuh seperti torpedo yang dapat memungkinkan ikan ini bergerak dengan cepat. Biasanya pada bagian atas hewan ini berwarna abu-abu dan bagian tubuh bawahnya berwarna putih.

#### 12. Ikan Kakap Lobo, Kakap Hitam (*Lobotes surinamensis*)



**Gambar 4.12** *Lobotes surinamensis* Bloch, 1790  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan kakap lobo atau kakap hitam adalah jenis ikan laut yang seluruh tubuhnya ditutupi oleh sisik. Ikan ini memiliki tubuh yang pipih dan lebar dengan kepala berbentuk segi tiga, mulut besar, dan memiliki mata kecil. Ikan kecil memiliki warna kuning polos atau cokelat. Sementara ikan dewasa memiliki warna abu-abu tua hingga hitam. Panjangnya bisa mencapai 90 cm dengan berat

18 kg. ikan ini memiliki kebiasaan menghanyut diantara benda-benda yang terapung sehingga tampak seperti daun atau potongan plastik.

### 13. Ikan Selangit, Pias (*Anodontostoma selangat*)



**Gambar 4.13** *Anodontostoma selangat* Bleeker, 1849  
(Sumber : <https://contoh99.github.io/hal/post/ikan-selangit>)

Ikan selangit adalah salah satu jenis ikan dalam famili Clupeidae. Masyarakat lokal menyebut ikan selangit memiliki kemiripan dengan ikan terubuk, dikarenakan memiliki morfologi yang hampir mirip. Ciri-ciri morfologi ikan selangit ini adalah memiliki tubuh hampir pipih oval dan melebar, moncong bulat, mata besar, perut dan dubur berujung putih dan tepi luar sirip ekor kehitaman. Tubuhnya dipenuhi oleh sisik yang bersifat sikloid, mulut inferior, tipis dan meruncing. Panjang tubuhnya pada jantan maupun betina mencapai 18-28 cm.

### 14. Ikan Parang, Golok-golok (*Chirocentrus dorab* Forsskal, 1775)



**Gambar 4.14** *Chirocentrus dorab* Forsskal, 1775

(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan parang adalah ikan yang masuk dalam famili *Chirocentridae*. Ikan ini memiliki bentuk tubuh yang panjang seperti parang yang mengkilap, dengan warna tubuh yang keperak-perakan. Sisiknya sangat halus dengan bagian atas agak kelabu, bagian tengah keperak-perakan. Bagian belakang badan kecuali di bagian kepalanya terdapat lekukan dan cekungan. Sirip punggung terletak jauh di belakang badan, pangkalnya hanya di depan sedikit dari sirip dubur. Jari-jari sirip dubur terletak jauh dan bertaut antara satu sama lain. Sirip ekor bercagak, sirip perut di tengah-tengah antara kepala dan batang ekor. Sirip dada bisa lebih panjang dari kepala dan terletak di profil perut. Ikan ini termasuk kelompok golongan fisotomi, mempunyai tulang antara daging. Perut yang tajam, sisik halus dan warna yang mengkilap menjadi ciri khas dari jenis ikan ini. Termasuk ikan buas, predator. Dapat mencapai panjang 100 cm, umumnya 30-50 cm.

#### 15. Ikan Pirang, Kuning (*Setipinna tenuilisa*)



**Gambar 4.15** *Setipinna tenuilisa* Swainson, 1839  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan pirang yang memiliki banyak sebutan ini termasuk kedalam famili Engraulidae. Ciri khasnya adalah seluruh tubuhnya ditutupi oleh sisik berwarna kuning. Sehingga tak jarang orang menyebutkan dengan nama ikan kuning. Memiliki mata kecil, mulut lebar, tubuhnya pipih sedikit melebar pada bagian

perut hingga kepala. Memiliki sirip pada bagian atas berwarna putih dengan pinggiran hitam, sirip bagian bawah dekat dubur berwarna putih dan kuning, ekor berwarna kuning dengan pinggiran berwarna hitam. Dan uniknya ikan ini memiliki janggut yang cukup panjang pada bagian rahang. Rata-rata memiliki panjang sekitar 14-17 cm.

#### 16. Ikan Puput, Puput (*Pellona ditchela*)



**Gambar 4.16** *Pellona ditchela* Valenciennes, 1847  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan puput merupakan ikan ikan yang tergolong kedalam famili Pristigasteridae dan termasuk genus *Pellona*. Secara morfologi tubuh ikan ini berbentuk *compressed*, rata-rata memiliki panjang 18 cm namun tak jarang yang sering ditemukan memiliki panjang 13-15 cm dengan lebar 3.5 cm. memiliki mata sangat besar, mulut berbentuk terminal, di bawah perut bergerigi. Memiliki warna putih terang hampir sama dengan warna mata. Ekor dan sirip dadanya berwarna kuning dengan pinggiran warna hitam (Yusriana, 2013).

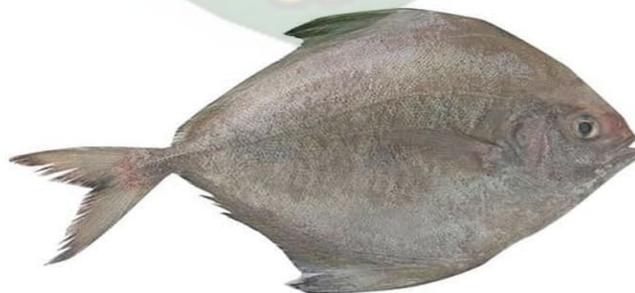
#### 17. Ikan Titang, Ketang-ketang (*Scatophagus sp*)



**Gambar 4.17** *Scatophagus* sp Linnaeus, 1766  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan titang memiliki mempunyai tubuh yang ditutupi sisik-sisik kecil. Warna tubuhnya keperak-perakan dengan banyak bintik hitam, bintik hitam di tubuhnya ukurannya kira-kira sebesar matanya. Di atas garis samping, bintik-bintik itu melebur hingga membentuk garis vertikal. Ikan ini mempunyai tubuh yang gemuk pendek, bertubuh lebar dan tergolong ikan kecil. Ikan titang hanya berukuran sampai 30 cm, namun yang sering tertangkap oleh nelayan dan dijual dipasaran berukuran antara 15- 20 cm. bagian sirip punggung yang keras hampir terpisah dengan bagian sirip yang lunak. Pada sirip anal terdapat 4 jari-jari keras dan 14- 15 jari-jari lunak, 4 tulang keras pada sirip anak dan pada tutup insang merupakan salah satu ciri yang yang bisa dilihat untuk mengenal ikan ini.

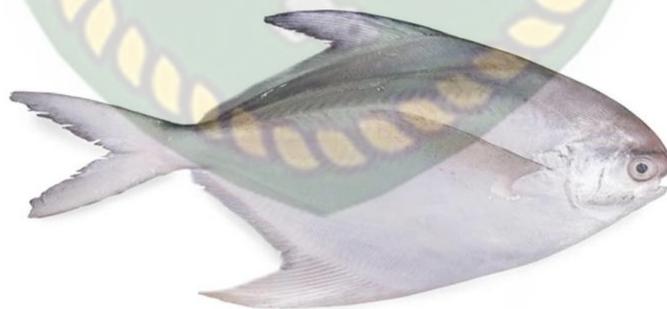
#### 18. Ikan Bawal Hitam (*Parastromateus niger* Bloch, 1795)



**Gambar 4.18** *Parastromateus niger* Bloch, 1795  
(Sumber : <https://www.ekor9.com/umpan-ikan-bawal>)

Ikan bawal hitam tergolong ikan dari famili Carangidae. Dari namanya, tubuh ikan ini memiliki warna kehitaman, cokelat tua, abu-abu dan abu-abu kecokelatan. Kepala cokelat kemerahan, sedangkan sirip-siripnya dengan pinggiran kehitaman. Bentuk badan bawal hitam pipih dan agak tinggi membentuk belah ketupat. Lengkung badan bagian dan bawah hampir sama cembung. Kepala kecil dan sebagian bersisik, garis tengah mata sedikit lebih panjang daripada panjang moncong. Sirip punggungnya terdapat 4 jari-jari keras yang ada dalam kulitnya, dan 1 bersambung dengan 41-46 jari-jari lunak. Sirip dubur terdapat 1-2 jari-jari keras dan 35-40 jari-jari lunak dan sirip dada terdapat 23-24 jari-jari lunak. Sirip dada panjangnya hampir mencapai bagian lengkung garis rusuk. Pada saat ikan berukuran kecil mempunyai sirip berukuran kecil pula, namun seiring bertambahnya ukuran tubuh sirip ini makin lama tidak tampak. Sirip ekor cagak dengan lekukan yang dalam dan pada batang ekornya terdapat sisik berduri.

