

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN
JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR
SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Oleh :
NURLITA KUMALA NINGRUM
NPM.1801061026



Program Studi Tadris Biologi (TPB)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
METRO LAMPUNG
1443H/2022M

**PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN
JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR
SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Sebagai Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh :
NURLITA KUMALA NINGRUM
NPM 1801061026

Pembimbing : Tika Mayang Sari M.Pd

Program Studi Tadris Biologi (TPB)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
METRO LAMPUNG
1443H/2022M**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id, e-mail. tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Pengajuan Munaqosyah

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro
di Metro

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah kami mengadakan bimbingan serta revisi seperlunya, maka skripsi yang disusun oleh :

Nama : Nurlita Kumala Ningrum
NPM : 18010610
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Biologi
Yang berjudul : **PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL
KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAM
SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X
MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk dimunaqosyahkan. Demikian harapan kami dan atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Metro, 15 juni 2022

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tadris Biologi

Dosen Pembimbing

Nasrul Hakim, M.Pd.
NIP. 19870418 201903 1 007

Tika Mayang Sari, M.Pd
NIP. 19931130 201903 2 018

PERSETUJUAN

Judul : PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL
KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAM
SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X MA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Nama : Nurlita Kumala Ningrum

NPM : 1801061026

Jurusan : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

DISETUJUI

Untuk diajukan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Metro.

Metro, 15 juni 2022

Dosen Pembimbing



Tika Mayang Sari, M.Pd.
NIP. 19931130 201903 2 018



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

No: B-3120/11-28.1/D/PP-00-9106/2022

Skripsi dengan judul: PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI, disusun oleh: Nurlita Kumala Ningrum, NPM: 1801061026, Program Studi: Tadris Biologi telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Hari/Tanggal: Selasa/21 Juni 2022.

TIM PENGUJI

Ketua/Moderator : Tika Mayang Sari, M.Pd

Penguji I : Suhendi, M.Pd

Penguji II : Hifni Septina Carolina, M.Pd

Sekretaris : Anisatu Z. Wakhidah, M.Si



Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



ABSTRAK

PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

**Oleh :
Nurlita Kumala Ningrum**

Pengembangan ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan di sungai Dam Swadaya sebagai bahan ajar siswa kelas X MA ini dilatarbelakangi oleh beragamnya jenis ikan yang terdapat di sungai Dam Swadaya yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan ajar untuk menambah wawasan pengetahuan siswa pada materi keanekaragaman hayati khususnya keanekaragaman jenis ikan. Selain itu pemahaman siswa pada materi keanekaragaman hayati khususnya jenis ikan masih kurang dan bahan ajar yang terdapat di MA tersebut kurang bervariasi yaitu hanya menggunakan buku paket, LKS, dan power point, dan belum memaksimalkan teknologi saat ini. Sedangkan bahan ajar berupa ensiklopedia digital ini belum pernah ada di MA tersebut. Oleh karena itu peneliti melakukan pengembangan ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati khususnya jenis ikan.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan metode pengembangan R&D (Research and Development) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analyze (analisis), design (desain), development (pengembangan), implementation (implementasi), dan evaluation (evaluasi). Hasil validasi produk ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati dinyatakan “sangat layak” oleh validator ahli media dengan presentase sebesar 88% dan validator ahli materi sebesar 92%. Hasil respon uji coba produk ensiklopedia digital dinyatakan “sangat baik” oleh guru dan peserta didik dengan hasil presentase respon guru sebesar 80% dan hasil presentase respon siswa sebesar 87,6%.

Kata kunci : bahan ajar, ensiklopedia digital, keanekaragaman hayati, jenis ikan

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ENCYCLOPEDIA OF FISH DIVERSITY IN RIVER DAM SWADAYA AS A TEACHING MATERIAL FOR CLASS X MA STUDENT ON BIODIVERSITY MATERIAL

The development of a digital encyclopedia of fish species diversity in the Dam Swadaya river as a teaching material for class X MA student is motivated by the various types of fish found in the Dam Swadaya river which have the potential to be used as teaching materials to broaden student's knowledge of biodiversity material, especially the diversity of fish species. In addition, student's understanding of the material on biodiversity, especially fish species, is still lacking and the teaching materials contained in the MA are less varied, namely using only textbooks, worksheets, and power point, and not maximizing current technology. And teaching materials in the form of digital encyclopedias have never existed in the MA. Therefore, the researchers developed a digital encyclopedia of fish species diversity.

The study aims to develop a digital encyclopedia on biodiversity material, especially fish species. This research is a type of research with the R&D (Research and Development) development method using the ADDIE development model which consists of five stages, namely analyze (analysis), design (design), development (development), implementation (implementation), and evaluation (evaluation). The results of the validation of digital encyclopedia product on biodiversity material were declared "very feasible" by media expert validators with a percentage of 88% of material expert validator at 92%. The result of the trial response of the digital encyclopedia product were declared "very good" by the teacher and student with the percentage of the teacher's being 80% and the student's response percentage being 87,6%.