#### 19. Ikan Bawal Putih (*Pampus argenteus*)



**Gambar 4.19** *Pampus argenteus* Euphrasen, 1788

(Sumber : <https://www.melekperikanan.com/2020/02/informasi-lengkap-ikan-bawal-putih.html>)

Dari namanya ikan ini mempunyai warna tubuh putih keperak-perakan. Pada punggung abu-abu keunguan, putih perak bagian perut, dan sirip-siripnya

agak gelap. Tubuh bawah putih lebar, gepeng menyerupai belah ketupat. Tidak mempunyai sirip perut (sebagai ciri dari genus *Pampus*), sirip dadanya tidak meruncing pada bagian ujung dan sirip dubur lebih panjang dari sirip punggung. Tidak memiliki sirip punggung bagian depan, tetapi di bagian tersebut terdapat duri-duri pendek mirip pisau, berjajar dari depan ke belakang sebanyak 5-10 buah. Sirip punggung bagian belakang mempunyai 1 jari-jari keras dan 38-43 jari-jari lunak. Sirip dubur mempunyai 1 jari-jari keras dan 32-41 jari-jari lunak. Di depan sirip dubur terdapat duri-duri kecil berjajar sebanyak 5-6 buah. Sirip ekor bercagak kuat, melekok dalam sekali dengan lembaran bawah yang lebih panjang. Pada sirip ekor terdapat 19 buah jari-jari lunak, dan sirip dada sejajar dengan mata.

#### 20. Ikan Lomek/ Nomei, Lumi-lumi (*Harpodon nehereus*)



**Gambar 4.20** *Harpodon nehereus* F. Hamilton, 1822  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Ikan lomek mempunyai bentuk badan memanjang agak pipih, ujung moncong pendek membulat, sirip ekor mempunyai 3 bagian yaitu atas, bawah dan tengah sebagai kelanjutan dari garis sisik. Gigi kedua rahangnya mempunyai bentuk yang bermacam-macam yaitu lengkung pipih, besar maupun kecil. Bentuk tubuhnya bilateral simetris, compressed, sedangkan bentuk kepalanya tumpul. Memiliki mata relatif kecil dan sirip dada panjang seperti bulan sabit. Warna

tubuh bagian atas umumnya cokelat gelam, bagian perut lebih cerah. Pada ikan lomek ini cukup mudah untuk membedakan morfologi antara jantan dan betina. Tubuh ikan lomek jantan tubuh yang kecil, mulut tidak lancip ujungnya (tumpul) dan warna kepala hitam. Sedangkan ikan lomek betina memiliki ciri tubuh yang melebar, mulut lancip dan bagian kepala berwarna putih keabu-abuan. Panjang ikan ini mencapai 40 cm.

#### 21. Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)



**Gambar 4.21** *Lates calcarifer* Bloch, 1790  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Di Indonesia ikan kakap putih di sebut kakap putih, namu di beberapa daerah disebut dengan pelak, juku, bale kanja, petekan dan sebutan lainnya. Ikan ini bila di dalam air kelihatan cokelat tua atau kehitaman. Tetapi bila dicermati secara cermat ada warna putih atau keperakan yang mendominasi terutama bagian perut. Ikan ini memiliki bentuk memanjang agak pipih, bagian ke arah belakang meninggi, sedangkan kearah depan atau ke arah kepala menajam dan sirip ekornya lebar. Bagian atas berwarna abu-abu, kehitaman, atau cokelat muda, sedangkan bagian bawah berwarna putih atau keperakan. Pada waktu masih umur 1-3 bulan warnanya gelap, kemudian menjadi terang setelah berumur 3-5 bulan yang berukuran sekitar 10-15 cm dengan bagian punggungnya berwarna cokelat biru dan bagian bawahnya putih perak (Asikin, 1992).

Bagian rahang melewati mata. Matanya merah, jelas, dan bening, mulutnya lebar sebagai ciri ikan pemangsa, bagian bawah para penutup insang terdapat cuping bergerigi dan tubuhnya ditutupi oleh sisik-sisik yang kasar berwarna perak. Bagian rahang bawah maupun atas, bergerigi kecil dan tajam. Sirip-sirip kehitaman terutama sirip ekor dan dubur berwarna kehitaman. Pada punggungnya terdapat 7–9 buah sirip berjari–jari keras dan jari–jari lemah berjumlah 10–11 buah, sirip dubur terdiri dari 3 jari–jari keras dan 7–8 jari–jari lemah. Bentuk sirip ekor bulat dan jumlah sisik pada garis rusuk antara 52–61 (Asikin, 1985).

#### **4.3.1.2 Upaya Pelestarian Sumber Daya Ikan Tangkap**

Keberadaan keanekaragaman hayati tidak akan selalu tetap keadaannya, baik jumlah serta jenisnya. Hal ini disebabkan oleh berbagai macam faktor seperti perburuan, kerusakan ekosistem, serta pemanfaatan yang berlebihan. Pemanfaatan keanekaragaman hayati untuk berbagai keperluan secara berlebihan ditandai dengan semakin berkurang/ langkanya beberapa jenis flora atau fauna. Termasuk keanekaragaman jenis ikan tangkap yang dikenal sebagai sumberdaya terbuka atau milik bersama. Perikanan tangkap termasuk sumberdaya hayati yang dapat diperbaharui dan memiliki kelimpahan sesuai dengan habitatnya. Namun dapat mengalami kepunahan atau penurunan apabila tidak dimanfaatkan dengan cara yang baik dan benar (Zakya, 2017). Beberapa upaya pengelolaan perikanan sebagai dasar pelestarian sumber daya ikan di Indonesia telah ada dalam Undang-Undang dan berbagai peraturan yang telah ditetapkan. Undang-Undang Perikanan (UU 31 Tahun 2004 tentang perikanan dan dilakukan perubahan dengan UU no 45 Tahun 2009) yaitu meliputi pengendalian jumlah (berat minimum jenis ikan

yang boleh ditangkap), alat penangkapan ikan yang tidak merusak lingkungan, daerah (kawasan penangkapan ikan yang telah ditetapkan), dan waktu atau musim penangkapan ikan (Banon, Atmaja, & Nugroho, 2011).

Upaya untuk menjaga sumber daya ikan tangkap sangatlah penting agar tetap menjaga ekosistem laut, menjadi sumber perekonomian yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, mampu menjaga keanekaragaman jenis ikan tangkap agar tidak menurun jumlahnya, dan agar generasi kedepannya tetap bisa mengenal dan menikmati ikan hasil tangkapan dari daerahnya. Berdasarkan wawancara peneliti dengan nelayan mengenai upaya untuk tetap menjaga sumber daya ikan tangkap di perairan bagan siapiapi, beberapa nelayan menjelaskan bahwa upaya yang mereka lakukan sebagai nelayan lokal adalah dengan penggunaan alat berupa jaring yang tidak merusak laut, tidak mengambil hasil tangkapan yang masih kecil, tidak menggunakan bahan peledak, dan mereka tidak menggunakan pukot harimau sebagai alat untuk mendapatkan hasil tangkapan yang banyak karena pukot harimau dapat merusak ekosistem laut. Jika kedapatan ada nelayan yang melanggar peraturan pemerintah di atas maka nelayan akan mendapatkan sanksi. Untuk daerah bagan siapiapi sanksi ringan yang diperoleh nelayan adalah dengan ditangkapnya kapal nelayan sebagai efek jera.

Selain upaya yang telah dilakukan oleh nelayan, menurut Djoko Tribawono (2013: 81) *dalam* Astika (2016) upaya pelestarian sumber daya perikanan juga dapat dilakukan dengan cara:

- a) menghindari penangkapan ikan melebihi kapasitas

- b) tinjauan kondisi ekonomi masyarakat dipakai sebagai dasar untuk mendorong penangkapan ikan secara berkelanjutan
- c) melakukan konservasi dengan prinsip kehati-hatian agar tetap memberikan keuntungan bagi generasi yang akan datang, dan melakukan pengembangan alat dan cara penangkapan yang ramah lingkungan
- d) populasi atau stok ikan yang mulai berkurang diupayakan pemulihan secara alami dan tidak mengambil terlebih dahulu dalam kondisi masih berukuran kecil
- e) dampak lingkungan seperti limbah yang dapat merugikan keberadaan sumber daya perlu dikaji dan harus dilakukan perbaikan.