Keyword : teaching material, digital encyclopedia, biodiversity, fish species

ORISINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurlita Kumala Ningrum

NPM : 1801061026

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian yang tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, 21 juni 2022

Yang menyatakan



Nurlita Kumala Ningrum
NPM. 1801061026

MOTTO

*“Mulailah Dari Tempatmu Berada, Gunakan Yang Kau Punya,
Lakukan Yang kau Bisa”*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program studi tadaris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Penulis persembahkan hasil studi ini untuk

1. Kedua orang tuaku Ibunda Kusriani dan Ayahanda Karino yang penulis sayangi dan cintai, tidak henti-hentinya memberikan kepercayaan, do'a dan dukungan moril serta material hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Adikku yang menjadi salah satu motivasi untuk selalu maksimal dalam hal kebaikan supaya menjadi inspirasi bagi mereka.
3. Pembimbing skripsi Tika Mayang Sari, M.Pd yang selalu memberikan bimbingan arahan serta motivasi kepada peneliti sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini, serta Bapak dan Ibu dosen FTIK khususnya biologi yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis.
4. Teman-teman seperjuangan khususnya Risky Suci Pratiwi, Amelia Fitriyani, Riza Erviana, dan Indah Safitri, telah memberikan dukungan, semangat serta bantuan saat penulis membutuhkannya.
5. Almamater yang aku banggakan IAIN Metro Lampung

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik meskipun jauh dari kesempurnaan. Penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro guna memperoleh gelar Sarjana pendidikan (S.Pd).

Dalam upaya penyelesaian skripsi ini penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Hj. Siti Nurjanah, M.Ag, selaku Rektor IAIN Metro Lampung.
2. Dr. Zuhairi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Metro beserta staf pimpinan dan karyawan yang telah berkenan memberikan kesempatan dan bimbingan kepada peneliti selama studi.
3. Nasrul Hakim, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN metro Lampung.
4. Tika Mayang Sari, M.Pd, selaku dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta dengan penuh kesabaran membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Dosen yang ada dilingkungan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (Khususnya Jurusan Tadris Biologi) yang telah memberikan ilmu pengetahuan ke penulis

6. Kepada sekolah MAN 1 Lampung Timur beserta staf dan dewan guru yang telah memberikan informasi serta bantuan dalam penyelesaian skripsi ini
7. Keluarga penulis yang telah mendukung dengan segala pengorbanan, kasih sayang dan do'a serta kesabaran yang tak terhingga.

Metro 21 juni 2022
Penulis



Nurlita Kumala Ningrum
NPM.1801061026

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN NOTA DINAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN ORISINALITAS PENELITIAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Pengembangan.....	6
F. Manfaat produk.....	7
G. Spesifikasi produk yang dikembangkan	8
BAB 11 LANDASAN TEORI	9
A. Kajian teori.....	9
1. Bahan ajar	9
2. Ensiklopedia.	18
3. Keanekaragaman hayati	24
4. Karakteristik ikan.....	26
5. Sungai	38

B. Kajian studi yang relevan.....	40
C. Kerangka berfikir	42
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Jenis penelitian.....	43
B. Prosedur pengembangan	43
C. Desain uji coba produk	50
1. Desain uji coba.....	50
2. Subjek uji coba.....	50
D. Teknik dan Instrumen pengumpulan data.....	50
E. Teknik analisis data.....	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	57
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	57
B. Hasil Validasi.....	62
C. Hasil Uji Coba Produk	70
D. Kajian Produk Akhir	78
E. Keterbatasan Penelitian.....	79
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	81
A. Simpulan Tentang Produk.....	81
B. Saran Pemanfaatan Produk	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN-LAMPIRAN	88
RIWAYAT HIDUP	131

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kisi-Kisi Kuesioner Untuk Ahli Media	44
2. Kisi-Kisi Kuesioner Untuk Ahli Materi.....	44
3. Kisi-Kisi Kuesioner Peserta Didik.....	45
4. Kisi-Kisi Kuesioner Guru	45
5. Interval Skala Likert	47
6. Kategorisasi Skala.....	48
7. KI dan KD Materi Keanekaragaman hayati	58
8. Hasil Validasi Pertama Ahli Media	63
9. Hasil Validasi Kedua Ahli Media	64
10. Hasil Validasi Pertama Ahli Materi.....	67
11. Hasil Validasi Kedua Ahli Materi.....	68
12. Hasil Respon Guru Biologi.....	71
13. Hasil Respon Siswa.....	72
14. Revisi Produk Berdasarkan Saran Ahli Media	76
15. Revisi Produk Berdasarkan Saran Ahli Materi.....	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tipe Sisik Placoid	26
2. Tipe Sisik Ganoid	27
3. Tipe Sisik Cycloid	28
4. Tipe Sisik Ctenoid	28
5. Bentuk Sirip Ekor	31
6. Bentuk Tulang Ekor Ikan.....	32
7. Bentuk Mulut Ikan	33
8. Kerangka Berpikir.....	42
9. Model Pengembangan <i>ADDIE</i>	44
10. Tampilan Cover Depan Dan Belakang Ensiklopedia	61
11. Tampilan Isi Ensiklopedia	61
12. Grafik Hasil Validasi Ahli Media	66
13. Grafik Hasil Validasi Ahli Materi	70
14. Grafik Hasil Respon Guru dan Siswa	74
15. Grafik Hasil Keseluruhan Validasi dan Uji Coba Produk	75

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Wawancara Guru	89
2. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	92
3. Hasil Wawancara Nelayan	95
4. Hasil Validasi Ahli Media	97
5. Hasil Validasi Ahli Materi	101
6. Hasil Respon Guru	105
7. Hasil Respon Siswa	118
8. Dokumentai Bukti Prasurvey	111
9. Dokumentasi Uji Coba Produk Kepada Guru Biologi.....	112
10. Dokumentasi Uji Coba Produk Kepada Siswa	113
11. Dokumentasi Penangkapan Sampel Ikan.....	114
12. Dokumentasi Proses Identifikasi Ikan	115
13. Dokumentasi Sampel Ikan Yang telah Diawetkan	116
14. Surat Izin Prasurvey.....	117
15. Surat Balasan Prasurvey	118
16. Surat Izin Research	119
17. Surat Balasan Reseaerch	120
18. Surat Tugas	121
19. Surat Bimbingan Skripsi	122
20. Hasil Identifikasi Ikan Air Tawar di Sungai Dam Swadaya.....	123
21. Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN Metro	129
22. Surat Keterangan Bebas Pustaka Jurusan	130