#### **4.3.2 Pengembangan Modul Biologi Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap di Perairan Laut Bagan Siapiapi**

Pada penelitian pengembangan bahan ajar modul didapatkan melalui validasi dan uji coba produk yang telah dilakukan. Validasi dilakukan oleh beberapa ahli diantaranya ahli materi, ahli pembelajaran dan tiga guru biologi dari tiga Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) berbeda. Serta uji coba yang dilakukan pada 45 murid dari ketiga sekolah berbeda tersebut. ketiga sekolah tersebut diantaranya SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih. Pengumpulan data validasi oleh ahli materi dan ahli pembelajaran dilakukan mulai dari tanggal 5 April sampai 8 April 2021.

Setelah bahan ajar modul selesai divalidasi oleh validator, selanjutnya dilakukan validasi oleh guru biologi. Proses validasi modul oleh guru biologi SMAN 1 Rimba Melintang dilakukan sejak tanggal 15 sampai 16 Juni 2021. Validasi oleh guru biologi SMAN 2 Bangko Pusako dilakukan sejak tanggal 29

sampai 1 juli 2021, dan validasi oleh guru biologi SMAN 2 Tanah Putih dilakukan pada tanggal 18 sampai 22 Juni. Setelah bahan ajar modul yang telah dikembangkan selesai divalidasi oleh masing-masing guru biologi tahapan berikutnya melakukan uji coba bahan ajar modul kepada peserta didik dengan menyebarkan angket respon peserta didik. Karena masih maraknya wabah corona yang menyebar, penelitian diketiga sekolah dilaksanakan secara online melalui media *WhatsApp* (WA) pada tanggal 29 Juni sampai 4 Agustus dengan mengirimkan file angket dan bahan ajar modul yang telah dikembangkan. Namun penelitian via wa yang dilakukan di SMAN 1 Rimba Melintang dan SMAN 2 Bangko Pusako berjalan tidak efektif. Sehingga pada tanggal 14 Juli 2021 dilakukan penelitian secara langsung di SMAN 2 Bangko Pusako pada saat murid mengantar dan mengambil tugas. Sedangkan penelitian di SMAN 1 Rimba Melintang dilaksanakan pada tanggal 2 Agustus 2021.

#### 4.3.2.1 Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi

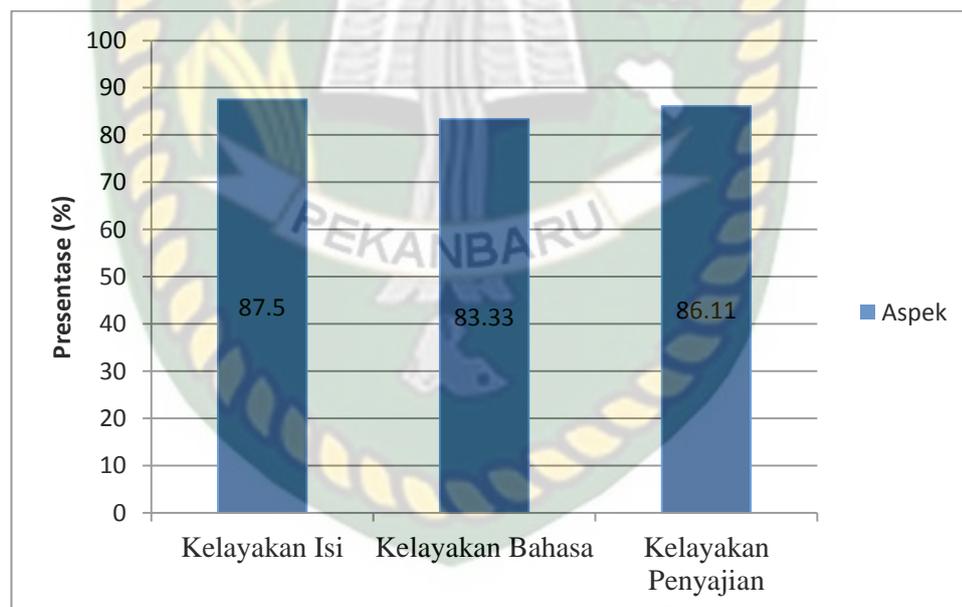
Pada penelitian ini, bahan ajar modul keanekaragaman hayati jenis ikan tangkap yang ada di Perairan Bagan Siapiapi yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh Ibu Laili Rahmi, S.Pd., M.Pd yang merupakan seorang dosen dari Prodi Pendidikan Biologi Universitas Islam Riau. Validasi modul oleh ahli materi bertujuan untuk mendapatkan kelayakan atau kesesuaian dari segi konten atau isi sesuai dengan materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 15.

**Tabel 15.** Hasil validasi bahan ajar modul keanekaragaman jenis ikan di Perairan Bagan Siapiapi oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor diperoleh	Presentase (%)	Tingkat Kelayakan
----	-----------------	-----------------------	----------------	-------------------

1.	Kelayakan Isi	35	87,5%	Sangat Layak
2.	Kelayakan Bahasa	30	83,33%	Cukup Layak
3.	Kelayakan Penyajian	31	86,11%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>			<b>85,64 %</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil validasi yang diperoleh oleh ahli materi pada setiap aspek yang terdapat pada tabel 15, maka diperoleh grafik dari hasil validasi oleh ahli materi pada modul yang telah dikembangkan dapat disajikan pada gambar 4.22.



**Gambar 4.22.** Grafik hasil validasi modul oleh Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi yang meliputi tiga aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan bahasa dan aspek kelayakan penyajian. Dari hasil perhitungan tersebut aspek kelayakan isi yang menyesuaikan dengan KI dan KD memperoleh presentasi 87,5% yang berarti dari

aspek kelayakan isi modul tersebut sangat layak, seperti kata Prastowo (2015) dalam Gita, Annisa & Nanna (2018) mengatakan bahwa materi atau isi modul akan sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai, selanjutnya indikator kedalaman yang disajikan sesuai dengan tingkat pendidikan SMA/MA. Selanjutnya pada aspek kelayakan bahasa yang memuat indikator lugas, komunikatif dan lainnya seperti kata Rahdiyanta (2017) dalam Gita, Annisa & Nanna (2018) yang mengatakan modul harus menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif memperoleh presentasi 83,33% yang berarti dari aspek kelayakan bahasa modul tersebut cukup layak, dan pada aspek kelayakan penyajian memperoleh presentasi 86,11% yang berarti dari aspek penyajian modul tersebut sangat layak. Dalam hal ini berarti isi atau materi dalam modul sesuai dengan pertimbangan dalam suatu materi pembelajaran.

**Tabel 16.** Saran dan perbaikan yang diberikan oleh Validator Ahli Materi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>Validator menyarankan agar nama umum dan nama lokal diletakkan di</p>	<p>Hasil perbaikan dengan meletakkan nama umum dan nama lokal di</p>

dalam klasifikasi agar memudahkan peserta didik untuk mengingat dan membedakan nama umum, nama lokal sekaligus nama latin. Selain itu validator juga menyarankan pada klasifikasi, morfologi dan habitat dan penyebaran diberi simbol agar memperjelas setiap pointnya.	bawah nama latin dalam point klasifikasi. Kemudian memberi simbol (A, B, C) pada point klasifikasi, morfologi dan habitat dan penyebaran.
---	---

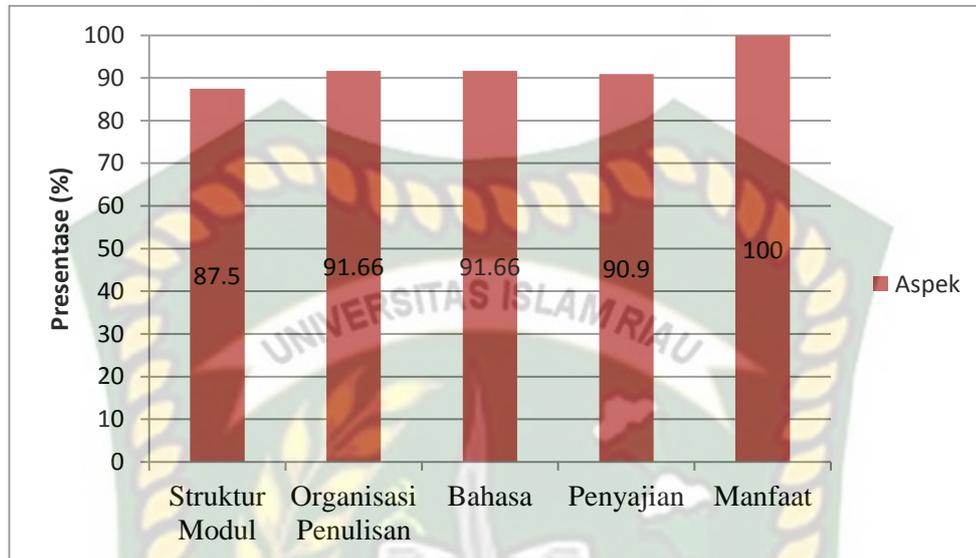
#### 4.3.2.2 Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Pembelajaran

Validator modul ahli pembelajaran adalah Ibu Dr. Sri Amnah, S.Pd., M.Si. beliau merupakan dosen dari Prodi Pendidikan Biologi Universitas Islam Riau. Tujuan dilakukannya validasi oleh ahli pembelajaran adalah untuk mengetahui kelayakan bahan ajar modul keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan dari segi pembelajaran. Penilaian yang dilakukan oleh validator ahli pembelajaran meliputi 5 aspek yaitu, aspek struktur modul, aspek organisasi penulisan, aspek bahasa, aspek penyajian dan aspek manfaat. Hasil validasi oleh ahli pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 17.** Hasil validasi bahan ajar modul keanekaragaman jenis ikan tangkap di Perairan Bagan Siapiapi oleh Ahli Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor diperoleh	Presentase (%)	Tingkat Kelayakan
1.	Struktur Modul	14	87,5%	Sangat Layak
2.	Organisasi Penulisan	11	91,66%	Sangat Layak
3.	Bahasa	11	91,66%	Sangat Layak
4.	Penyajian	40	90,90%	Sangat Layak
5.	Manfaat	4	100%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>			<b>92,34 %</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil validasi oleh ahli pembelajaran pada setiap aspek yang tertera pada tabel juga disajikan pada grafik berikut.



**Gambar 4.23** Grafik hasil validasi modul oleh Ahli Pembelajaran

Hasil validasi bahan ajar modul yang telah dilakukan oleh ahli pembelajaran meliputi 5 aspek yaitu aspek struktur modul, aspek organisasi penulisan, aspek bahasa, aspek penyajian dan aspek manfaat. Dilihat dari aspek struktur modul memperoleh presentase 87,5% yang berarti modul pada aspek struktur modul berkategori sangat layak, dari aspek organisasi penulisan memperoleh presentase 91,66% yang berarti modul pada aspek organisasi penulisan berkategori sangat layak, selanjutnya dari aspek bahasa memperoleh presentase 91,66% yang berarti modul pada aspek bahasa berkategori sangat layak, kemudian dari aspek penyajian memperoleh presentase 90,9% yang berarti modul pada aspek penyajian berkategori sangat layak, dan dari aspek manfaat memperoleh presentase 100% yang berarti modul berkategori sangat layak. Dari hasil penilaian modul seluruh aspek memperoleh rata-rata presentase sebesar 92,34% yang berarti modul yang telah dikembangkan berkategori sangat layak.

Dalam hal ini berarti materi yang ada dalam modul keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya yang telah dikembangkan sesuai dengan pertimbangan teknis dalam mengemas suatu isi materi pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh ahli pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi sangat layak.

#### 4.3.2.3 Hasil Responsi Oleh Guru Biologi

Validasi modul dengan guru biologi dilakukan dalam waktu yang berbeda. Validasi dengan ibu Rosidah, S.Pd yang merupakan guru biologi SMAN 1 Rimba Melintang dilakukan sejak tanggal 15 sampai 16 Juni 2021. Selanjutnya validasi dengan ibu Ani Nur'Aini, M.Si yang merupakan guru biologi di SMAN 2 Bangko Pusako dilakukan sejak tanggal 29 sampai 1 Juli 2021. Dan validasi dengan ibu Santi Afriza, S.Pi yang merupakan guru biologi di SMAN 2 Tanah Putih dilakukan sejak tanggal 18 sampai 22 Juni 2021. Penilaian oleh guru biologi meliputi 4 aspek yaitu, aspek kelakayan isi/ materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek kegrafikan.

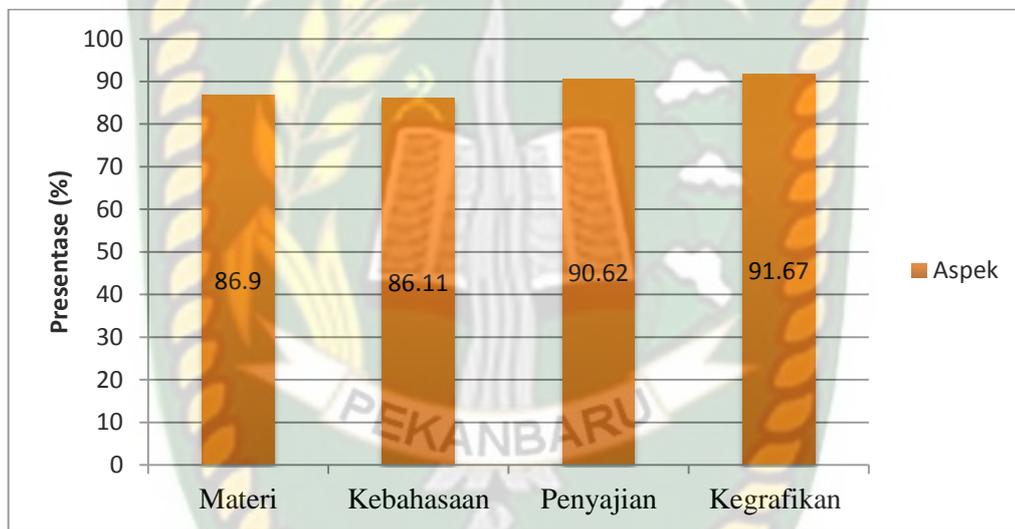
**Tabel 18.** Hasil validasi modul oleh Tiga Guru Biologi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor diperoleh			Total skor	Presentase (%)	Tingkat Kelayakan
		R	A	S			
1.	Materi	28	22	23	73	86,90%	Sangat Layak
2.	Kebahasaan	12	10	9	31	86,11%	Sangat Layak
3.	Penyajian	32	26	29	87	90,62%	Sangat Layak
4.	Kegrafikan	16	14	14	44	91,67%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>						<b>88,82%</b>	<b>Sangat Layak</b>

**Keterangan:**

- R = Rosidah, S.Pd
- A = Ani Nur'aini, S.Si
- S = Santi Afriza, S.Pi
- SL = Sangat Layak

Hasil validasi yang diperoleh dari guru biologi di SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih sebagai pengguna. Hasil penilaian juga dapat dilihat dari grafik berikut.

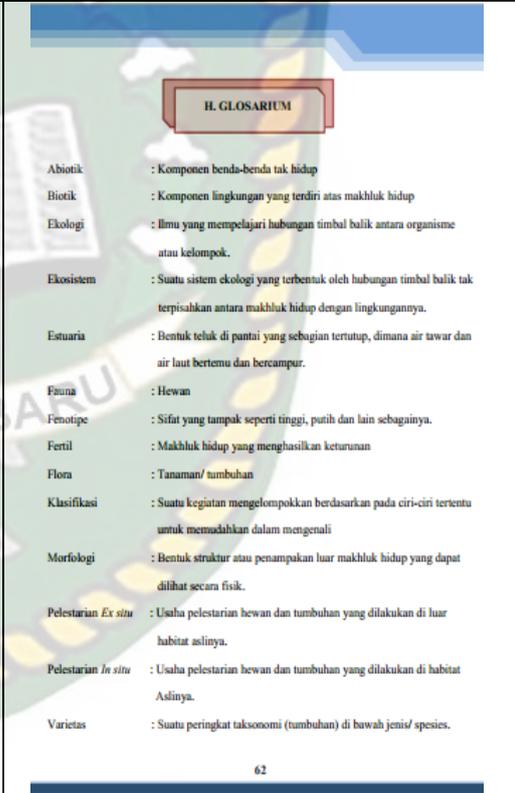


**Gambar 4.24** Grafik penilaian oleh Guru Biologi

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah diperoleh dari ketiga guru biologi SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih yang meliputi empat aspek yaitu aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek kegrafikan. Dari hasil perhitungan aspek materi memperoleh presentase 86,90% yang berarti dari aspek materi modul yang telah dikembangkan sangat layak, selanjutnya dari aspek kebahasaan memperoleh presentase 86,11% yang berarti dari aspek kebahasaan modul yang telah dikembangkan sangat layak, kemudian dari aspek penyajian memperoleh presentase 90,62% yang berarti dari

aspek penyajian modul yang telah dikembangkan sangat layak, dan dari aspek kegrafikan memperoleh presentase 91,67% yang berarti dari aspek kegrafikan modul yang telah dikembangkan sangat layak. Dari hasil penilaian guru biologi pada empat aspek tersebut memperoleh rata-rata presentase 88,82% dengan kategori sangat layak. Berikut saran dan komentar yang diberikan oleh guru biologi yang disajikan dalam tabel 19.