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, pulau-pulainya berbaris berjajar, membentang dari sabang sampai merauke. Perikanan adalah salah satu produksi hasil dari negara pulau ini. Aktivitas penangkapan ikan di berbagai habitat yang ada di darat atau di air laut. Habitat ikan perairan daratan meliputi sungai, danau, dan waduk (dam).¹

Sungai adalah salah satu ekosistem perairan darat di tempat air mengalir dari tempat tinggi ke tempat rendah dan ke muara sungai. Sungai bisa berfungsi sebagai sumber air untuk irigasi, habitat kehidupan akuatik, kegiatan memancing, dan sebagai daerah tangkapan air. Peran sungai berubah-ubah dengan perkembangan kegiatan manusia yang berdampak kepada penurunan kualitas air.²

Seperti halnya di Desa Gondang Rejo yang memiliki sungai bernama Dam Swadaya yang dimanfaatkan penduduk sekitar untuk mata pencaharian dengan mencari ikan. Di sungai Dam Swadaya belum pernah diadakan penelitian terkait keanekaragaman jenis-jenis ikan yang ada di sungai tersebut, Sehingga perlu dilakukan penelitian terkait keanekaragaman jenis ikan.

¹ Renny hadiaty. "iktiofauna di pulau-pulau kecil dan terumbu karang serta jenis-jenis baru ikan air tawar di perairan indonesia". Jurnal iktiologi indonesia. 2018, 19 (1):167-186

² Bambang kurniadi, "Kualitas perairan sungai buaya di pulau bunyu kalimantan utara pada konsisi pasang surut", jurnal ilmu pertanian indonesia april. vol. 20 N0.1/2015, 53-58

Berdasarkan wawancara dengan nelayan jenis ikan yang biasa didapat antara lain : ikan gabus, ikan nila, ikan mas, ikan kating, ikan sapu-sapu, ikan sidat, ikan lele, ikan lais, ikan sepat, ikan betok, ikan tawes, ikan betutu, ikan baung, ikan sili, dan ikan wader. Beranekaragamnya jenis ikan tersebut dapat berpotensi untuk dikembangkannya sebuah bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati yang dapat menambah wawasan pengetahuan siswa mengenai jenis-jenis ikan.

Keanekaragaman hayati adalah salah satu materi pembelajaran biologi pada kelas X tingkat SMA/MA. Keanekaragaman hayati adalah sebuah istilah termasuk segala bentuk kehidupan termasuk didalamnya gen, spesies, hewan dan mikroorganisme, ekosistem serta proses-proses ekologi. Keanekaragaman hayati termasuk interaksi dengan berbagai bentuk kehidupan dan lingkungannya sehingga bumi bisa menjadi tempat layak huni yang mampu mensuplai barang alam jumlah banyak dan pelayanan kehidupan manusia.³

Pembelajaran di MAN 1 Lampung timur belum memanfaatkan secara maksimal teknologi yang ada. Berdasarkan hasil pra survey yang telah dilakukan di MAN 1 Lampung Timur, diperoleh informasi bahwa di sekolah ini telah memiliki fasilitas teknologi yakni berupa *wifi*. Untuk bahan ajar berbasis software yang dipakai oleh pendidik masih terbatas pada penggunaan powerpoint. Menanggapi hal tersebut perlunya

³ Sutoyo. "keanekaragaman hayati indonesia". Buana sains. vol 10 No.2(2010): 101-106

dikembangkan bahan ajar digital yang dapat memaksimalkan teknologi yang ada.

Selain permasalahan terkait kurang maksimalnya penggunaan teknologi yang ada, pemahaman dan pengetahuan mengenai materi keanekaragaman hayati khususnya jenis-jenis ikan masih dirasa kurang. Hal ini dibuktikan pada angket analisis kebutuhan siswa yang menyatakan 50% siswa memiliki tingkat pemahaman kurang dan 50% siswa menyatakan memiliki tingkat pemahaman sedang terkait materi keanekaragaman hayati jenis ikan.

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan guru biologi di MAN 1 Lampung Timur diperoleh informasi bahwa bahan ajar dalam pembelajaran biologi keanekaragaman hayati hanya menggunakan PPT yang dibuat oleh guru, lks dan buku paket dan guru menggunakan metode ceramah. Sehingga membuat siswa kurang tertarik dalam pembelajaran dikarenakan kurang bervariasinya bahan ajar yang ada. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.⁴ Bahan ajar sangat penting dalam pendidikan sebagai bahan dasar yang akan disampaikan ke peserta didik sehingga tujuan pendidikan dapat tercapai.

Oleh karena terbatasnya bahan ajar yang ada sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar yang praktis agar menambah variasi bahan ajar sehingga peserta didik lebih tertarik dalam pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan yaitu ensiklopedia digital. Ensiklopedia

⁴ Hamdani Hamid, Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia, (Bandung: Pustaka Setia, 2013), h.135

digital dipilih karena sebelumnya Pendidik belum pernah menggunakan bahan ajar ensiklopedia berbasis digital dalam pembelajaran. Ensiklopedia adalah sebuah buku yang berisi gambar disertai keterangan atau uraian tentang berbagai hal dalam bidang seni maupun ilmu pengetahuan yang disusun menurut abjad. Pemberian informasi pada ensiklopedia bersifat ringan dan menyeluruh. Esniklopedia mampu memberikan visualisasi yang dapat menarik siswa dalam proses pembelajaran, yakni dengan menyajikan gambar untuk membantu penjelasan materi yang dipelajari. Ensiklopedia memiliki fungsi memperkaya ilmu pengetahuan siswa.⁵

Terdapat beberapa penelitian yang menggunakan ensiklopedia dalam pembelajaran diantaranya yakni, oleh Arif Hidayat dengan beberapa dosen, yang telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Ensiklopedia Hukum-hukum Dasar Kimia Untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMAN 1 Boyolali dan SMAN 1 Teras”. Hasilnya diketahui bahwa pengembangan ensiklopedia memiliki kelayakan yang baik berdasarkan penilaian oleh praktisi, peserta didik, dan tim ahli, serta mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dilihat dari hasil *pretest* dan *posttes*.⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Irna Isnani Nur Azizah Hasyim, dengan judul penelitian “Pengembangan Ensiklopedia Keanekaragaman Hewan Invertebrata Di Zona Intertidial Pantai Krakal Sebagai Sumber Belajar Untuk Siswa SMA/MA”. Hasilnya diketahui secara keseluruhan

⁵Andi Prastowo, “*Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*.” (Yogyakarta: Diva Press), 2015:38

⁶Ari Hidayat, Sulistyio Saputro, J.S. Sukardjo, “Pengembangann Media Pembelajaran Ensiklopedia Hukum-hukum Dasar Kimia Untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMAN 1 Boyolali dan SMAN 1 Teras”, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol.4 No. 2 Tahun 2015, h.47.

nilai presentase keidealan ensiklopedia adalah 85,08 % termasuk dalam kategori sangat baik (SB) dan berdasarkan penilaian dari ahli media, *peer viewer*, guru biologi, dan guru biologi, menyatakan bahwa ensiklopedia keanekaragamanhewan invertebrata di zona intertidal Pantai Krakal ini layak digunakan sebagai salah satu alternatif sumber belajar bagi siswa.⁷

Oleh karena itu jika materi pembelajaran mengenai keanekaragaman hayati khususnya jenis ikan dikembangkan dalam bentuk ensiklopedia digital, diharapkan akan membuat siswa tertarik dalam pembelajaran karena lebih bervariasinya bahan ajar. Serta keanekaragaman jenis ikan yang terdapat di sungai Dam Swadaya yang berpotensi dapat menambah wawasan pengetahuan siswa mengenai keanekaragaman hayati ini. Sehingga mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “pengembangan ensiklopedia digital keanekaragamanjenis ikan di sungai dam swadaya sebagai bahan ajar siswa kelas x ma pada materi keanekaragaman hayati”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang tersebut maka identifikasi masalah yang dapat penulis sampaikan adalah :

1. Belum adanya penelitian mengenai ikan yang terdapat di Dam Swadaya sehingga perlu adanya data
2. Terbatasnya bahan ajar yang dipakai oleh pendidik sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar

⁷ Irna Isnani Nur Azizah Hasyim, “Pengembangan Ensiklopedia Keanekaragaman Hewan Invertebrata Di Zona Intertidal Pantai Krakal Sebagai Sumber Belajar Untuk Siswa SMA/MA”, (Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, 2017), h.1.

3. Pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati kurang menarik minat belajar dan siswa merasa bosan.
4. Kurang memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah agar lebih terarah, fokus dan tidak meluas, batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Tempat penelitian jenis ikan hanya dilakukan di desa Gondangrejo, kecamatan pekalongan kabupaten lampung timur
2. Pengambilan sampel ikan dilakukan berdasarkan hasil tangkapan nelayan di sungai dam Swadaya desa gondangrejo
3. Parameter yang diukur adalah melihat morfologinya meliputi bentuk tubuh, sirip, sisik dan lainnya
4. Materi yang terdapat dalam ensiklopedia digital berisi jenis-jenis ikan beserta ciri morfologi dan manfaatnya

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan ensiklopedia digital sebagai bahan ajar siswa kelas X sma pada materi keanekaragaman hayati?
2. Bagaimana uji kelayakan ensiklopedia digital sebagai bahan ajar siswa kelas X sma pada materi keanekaragaman hayati?
3. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap ensiklopedia digital sebagai bahan ajar siswa kelas X sma pada materi keanekaragaman hayati?

E. Tujuan Pengembangan

1. Mengetahui pengembangan ensiklopedia digital sebagai bahan ajar siswa kelas X sma pada materi keanekaragaman hayati
2. Mengetahui uji kelayakan ensiklopedia digital sebagai bahan ajar siswa kelas X sma pada materi keanekaragaman hayati
3. Mengetahui respon guru dan siswa terhadap ensiklopedia digital sebagai bahan ajar siswa kelas X sma pada materi keanekaragaman hayati

F. Manfaat Produk Yang Dikembangkan

1. Manfaat secara praktis

- a. Bagi peserta didik

Hasil penelitian berupa ensiklopedia digital yang dikembangkan diharapkan dapat digunakan oleh siswa sebagai bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati yang membantu siswa dalam memahami materi biologi lebih baik

- b. Guru

Hasil penelitian diharapkan membantu guru dalam menyajikan dan memperjelas materi pembelajaran biologi kelas X.