**Tabel 19.** Saran dan perbaikan yang diberikan oleh Guru Biologi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p><b>H. GLOSARIUM</b></p> <p>Abiotik : Komponen benda-benda tak hidup</p> <p>Biotik : Komponen lingkungan yang terdiri atas makhluk hidup</p> <p>Ekologi : Ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara organisme atau kelompok.</p> <p>Ekosistem : Suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.</p> <p>Estuaria : Bentuk teluk di pantai yang sebagian tertutup, dimana air tawar dan air laut bertemu dan bercampur.</p> <p>Ex situ : Usaha pelestarian hewan dan tumbuhan yang dilakukan di luar habitat aslinya.</p> <p>Fauna : Hewan</p> <p>Fenotipe : Sifat yang tampak seperti tinggi, putih dan lain sebagainya.</p> <p>Fertil : Makhluk hidup yang menghasilkan keturunan</p> <p>Flora : Tanaman/ tumbuhan</p> <p>In situ : Usaha pelestarian hewan dan tumbuhan yang dilakukan di habitat aslinya.</p> <p>Morfologi : Cabang biologi yang mempelajari bentuk dan struktur organisme dan fitur struktural luar spesifik mereka.</p> <p>Varietas : Suatu peringkat taksonomi (tumbuhan) di bawah jenis/ spesies.</p> <p>61</p>	 <p><b>H. GLOSARIUM</b></p> <p>Abiotik : Komponen benda-benda tak hidup</p> <p>Biotik : Komponen lingkungan yang terdiri atas makhluk hidup</p> <p>Ekologi : Ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara organisme atau kelompok.</p> <p>Ekosistem : Suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.</p> <p>Estuaria : Bentuk teluk di pantai yang sebagian tertutup, dimana air tawar dan air laut bertemu dan bercampur.</p> <p>Fauna : Hewan</p> <p>Fenotipe : Sifat yang tampak seperti tinggi, putih dan lain sebagainya.</p> <p>Fertil : Makhluk hidup yang menghasilkan keturunan</p> <p>Flora : Tanaman/ tumbuhan</p> <p>Klasifikasi : Suatu kegiatan mengelompokkan berdasarkan pada ciri-ciri tertentu untuk memudahkan dalam mengenali</p> <p>Morfologi : Bentuk struktur atau penampakan luar makhluk hidup yang dapat dilihat secara fisik.</p> <p>Pelestarian <i>Ex situ</i> : Usaha pelestarian hewan dan tumbuhan yang dilakukan di luar habitat aslinya.</p> <p>Pelestarian <i>In situ</i> : Usaha pelestarian hewan dan tumbuhan yang dilakukan di habitat Aslinya.</p> <p>Varietas : Suatu peringkat taksonomi (tumbuhan) di bawah jenis/ spesies.</p> <p>62</p>
<p>Guru Biologi SMAN 2 Tanah Putih sebagai pengguna (user) menyarankan agar bagian Glosarium pada istilah ex-situ dan in-situ sebaiknya urutannya</p>	<p>Hasil perbaikan pada istilah ex-situ dan in-situ diberi kata awal pelestarian agar letaknya bisa berurutan. Kata pelestarian sama</p>

<p>berdekatan, agar murid saat membaca menemukan perbandingannya.</p>	<p>maknanya dengan upaya, sehingga tidak merubah makna atau arti dari ex-situ dan in-situ.</p>
<p><b>Sebelum Revisi</b></p>	<p><b>Setelah Revisi</b></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; margin-bottom: 10px;"><b>G. RANGKUMAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Keekaragaman Hayati adalah keberagaman MakhluK hidup baik dari tingkat keekaragaman genetik, keekaragaman spesies maupun keekaragaman ekosistem. Dengan adanya tingkat keekaragaman yang tinggi kita mengenal berbagai macam jenis Flora maupun Fauna di Indonesia. Salah satu cara memanfaatkan keekaragaman hayati ialah dengan memanfaatkan segala apa yang terdapat di alam.</li> <li>➢ Keekaragaman hayati terdiri dari tiga tingkatan, meliputi keekaragaman gen, keekaragaman jenis dan keekaragaman ekosistem.</li> <li>➢ Keekaragaman tingkat gen adalah variasi susunan gen dalam satu spesies</li> <li>➢ Keekaragaman tingkat jenis adalah adanya perbedaan pada berbagai spesies makhluk hidup yang hidup di suatu habitat</li> <li>➢ Keekaragaman tingkat ekosistem adalah keekaragaman yang terbentuk karena adanya interaksi antara jenis makhluk hidup dengan lingkungan yang beraneka ragam</li> <li>➢ Jenis ikan tangkap merupakan sumber daya yang memiliki akses terbuka dan tidak termasuk jenis ikan yang dilindungi oleh negara sehingga dapat dimanfaatkan oleh siapa saja. Sifat ikan tangkap tersebut mengakibatkan tidak adanya hambatan bagi pelaku atau seseorang untuk memmanfaatkannya secara bebas selama ketersediaannya masih melimpah dan dapat dilestarikan</li> <li>➢ Macam-macam ikan tangkap di Perairan Bagan Siapiapi Rokan Hilir diantaranya adalah titang, bawal hitam, bawal putih, pari dangkal, belanak, loncong, lomek, lidah, macan bercak, kakap putih, kakap lobo, kurau, dari, layur, sembilang, selanget, parang, pirang, puput, gulama dan hiu.</li> </ul> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; margin-bottom: 10px;"><b>G. RANGKUMAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keekaragaman Hayati adalah keberagaman MakhluK hidup baik dari tingkat keekaragaman genetik, keekaragaman spesies maupun keekaragaman ekosistem. Dengan adanya tingkat keekaragaman yang tinggi kita mengenal berbagai macam jenis Flora maupun Fauna di Indonesia. Salah satu cara memanfaatkan keekaragaman hayati ialah dengan memanfaatkan segala apa yang terdapat di alam.</li> <li>2. Keekaragaman hayati terdiri dari tiga tingkatan, meliputi keekaragaman gen, keekaragaman jenis dan keekaragaman ekosistem.</li> <li>3. Keekaragaman tingkat gen adalah variasi susunan gen dalam satu spesies</li> <li>4. Keekaragaman tingkat jenis adalah adanya perbedaan pada berbagai spesies makhluk hidup yang hidup di suatu habitat</li> <li>5. Keekaragaman tingkat ekosistem adalah keekaragaman yang terbentuk karena adanya interaksi antara jenis makhluk hidup dengan lingkungan yang beraneka ragam</li> <li>6. Jenis ikan tangkap merupakan sumber daya yang memiliki akses terbuka dan tidak termasuk jenis ikan yang dilindungi oleh negara sehingga dapat dimanfaatkan oleh siapa saja. Sifat ikan tangkap tersebut mengakibatkan tidak adanya hambatan bagi pelaku atau seseorang untuk memmanfaatkannya secara bebas selama ketersediaannya masih melimpah dan dapat dilestarikan</li> <li>7. Macam-macam ikan tangkap di Perairan Bagan Siapiapi Rokan Hilir diantaranya adalah titang, bawal hitam, bawal putih, pari dangkal, belanak, loncong, lomek, lidah, macan bercak, kakap putih, kakap lobo, kurau, dari, layur, sembilang, selanget, parang, pirang, puput, gulama dan hiu.</li> </ol> </div>
<p>Guru Biologi SMAN 2 Tanah Putih sebagai user (pengguna) menyarankan agar pada bagian rangkuman sebaiknya memakai urutan nomor sehingga siswa yang membaca lebih mendapatkan ketegasan.</p>	<p>Hasil perbaikan pada bagian rangkuman disesuaikan dengan saran yang diberikan oleh guru biologi SMAN 2 Tanah Putih, yaitu dengan memberi nomor urutan pada setiap rangkuman agar siswa yang membaca lebih mendapatkan ketegasan.</p>

#### 4.3.2.4 Uji Coba Oleh Peserta Didik

Setelah melakukan tahapan validasi oleh para validator dan guru biologi dari ketiga sekolah, tahap akhirnya adalah melakukan uji coba modul kepada peserta didik. Uji coba dilakukan kepada 15 orang peserta didik kelas XI dari SMAN 1 Rimba Melintang, 15 orang peserta didik dari SMAN 2 Bangko Pusako dan 15 orang peserta didik dari SMAN 2 Tanah Putih. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadiman (2010; 184) *dalam* Budiastuti & Puspasari (2015) yang mengatakan bahwa media cetak seperti bahan ajar modul perlu diujicobakan kepada 10, 15 sampai 20 orang siswa yang dapat mewakili populasi target, karena apabila kurang dari 10 siswa data yang diperoleh kurang menggambarkan populasi target. Angket respon yang digunakan pada uji coba memuat 5 aspek yaitu, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek kegrafikan dan aspek manfaat. Masing-masing aspek memiliki jumlah indikator yang berbeda. Pada aspek materi terdiri dari 5 indikator, pada aspek kebahasaan terdiri dari 2 indikator, pada aspek penyajian terdiri dari 5 indikator, pada aspek kegrafikan terdiri dari 4 indikator dan pada aspek manfaat terdiri dari 1 indikator. Sehingga keseluruhan indikator berjumlah 17 indikator. Uji coba produk dengan memperlihatkan modul keanekaragaman jenis-jenis ikan tangkap di perairan bagan siapiapi, lalu peserta didik memberikan penilaian modul yang telah dikembangkan. Adapun hasil analisis angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel di bawah.