- c. Bagi sekolah

Dapat memberikan masukan dalam pengembangan bahan ajar untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik

- d. Bagi peneliti

Menambah keterampilan dalam menyusun bahan ajar yang layak dan menarik bagi peserta didik

2. Manfaat secara teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini harapannya dimanfaatkan sebagai kontribusi bagi pengetahuan dalam bidang biologi khususnya pada mata pelajaran keanekaragaman hayati dikelas X SMA, serta sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya. dan dapat menjadi sumber referensi tentang bahan ajar.

G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Bahan ajar yang dikembangkan berupa ensiklopedia digital keanekaragaman hayati jenis ikan. Adapun gambaran bahan ajar yang akan dikembangkan yakni sebagai berikut:

1. Ensiklopedia digital ini didesain menggunakan software microsoft office word 2010 lalu akan dirubah dalam bentuk digital menggunakan anyflip.
2. Ensiklopedia digital ini berisi penjelasan materi keanekaragaman hayati khususnya keanekaragaman jenis ikan hasil identifikasi
3. Ensiklopedia digital ini berisi gambar jenis-jenis ikan yang telah diidentifikasi dari sungai Dam Swadaya yang dapat menambah wawasan peserta didik mengenai keanekaragaman jenis ikan.
4. Hasil akhir produk disimpan dalam bentuk link yang dapat dibuka langsung oleh pengguna.
5. Ensiklopedia digital dapat diakses secara online dengan Hp ataupun komputer melalui link yang diberikan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan bahan ataupun materi pelajaran yang tersusun sistematis yang dipakai oleh tenaga pendidik serta peserta didik dalam pembelajaran berlangsung. Bahan ajar merupakan alat pembelajaran yang isinya materi pelajaran, metode pembelajaran, batasan, serta cara evaluasi yang desainya sistematis serta menarik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar juga bisa berarti sebagai susunan yang sistematis dalam bahan ajar yang mungkin dapat dilakukan belajar mandiri oleh siswa serta dirancang seirama kurikulum yang sedang diberlakukan.⁸

Bahan ajar merupakan bahan atau mata pelajaran yang tersusun secara sistematis, dalam proses pembelajaran yang digunakan oleh guru dan siswa. Bahan ajar ini unik dan spesifik. Unik, berarti bahan ajar dapat dipakai untuk kelompok tertentu dalam proses pembelajaran tertentu. Secara khusus atau spesifik berarti isi bahan ajar di desain untuk tercapainya tujuan tertentu dari audiens tertentu. Metode penyampaian disesuaikan dengan kriteria mata pelajaran dan kriterian siswa yang menggunakannya.

⁸ Ina magdalena dkk. "analisis bahan ajar". jurnal pendidikan dan ilmu sosial. 2020. Vol 2 No 2:311-326

b. Jenis Bahan Ajar

Pengklasifikasian bahan ajar menurut jenisnya dilaksanakan dengan berbagai metode dari beberapa ahli. Masing-masing ahli memiliki alasan untuk mengelompokkannya. Klasifikasi jenis-jenis bahan ajar menurut metode kerjanya menjadi 5 kelompok yaitu :

- 1) Bahan ajar non proyeksi, seperti foto, diagram, display, model
- 2) Bahan ajar yang diproyeksikan, seperti slide, filmstrip, overhead transparansi, proyeksi komputer.
- 3) Bahan ajar audio, seperti kaset, CD, dll
- 4) Bahan ajar video, seperti video, film, dll.
- 5) Bahan ajar komputer dan multimedia berbasis komputer

Jenis-Jenis Bahan Ajar Dapat Dikelompokkan Menurut Bentuknya.

Pengelompokkan bahan ajar tersebut menjadi 7 :

- 1) Bahan ajar cetak, contohnya handout, lembar kerja siswa, bahan belajar mandiri, bahan untuk belajar kelompok.
- 2) Bahan ajar display yang tidak diproyeksikan, misalnya flipchart, poster, dan foto
- 3) Bahan ajar display diam yang diproyeksikan, misalnya slide, filmstrips dan lain-lain
- 4) Bahan ajar audio, misalnya audiodisc, audio tapes, dan siaran radio

- 5) Bahan ajar audio yang dihubungkan dengan bahan visual diam, misalnya program slide suara, program filmstrip bersuara, tape model, dan tape realia
- 6) Bahan ajar video, misalnya siaran televisi, dan rekaman videotape
- 7) Bahan ajar komputer, misalnya computer assisted instruction (CAI) dan computer based tutorial (CBT)⁹

Jadi bahan ajar dapat dikelompokkan dalam 2 kelompok. Yaitu bahan ajar cetak dan bahan ajar non cetak.

a) Bahan Ajar Cetak

Bahan ajar cetak merupakan bahan yang disiapkan di atas kertas, yang dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran atau penyampaian informasi. Sekarang bahan ajar cetak masih menjadi yang sangat asli dan banyak digunakan disekolah-sekolah. Bahan ajar cetak pada dasarnya dipakai oleh guru dan siswa. Dan salinannya dapat dibuat menggunakan mesin cetak dan mesin fotokopi. Fasilitas dan sarana untuk memperbanyak bahan ajar cetak ada di sekolah-sekolah.

Dari bagian media pembelajaran bahan cetak memiliki sebuah kontribusi penting dalam pembelajaran. Hampir setengah penggunaan proses pembelajaran skala besar di semua tingkat pendidikan bahan ajar cetak adalah buku utama. Alasan bahan

⁹ Risma sitohang, “mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran ilmu pengetahuan sosial (IPS) di SD”, Jurnal kewarganegaraan, vol 23 No 2 (2014)

ajar cetak masih menjadi media utama dalam pengemasan buku teks sekolah, karena bahan ajar cetak menjadi media yang paling banyak digunakan selama ini lebih mudah diakses dan lebih standar daripada program komputer.