**Tabel 20.** Hasil uji coba pengembangan bahan ajar modul oleh Peserta Didik SMAN 1 Rimba Melintang

No	Responden	Jumlah Skor	Presentase (%)
1.	Asvira Nurwahida	60	88,23%
2.	Fristi Simanjuntak	68	100%

3.	Indah Lestari	58	85,30%
4.	Riska Septriani	54	79,41%
5.	Sahdan Afandi	60	88,23%
6.	Salsabila Maulidia	60	88,23%
7.	Samsul Zamri	68	100%
8.	Silvia Dara	59	86,76%
9.	Siska Santika	63	92,64%
10.	Sri Wahyuni	59	86,76%
11.	Syahmila Havina	57	83,82%
12.	Taufik Hermawan	56	82,35%
13.	Vera Panjaitan	64	94,11%
14.	Yesika Sitorus	65	95,58%
15.	Yuli Destaria Nababan	62	91,17%
<b>Rata-rata</b>			<b>89,50%</b>

**Tabel 21.** Hasil uji coba pengembangan bahan ajar modul oleh Peserta Didik SMAN 2 Bangko Pusako

No	Responden	Jumlah Skor	Presentase (%)
1.	Agustiawan	60	88,23%
2.	Aryo Abi Putra	59	86,76%
3.	Bayu Susanto	59	86,76%
4.	Egi Novrianda	60	88,23%
5.	Heri Prasetya	59	86,76%
6.	M.Fahri Septio	59	86,76%
7.	M.Kurma Rezeki	57	83,82%
8.	Muhammad Aydil Fitra	62	91,17%
9.	Reymandha Rafli	61	89,70%
10.	Sari Junisah	55	80,88%
11.	Seua Nanda Saputri	65	95,58%
12.	Selvi Yana Fitri	57	83,82%
13.	Silvi Julia Putri	61	89,70%
14.	Siti Suleho	57	83,82%
15.	Yolla Yuvitania	58	85,29%
<b>Rata-rata</b>			<b>87,15%</b>

**Tabel 22.** Hasil uji coba pengembangan bahan ajar modul oleh Peserta Didik SMAN 2 Tanah Putih

No	Responden	Jumlah Skor	Presentase (%)
1.	Adilman Gemilang	55	80,88%
2.	Aldi Armansyah Prayoga	54	79,41%
3.	Aldo Osman Panjaitan	57	83,82%
4.	Aulya Dwi Ayu Lestari	57	83,82%
5.	Gaysa Gayatrie	62	91,17%

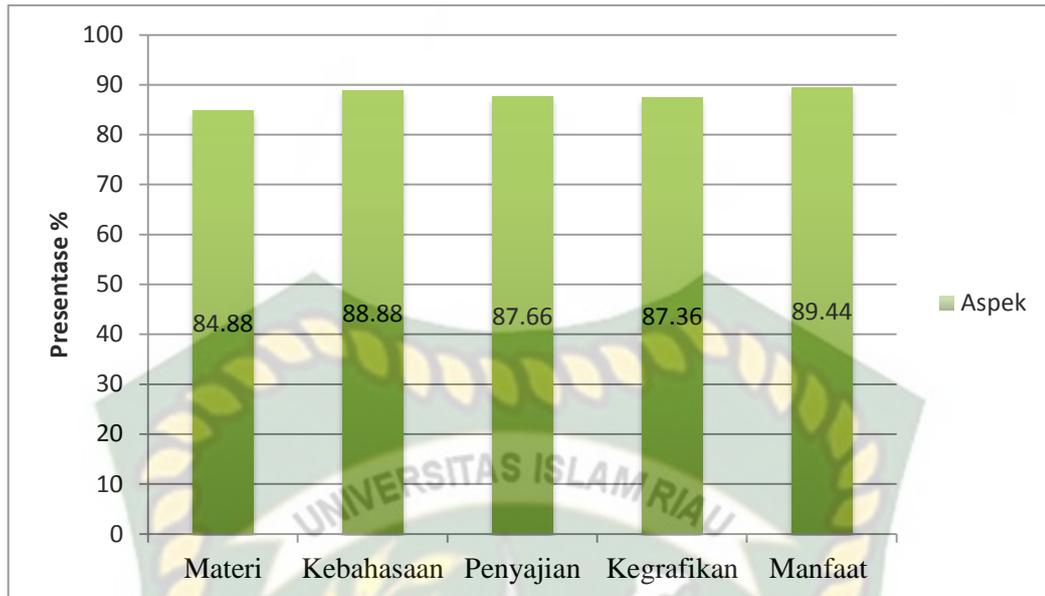
6.	Hany Safitri	58	85,29%
7.	Humaira	55	80,88%
8.	Ingka Presti	58	85,29%
9.	M.Arsyad Islam	56	82,35%
10.	Muhammad Ikhsan	57	83,82%
11.	Nova Ramadhani	56	82,35%
12.	Rendi Priyanto	62	91,17%
13.	Rindiani	54	79,41%
14.	Selfi Anggreyani	59	86,77%
15.	Tasya Maulita	60	88,23%
<b>Rata-rata</b>			<b>84,31%</b>

Uji coba produk menggunakan angket respon siswa yang terdiri dari 5 aspek yaitu, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek kegrafikan dan aspek manfaat setelah diperoleh nilai rata-ratanya disajikan pada tabel 23 berikut.

**Tabel 23.** Rata-rata hasil uji coba modul oleh Peserta Didik Tiga Sekolah

No	Aspek penilaian	Jumlah Skor	Presentase (%)
1.	Materi	764	84,88%
2.	Kebahasaan	320	88,88%
3.	Penyajian	789	87,66%
4.	Kegrafikan	629	87,36%
5.	Manfaat	161	89,44%
<b>Rata-rata</b>			<b>87,64%</b>

Hasil uji coba produk modul biologi oleh peserta didik kelas X SMA di SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih pada setiap aspeknya dapat dilihat pada tabel 22. Hasil rata-rata penilaian oleh peserta didik dapat juga dilihat pada grafik berikut.



**Gambar 4.25** Grafik hasil penilaian oleh Peserta Didik

Uji coba terbatas yang telah dilakukan bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik mengenai bahan ajar modul yang telah dikembangkan. Berdasarkan dari perhitungan angket respon 45 peserta didik yang telah diperoleh dari masing-masing 15 orang dari kelas XI SMAN 1 Rimba Melintang, SMAN 2 Bangko Pusako dan SMAN 2 Tanah Putih yang meliputi aspek Materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek kegrafikan dan aspek manfaat. Pada aspek materi memperoleh presentase 84,88% yang berarti modul dikategorikan sangat baik, selanjutnya pada aspek kebahasaan memperoleh presentase 88,88% yang berarti pada aspek ini modul dikategorikan sangat baik, pada aspek penyajian memperoleh presentase 87,66% yang berarti modul dikategorikan sangat baik, kemudian pada aspek kegrafikan memperoleh presentase 87,36% yang berarti modul dikategorikan sangat baik, dan terakhir pada aspek manfaat memperoleh presentase 89,44% yang berarti modul dikategorikan sangat baik. Dari hasil perhitungan angket respon peserta didik kelas XI SMA/MA yang meliputi lima aspek tersebut memperoleh rata-rata presentase sebesar 87,64% dengan kategori

sangat baik. Berdasarkan dari hasil uji coba yang telah dilakukan dengan peserta didik dapat disimpulkan bahwa hasil uji coba mendapatkan respon baik dari 45 peserta didik dengan presentase rata-ratanya adalah 87,64% yang termasuk kategori sangat baik. Dari uji coba terbatas yang telah dilakukan ada beberapa saran yang diberikan oleh siswa, berikut disajikan dalam tabel 24.