Dalam penyampaianya, bahan ajar cetak dapat menampilkan angka, kata, gambar dua dimensi serta diagram. Media cetak juga dapat ditampilkan dalam bentuk ilustrasi yang berwarna. Dalam penggunaannya bahan ajar cetak bersifat self-sufficient, artinya bisa dipakai secara langsung dan tidak memerlukan alat lain.

b) Bahan Ajar Non-Cetak

Dalam akhir-akhir ini, jenis bahan ajar non-cetak dalam keperluan pembelajaran berada dipasaran dalam jumlah yang banyak dari tahun ke tahun. Jenis bahan ajar non-cetak antara lain, program audio, bahan ajar display, overhead transparencies (OHT), video dan bahan ajar berbantuan komputer.

c. Peran Bahan Ajar

a) Peran Bahan Ajar Bagi Guru

Waktu belajar guru lebih hemat. Keberadaan bahan ajar dengan bermacam jenis dan bentuk, bisa mempersingkat waktu mengajar guru. Berarti, guru bisa memberikan tugas siswa terlebih dahulu untuk mempelajarinya dari materi yang akan diajarkan, lalu meminta siswa untuk menjawab pertanyaan

yang berada diakhir bagian setiap materi. Jadi, guru tidak perlu membahas semua materi yang dibahas, tapi hanya menjelaskan materi yang belum diketahui siswa saja. Sehingga, bisa menghemat waktu untuk mengajar, lalu sisa waktu bisa dimanfaatkan untuk tanya jawab, diskusi dan kegiatan lainnya.

Dengan keberadaan bahan ajar, pembelajaran bisa berlangsung efektif dikarenakan guru lebih berfungsi sebagai fasilitator disamping berfungsi sebagai pengajar. Guru sebagai fasilitator dapat membimbing siswa dalam mengerti materi pembelajaran.

Dengan adanya bahan ajar dapat meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif. Sehingga guru mempunyai banyak waktu untuk mengelola kelas menjadi lebih efisien. Selain itu, pemilihan metode pembelajaran bukan hanya metode ceramah, yang mana menganggap guru menjadi sumber informasi khusus, tetapi pemilihan metode seharusnya lebih interaktif dengan metode diskusi, role playing, dan simulasi. Dengan demikian, materi pembelajaran dapat di rampungkan pada waktu yang tepat, dikarenakan guru tidak lagi membuang waktu untuk selalu berceramah, tapi hanya perlu menjelaskan suatu hal yang belum dipahami oleh siswa.

b) Peran Bahan Ajar Bagi Siswa

Tanpa guru dan teman siswa yang lainnya, siswa dapat belajar. Berarti, dengan rancangan bahan ajar yang ditulis

secara berurutan dan baik dan sesuai dengan jadwal pelajaran yang ada, maka secara mandiri siswa dapat mempelajari bahan ajar tersebut. sehingga terlebih dahulu siswa lebih siap dalam mengikuti pembelajaran karena lebih awal mengetahui pembahasan materi.

Selain itu, lebih awal mempelajari bahan ajar siswa setidaknya sudah mengetahui konsep inti dari materi pembahasan di pertemuan tersebut. lalu juga bisa menemukan materi yang belum dipahami untuk dipertanyakan kepada guru ketika dikelas. Disamping itu, dengan bahan ajar yang sudah dipelajari, siswa bisa mengantisipasi apa tugas yang akan diberikan oleh guru, selesainya pembelajaran. Dengan itu, siswa lebih siap dalam mengerjakan tugas yang diberikan.

Siswa bisa kapan dan dimana saja ia belajar. Berarti, siswa banyak kesempatan untuk menentukan sendiri dimana dan kapan saja ia ingin belajar, bukan hanya dikelas saja. Tidak adanya bahan ajar yang diberikan ke siswa, siswa bergantung kepada guru ketika menimba ilmu pengetahuan juga keterampilan. Diluar kegiatan sekolah waktu luang siswa menjadi sia-sia ketika tidak diisi dengan kegiatan kearah yang positif. Untuk itu, bahan ajar adalah pilihan lain untuk menjadi bahan bacaan, bahan diskusi, bahan belajar dikegiatan luar sekolah.

Siswa bisa mempelajari dengan kecepatannya sendiri. Sebagaimana yang diketahui, dalam mempelajari sesuatu, kecepatan seseorang berbeda-beda. Terdapat siswa yang cepat belajar, ada yang sedang, juga ada yang lambat. Dengan adanya bahan ajar perbedaan kecepatan belajar siswa dapat diatasi.

Dapat menunjang siswa untuk menjadi siswa yang mandiri. Berarti, dengan adanya bahan ajar yang bisa dipahami sendiri, dimana dan kapanpun keberadaannya maka perlahan-lahan siswa membiasakan dirinya untuk belajar mandiri. Dalam hal ini, dapat meningkatnya diri siswa terhadap kewajibannya menjadi siswa yang pintar dalam mengelola waktu, jadi penguasaan materi pembelajaran dapat diselesaikan dengan waktu yang ditentukan.

c) Peran Bahan Ajar dalam Pembelajaran

1) Pembelajaran Klasikal

Umumnya bahan ajar dapat dipakai dalam meningkatkan dan menambah mutu pembelajaran klasikal. pemanfaatan bahan ajar di dalam proses pembelajaran klasikal, sebagai berikut :