**Tabel 24.** Saran dan Komentar Modul dari Peserta didik

No	Nama Peserta Didik	Saran dan Komentar
1.	Hany Safitri	Modulnya menarik dan mudah kami pahami, cara penulisan dan letak serta warna ada disitu sesuai sehingga kami dapat dengan mudah memahaminya.
2.	Muhammad Ikhsan	Menurut saya modul yang telah ibu berikan untuk pembelajaran tersebut sudah sangat jelas materinya sehingga mudah dipahami dan dipelajari.
3.	Rendi Priyanto	Menurut saya sebaiknya dalam modul tersebut harus tercantum juga beberapa jenis ikan yang jarang dijumpai supaya menambah pemahaman kita juga untuk menjaga jenis ikan tersebut dari kepunahan, supaya keanekaragaman hayati tetap terjaga.

4.	Selfi Anggreyani	Menurut saya modul keanekaragaman yang diberikan tersebut sudah sangat jelas materinya dan cukup memberikan pengetahuan baru tentang jenis-jenis ikan.
----	------------------	--

Setelah hasil validasi oleh validator ahli materi, ahli pembelajaran, guru biologi dan uji coba produk oleh peserta didik telah dilakukan dan diperbaiki selanjutnya akan dihitung keseluruhan hasil presentasinya seperti pada tabel 25 berikut.

**Tabel 25.** Rata-rata kelayakan modul dari seluruh validasi dan uji coba

No	Validator	Presentase (%)
1.	Ahli Materi	85,64 %
2.	Ahli Pembelajaran	92,34 %
3.	Guru Biologi	88,82 %
4.	Peserta Didik	87,64 %
<b>Rata-rata</b>		<b>88,61 %</b>

Presentase kelayakan modul yang telah dikembangkan secara keseluruhan dilihat dari segi materi, segi pembelajaran, guru dan peserta didik adalah 88,61% dalam kategori sangat layak. Sehingga dari keseluruhan dapat disimpulkan bahwa modul keanekaragaman jenis ikan tangkap di perairan bagan siapiapi sangat layak digunakan sebagai bahan ajar biologi pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya untuk siswa kela X SMA/MA. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Astika (2014) yang mengatakan bahwa modul yang berkualitas dilihat dari aspek kevalidan apabila menunjukkan kategori sangat valid (sangat layak) atau valid dari penilaian para validator dan seperti kata Asyasyfa, Sopyan & Masturi (2017) dalam Gita, Annisa & Nanna (2018) yang mengatakan bahwa

hasil respon siswa apabila menunjukkan sangat baik atau baik maka produk yang telah dikembangkan tersebut dapat diterima oleh siswa.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan pada penelitian ini adalah.

1. Keanekaragaman ikan tangkap di perairan bagan siapiapi terdiri dari 21 spesies. Ada pun jenis ikan tangkap yang diperoleh adalah *Liza pammata*, *Stronglura stronglura*, *Cynoglossus capensis*, *D. pastinaca*, *Eleutheronema tetradactylum*, *Hexanematichtys sagor*, *Trichiurus lepturus*, *Euristhmus microceps*, *Johnius belangerii*, *Charcarias menissorah*, *Labotes surinamensis*, *Anodontostoma selanga*, *Chirocentrus dorab*, *Setipinna tenuilisa*, *Pellona ditchela*, *Scatophagus sp.*, *Parastromateus niger*, *Pampus argenteus*, *Harpodan nehereus*, *Pterolithus maculate*, dan *Lates calcarifer*.
2. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa bahan ajar modul pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya yang telah dikembangkan dinyatakan valid (sangat layak). Hasil validasi ahli materi memperoleh presentase 85,64% (sangat layak), hasil validasi ahli pembelajaran memperoleh presentase 92,34% (sangat layak), dan hasil validasi guru biologi sebagai pengguna memperoleh presentase 88,82% (sangat layak).
3. Modul biologi pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya mendapat tanggapan yang sangat baik dari peserta didik. Dapat dilihat dari rata-rata angket respon peserta didik dari tiga sekolah yang memperoleh presentase 87,64% (sangat baik).

## 5.2 Saran

Adapun saran pada penelitian ini adalah.

1. Bahan ajar keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya yang telah dikembangkan diharapkan bermanfaat bagi guru dan peserta didik untuk mempermudah proses belajar dan menambah referensi agar tetap menjaga dan memanfaatkan sumber daya yang ada.
2. Bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan bahan ajar modul keanekaragaman jenis ikan tangkap di bagan siapiapi sesuai dengan keadaan kedepannya dapat menjadikan penelitian ini sebagai acuan dalam penelitian relevan berikutnya.
3. Pada modul sebaiknya gambar yang disajikan jelas dengan resolusi tinggi. Pada klasifikasi, morfologi, habitat dan makanan ikan harus lebih lengkap dan detail.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asikin. (1992). *Budidaya ikan kakap*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya
- Astika, F.F. (2014). *Pengembangan Modul pada materi matriks dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas X*. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
- Astika, Nyoman S. (2016). *Pelestarian Sumber Daya Perikanan Berdasarkan Sistem Hukum Adat Sasi dan Undang-Undang Perikanan RI*. Skripsi. Fakultas Hukum Universitas Hasanuddin. Makassar
- Banon Suherman, Atmaja, & Nugroho Duto. (2011). *Upaya-upaya Pengelolaan Sumber Daya Ikan yang Berkelanjutan di Indonesia*. Jurnal Kebijakan.Peikanan.Ind. Volume 3 No. 2
- Budiardi, Alan., Rengi, Pareng., & Brown, Arthur. (2015). *The Tecnology Case Of Shrimp Trawl In Raja Bejambu Village, Sinaboi District, Rokan Hilir, Riau Province*. Pada: <https://docplayer.info/64786037-Roni-suhendar-1-hendrik-2-hamdi-hamid-2-abstract.html>
- Budiastuti, S.R., & Puspasari, Durinda. (2015). *Pengembangan Modul Kompetensi Dasar Mengidentifikasi Pangkat dan Jabatan Pegawai Sesuai Kurikulum 2013 Pada Siswa XI AP 1 di SMK Negeri 2 Nganjuk*. Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran Universitas Negeri Surabaya, Volume 3 No. 3
- Cahyono, Yoan, Eko., & Martuti, Nana, Kariada, Tri. (2015). *Pengembangan Modul Peranan Ekosistem Mangrov Sebagai Sumber Belajar Berbasis Konservasi Di SMA*. Unnes Journal of Biology Edycation, Volume 4 No. 1
- Campbell, Neil, A. (2015). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Depdiknas. (2008). *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Dewi, Nora, Amelia., Kartijono, Nugroho, Edi., & Dewi, Nur, Kusuma. (2020). *Pengembangan-Media-Audio-Visual-Pembelajaran-Materi-Keanekaragaman-Hayati-Indonesia-di-Sekolah-Menengah-Atas*. Pada: <http://journal.upgris.ac.id/index.php/bioma/article/view/6036>
- Dharma, Surya. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktur Tenaga Kependidikan
- Erinawati, B. (2016). *Pengembangan E-modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten*. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta
- Evi, Ratna., Mujiutami, Endang & Sujono, K. (1997). *Usaha Perikanan di Indonesia*. Jakarta Pusat : PT. Mutiara Sumber Widya
- Fajaryati, N. (2012). *Hubungan Kebiasaan Olahraga Dengan Dismenore Primer Remaja Putri di SMP Negeri 2 Mirit Kebumen*. *Jurnal Komunikasi Kesehatan* Edisi 4, Volume 3 No. 01
- [FAO] Food & Agriculture Organization. (2018). *Fishery and Aquaculture Statistics 2016*. Roma, Italia.
- Firmansah, Hanifudin, B. (2017). *Penyusunan Modul Pengayaan Keanekaragaman Tumbuhan Berbiji Kebun Raya Baturaden Untuk Siswa Kelas X SMA*. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, Volume 6 No. 1
- Gita S.D, Annisa M, & Nanna A. (2018). *Pengembangan Modul IPA Materi Hubungan MakhluK Hidup dan Lingkungannya Berbasis Pendekatan Kontekstual*. *LENSA: Jurnal Pendidikan IPA*, Vol.8 No.1
- Gustinasari M., Lufri., & Ardi. (2017). *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh pada Materi Sel untuk Siswa SMA*. *Bioeducation Journal*, Volume I No.1
- KPPU RI. (2010). *Terkait Kebijakan Klaster Perikanan Tangkap*. *Position Paper* KPPU: Republik Indonesia