- Bahan ajar bisa menjadi bahan yang tidak bisa dipisahkan dari buku utama. Bentuk bahan ajar dalam hal ini : petunjuk mengenai cara memahami materi yang dibahas dalam buku utama, arahan untuk siswa dari guru untuk menulis penjelasan lebih detail dari

pembasan materi dibuku utama, panduan mengenai cara mengerjakan tugas, ilustrasi dan gambar yang lebih detail di penjelasan materi dalam buku utama, buku tugas siswa

- Bahan ajar bisa dipakai jadi pelengkap buku utama. Berikut isinya : pelajaran pengayaan teruntuk buku pelajaran utama, uraian latar belakang pelajaran, penjelasan mengenai perbaikan yang penting diketahui oleh siswa dari materi buku utama
- Bahan ajar bisa dipakai untuk memotivasi belajar siswa. Dengan cara pembuatan bahan ajar yang banyak gambar dan warna, jadi siswa lebih tertarik dalam mempelajarinya dan beda dengan buku yang utama yg bersifat baku.
- Bahan ajar bisa menjadi bahan yang terkandung penjelasan mengenai bagaimana keterkaitan satu bahasan dengan bahasan lainnya.

2) Pembelajaran Individual

Pembelajaran individual dicirikan dengan pembelajaran yang mengutamakan siswa daripada guru. Pembelajaran individual dikonsepsi untuk keperluan individu siswa, yang cara serta kecepatannya belajar berbeda-beda antar siswa.

Dipembelajaran individual bahan ajar merupakan bahan yang paling utama serta menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Penyebabnya bahan ajar individual berisi mengenai sesuatu yang dipelajari oleh siswa. Peran bahan ajar dalam pembelajaran individual yaitu :

- Media pokok didalam pembelajaran, seperti bahan ajar cetak ataupun program audio visual/komputer
- Peralatan yang di pakai dalam menyusun dan mengawasi siswa dalam memperoleh informasi
- Membantu media pembelajaran yang lain, seperti siaran televisi, siaran radio, serta teleconverencing.

3) Pembelajaran Kelompok

Cara pembelajaran kelompok memfokuskan kepada cara seseorang berinteraksi didalam kelompok. Penggunaan metode ini dalam pembelajaran tidak memerlukan perangkat keras secara khusus, juga sedikit membutuhkan bahan ajar tertulis misalnya booklet, lembar panduan, buku kerja, dan lainnya. Namun lebih memfokuskan pada tehnik dan pendekatan yang dipakai dibandingkan perangkat kerasnya.

Bahan ajar berperan sebagai bahan yang terorganisir dalam pembelajaran kelompok, caranya dengan pemberian informasi mengenai latar belakang pelajaran, mengenai peran orang yang terlibat di pembelajaran kelompok, dan

petunjuk mengenai proses pembelajaran kelompok. Selain itu, bahan ajar juga dipakai sebagai pendukung bahan ajar utama dan disusun dengan demikian bisa menambah motivasi siswa dalam belajar.¹⁰

Peran bahan ajar menurut Tian belawati meliputi peran untuk guru, untuk siswa, dalam pembelajaran klasikal, individu, serta kelompok. Yakni sebagai berikut.

1) Bagi guru

a. Waktu guru lebih hemat dalam mengajar

Hadirnya bahan ajar, siswa belajar terlebih dahulu mengenai topik yang akan dipelajari, jadi guru hanya perlu menjelaskan sedikit teori dan tidak terlalu rinci lagi.

b. Peran guru berubah menjadi fasilitator. Hadirnya bahan ajar dalam kegiatan belajar ini guru sifatnya memfasilitasi siswa.

c. Proses pembelajarn menjadi efektif serta interaktif. Efektifnya guru mempunyai banyak waktu untuk membimbing siswa dalam memahami materi pelajaran, interaktifnya karena guru tidak hanya menggunakan metode ceramah.

2) Bagi siswa

a. Tanpa kehadiran guru siswa dapat belajar sendiri.

¹⁰Sadjati ida malati, "hakikat bahan ajar", 2012. Diunduh dari <http://repository.ut.ac.id/4157/I/IDIK4009-MI.pdf>. Diakses pada jumat 04 juni 2021

- b. Kapan dan di mana saja siswa dapat belajar
 - c. Siswa bisa belajar dengan kemampuannya masing-masing
 - d. Siswa bisa belajar sesuai urutan yang dipilih
 - e. Memiliki potensi untuk menjadi pelajar yang mandiri
- 3). Dalam pembelajaran klasikal
- a. bisa menjadi bahan yang tidak terpisahkan dari buku utama
 - b. bisa menjadi pelengkap buku utama
 - c. bisa dipakai dalam meningkatkan motivasi belajar siswa
 - d. bisa menjadi bahan yang memuat penjelasan mengenai keterkaitan antar suatu topik pembelajaran
- 4) Dalam pembelajaran individual
- a. Dalam proses belajar mengajar dapat menjadi bahan utama
 - b. Sebagai alat yang dipakai siswa dalam memperoleh informasi
 - c. Penunjang bahan ajar lainnya
- 4) Dalam pembelajarn kelompok
- a. Sebagai bahan yang saling keterkaitan dalam pembelajaran kelompok
 - b. Menjai pendukung bahan ajar utama¹¹

2. Ensiklopedia

Ensiklopedia merupakan sebuah buku yang berisi keterangan ataupun uraian mengenai bermacam-macam hal dalam bidang seni maupun ilmu pengetahuan, yang tersusun sesuai abjad ataupun

¹¹ Tian belawati, dkk.,” Pengembangan bahan ajar”, (jakarta: Pusat Penerbitan UT),.2003

menurut ilmu tertentu.¹² Ensiklopedia adalah sejenis buku yang berisi uraian mengenai fenomena dalam berbagai cabang ilmu tertentu disebuah artikel yang terpisah yang susunannya menurut sistem tertentu. Ensiklopedia mempunyai ciri yang khusus dari buku lainnya yakni, mempunyai daftar istilah yang ditambah penjelasan dari istilah itu dan disusun sesuai abjad sehingga penggunaannya lebih mudah. Isi ensiklopedia sendiri meliputi istilah-istilah yang diilustrasikan dengan gambar dan diberi penjelasan sehingga mudah dipahami.