- Leksono S.M, Syahruraji, A., & Marianingsih, Pipit. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Konservasi Berbasis Etnopedagogi*. JURNAL KEPENDIDIKAN, Volume 45 No. 2 Halaman 168-183
- Lestari, Wiwik, S.P. (2015). *Teknik Pengumpulan Data*. Diakses pada: <https://wiwiksunaryatipujilestari.wordpress.com/2015/03/26/teknik-pengumpulan-data/>
- Mahendra, J. (2016). *Model Pengembangan Media Pembelajaran ADDIE*. Diakses pada: <https://grafispaten.wordpress.com/2016/01/02/model-pengembangan-media-pembelajaran-addie/>
- Mangkai, Ciary, J., Restuhadi, Fajar., & Yusri, Jum'atri. (2014). *Optimization Production System Catching and Fish Processing At KUB (Kelompok Usaha Bersama) Sinar Rohil*. Diakses pada artikel: <https://www.neliti.com/id/publications/182952/optimization-production-system-catching-and-fish-processing-at-kub-kelompok-usah>
- Melda, Febri., Amnah, Sri., & Mellisa. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Modul Kultur Jaringan Di Fkip Biologi Universitas Islam Riau*. *Journal of Biology Education*, Volume 7 No. 2
- Molenda, M. (2003). *In Search Of The Elusive ADDIE Model*. Indiana University: India.
- Muchlisin, Z.A., M.N., & Siti-Azizah. (2009). *Diversity and distribution of freshwater fishes in Aceh waters, Northern Sumatera, Indonesia*. *International Journal of Zoological Research*, 5(2): 62-79.
- Mularsih, Heni. (2007). *Pembelajaran Individual Dengan Menggunakan Modul*. *Akademika*, Volume 9. No.1
- Muhammad., Putra, Ridhwan, Manda., & Pulungan, Chaidir, P. (2016). *Identification of Fish Species in the Coastal Waters of the Kepenghuluan Serusa, Bangko Sub District, Rokan Hilir Regency, Riau Province*. *Jurnal online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*

- Noviola, Cindy. (2020). Keanekaragaman Hayati Buah Lokal di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau Sebagai Modul Bahan Ajar Biologi Kelas X SMA. *Skripsi*. FKIP UIR. Pekanbaru
- Nurdyansyah., & Mutala'liah, Nahdliyah. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar*. Diakses pada: <http://eprints.umsida.ac.id/1607/>
- Pahlevi, Ryan, Fitria. (2012). *Pengembangan Modul Pembelajaran Pada Materi Bentuk Aljabar Berbasis Icare Pada Siswa MTSN*. Universitas Negeri Yogyakarta. Diakses pada: <https://core.ac.uk/download/pdf/293466622.pdf>
- Parmin & Peniati, E. (2012). *Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran*. Diakses pada: [https://www.researchgate.net/publication/307697668\\_Pengembangan\\_modul\\_mata\\_kuliah\\_strategi\\_belajar\\_mengajar\\_ipa\\_berbasis\\_hasil\\_penelitian\\_pembelajaran](https://www.researchgate.net/publication/307697668_Pengembangan_modul_mata_kuliah_strategi_belajar_mengajar_ipa_berbasis_hasil_penelitian_pembelajaran)
- Perda Kabupaten Rokan Hilir. (2017). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Rokan Hilir Tahun 2016-2021*: Bagansiapiapi: Dewan Perwakilan Rakyat Kabupaten Rokan Hilir
- Peristiwady, T. (2019). *Nilai dan manfaat taksonomi dalam perspektif keanekaragaman jenis ikan laut di Indonesia*. Pusat penelitian oseanografi. Jakarta: LIPI Press
- Permendikbud. (2018). *Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 24 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*: Jakarta
- Pradini, Ulfa, R., Yulinda, Eni., & Arief, Hazmi. (2017). *Distribusi dan Margin Pemasaran Hasil Tangkapan Ikan Di Bangliho Hasan Kelurahan Bagan Barat Kecamatan Bangko Kabupaten Rokan Hilir*. Berkala Perikanan Terubuk, Volume 45. No.3

- Pranata, Nunuk, D., Purnama, Arief, Anthonius, Yolanda, Rofiza., & Karno, Ria. (2016). *Iktiofauna Sungai Sangkir Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau*. DOI: 10.13170/depik.5.3.5574
- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (menciptakan metode pembelajaran yang menarik dan menyenangkan)*. Yogyakarta: Diva Press
- Putra. (2020). *Pengertian Data: Fungsi, Sumber, Jenis Jenis Data dan Contohnya*. Diakses pada: <https://salamadian.com/pengertiandata/#:~:text=Ada%20dua%20macam%20sumber%20data,ini%20diperoleh%20dari%20pihak%20lain>.
- Rahdiyanta, D. (2016). *Teknik Penyusunan Modul*. Diakses pada: Artikel.(Online) <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>.
- Rahmasari, Siti. (2018). *Penggunaan Metode Cooperative Learning Tipe Guided Note Taking untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS Kelas V SD Negeri 1 Metro Timur Tahun Pelajaran 2017/2018*. Diakses pada: <https://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/1064/>
- Ramdani, Ilyas. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Memfasilitasi Pencapaian Literasi Matematika Siswa Kelas VII*. Universitas Negeri Yogyakarta. Diakses pada: <https://eprints.uny.ac.id/12709/>
- Ridwan, M. (2012). *Tingkat Keanekaragaman Hayati dan Pemanfaatannya di Indonesia*. *Jurnal Biology Education*, Volume 1 No. 1
- 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

- Selviani, Ike. (2019). *Pengembangan Modul Biologi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA*. IJIS Edu : Indonesian J. Integr. Sci. Education, Volume 1 (2)
- Setiyadi, Muhammad, W. (2018). *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi*. Jurnal Ilmiah Pendidikan 2622-7665
- Sofiatin, Shintawati., Azmi, Nurul., & Roviati, Evi. (2016). *Penerapan Bahan Ajar Biologi Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah (Studi Eksperimental Kelas X MIPA di SMAN 1 Plumbon)*. Scientiae Educatia: Jurnal Sains dan Pendidikan Sains, Volume 5 (2016) No. 1: 15-24
- Sumiati, A., Widyastuti, Umi., & Wulan, Sari T. (2017). *Workshop Pengembangan Bahan Ajar Modul Berdasarkan Pendekatan Scientific Pada Kurikulum 2013 Sebagai Sumber Pembelajaran Guru SMK di Kabupaten Bekasi*. Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM), Volume 1 No. 1
- Suwondo, Endy., & Guritno, Adi, Djoko. (2015). *Mapping Sistem Logistik Produk Ikan Tangkap Segar di Daerah Pesisir Pantai Jawa*. Prosiding seminar agroindustri dan lokakarya nasional FKPT-TPI
- Triwijananti, E., Susilowati, Sri, ME., & Ngabekti, Sri. (2014). *Pengembangan Modul Konservasi Materi Keanekaragaman Hayati dan Keefektifannya Dalam Pembelajaran di SMP*. Triwijananti, dkk/ Unnes Journal of Biology Education 3 (2) 130-139
- Widyawati, A.Y. (2012). *Penyusunan Modul Pengayaan Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkap Berdasarkan Hasil Tangkapan Nelayan di Tempat Pelelangan Ikan Pantai Baron Gunung Kidul Bagi Siswa SMA Kelas X*. Thesis. Universitas Negeri Yogyakarta
- Wijaya, Indra., & Figna, Harry, Pratama. (2018). *Pengembangan Modul Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Studi Kasus SMAN 12 Padang*. Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi Vo. 4, No. 1

Wirman, Welly., Sari, Genny, Gustina., Asriwandari, Hesti., & Yesicha, Chelsy. (2018). *Etnografi Komunikasi Tradisi Bakar Tongkang (Go Ge Cap Lak) di Kabupaten Rokan Hilir*. Volume 3 No. 5

Yuspardianto., Bukhari., & Saputra, Helpi. (2004). *Pengaruh Waktu Operasional Terhadap Hasil Tangkapan Bubu Tiang Dasar Di Perairan Bagan Siapi-Siapi Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau*. *Jurnal Mangrov dan Pesisir*, Volume IV No.3

Zakya, Khaira. (2017). *Strategi Pengembangan Perikanan di Kabupaten Rokan Hilir*. *Jurnal Jom Fisip*, Volume 4 No. 2