Ensiklopedia adalah sebuah buku yang menghimpun penjelasan ataupun uraian mengenai bermacam hal dibidang seni maupun ilmu pengetahuan. Tema tersusun secara alfabet ataupun mengikuti sistem kelimuan tertentu, penjelasan dalam tema disertai gambar yang menarik, informatif serta relevan.¹³

Dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia merupakan sebuah buku yang himpunannya mengenai uraian berbagai ilmu tertentu dan tersusun sesuai abjad dan disertai dengan gambar. Sehingga ensiklopedia dapat digunakan sebagai rujukan mengenai materi terkait kebutuhan dari pembacanya.

Ensiklopedia bisa menjadi bahan ajar dikarenakan dikemas singkat serta menarik sehingga siswa lebih mudah dalam pemahaman konsep dari materi yang disampaikan, yang mana dalam berkembangnya teknologi saat ini bisa dikembangkan ensiklopedia yang inovatif,

¹² Departemen pendidikan nasional, "kamus besar bahasa indonesia ". (Jakarta: Balai pustaka), 2007

¹³ Sugijanto, "Pusat kurikulum perbukuan depdiknas", (Jakarta: puskurbuk balitbang kemdikbud), .2008

misalnya ensiklopedia digital yang dengan mudah dapat diakses oleh siswa untuk pembelajaran secara mandiri. Tujuan penyusunan ensiklopedia adalah untuk memperkenalkan dan merangkum ilmu pengetahuan kedalam suatu kesatuan dan menyajikan informasi dengan sistem tertentu agar mudah dimengerti.¹⁴

Tujuan utama ensiklopedia, ada 3 tujuan utama dalam ensiklopedia:

- a. *Source of answer to fact questions*, yakni sebagai sumber jawaban dari pertanyaan yang perlu adanya fakta serta data
- b. *Source of backround information*, yakni sebagai sumber informasi yang berisi topik ataupun pengetahuan yang berhubungan dengan subjek yang bermanfaat untuk penelusuran lebih lanjut.
- c. *Direction service*, yakni layanan untuk pengarahan lanjutan bagi pembaca mengenai topik yang dibahas.

Berdasarkan uraian diatas tujuan utama ensiklopedia yaitu menyajikan infomation berbentuk fakta maupun data mengenai ilmu pengetahuan yang dikaji lebih lanjut. Informasi dikemas kebentuk yang ringkas serta sederhana.

Ensiklopedia memiliki beberapa jenis, antara lain :

- a. Ensiklopedia Umum atau Nasional

¹⁴ Erlina, noviyanti, dkk,. Pengembangan bahan ajar ensiklopedia IPA berbasis saintifikasi kelas V SDN karawaci baru 6 kota. Jurnal pendidikan dan dakwah. Vo 4 No.1 januari: 2022.111-121

Ensiklopedia umum atau nasional merupakan ensiklopedia yang isinya informasi mendasar mengenai hal abstrak dan kejadian umum.

b. Ensiklopedia Khusus

Ensiklopedia khusus merupakan ensiklopedia yang memiliki batasan dalam cakupan isi terkait subjek tertentu.

c. Ensiklopedia Internasional

Ensiklopedia internasional merupakan ensiklopedia yang berisi informasi didunia, tanpa dibatasi pada informasi yang asalnya dari suatu negara atau kelompok negara tertentu.

Manfaat ensiklopedia :

- a. Sebagai sarana untuk mencari informasi tentang bermacam – macam masalah
- b. Sebagai sarana dalam melakukan kajian tentang suatu objek
- c. Sebagai sarana dalam mengetahui suatu informasi yang benar
- d. Sebagai jendela informasi dunia

Ensiklopedia memiliki beberapa keuntungan antara lain :

- a. Menjawab keingintahuan siswa, dikarenakan bisa mendapat informasi detail tentang pembahasan yang tersaji di ensiklopedia.
- b. Ensiklopedia memperlengkap buku teks, sehingga ketika siswa belum paham pembahasan yang terdapat dibuku pelajaran, dapat membaca ensiklopedia yang tersaji informasi secara detail

mengenai gambar ataupun ilustrasinya, yang membuat siswa cepat paham mengenai materi

- c. Dapat memotivasi serta merangsang minat belajar siswa, dikarenakan siswa langsung memperoleh informasi baru terkait dengan bahasan atau topik.¹⁵

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia memiliki manfaat dalam saran memperoleh informasi, melengkapi buku teks, memotivasi dan merangsang belajar siswa.

Karakteristik atau Ciri-Ciri Ensiklopedia, Ensiklopedia memiliki ciri-ciri antara lain :

- a. Adanya artikel atau topik dan sub topik
- b. Adanya definisi atau topik dan diikuti penjelasan umum
- c. Adanya indeks atau glosarium
- d. Disusun dan disajikan secara sistematis alfabetis (A-Z) atau tematis
- e. Adanya paragraf, grafik, gambar, ilustrasi dan tabel time line
- f. Adanya petunjuk penggunaan (*How to use*)¹⁶

¹⁵ Rizki septiana devi, “Pengembangan bahan ajar berbasis ensiklopedia untuk meningkatkan hasil belajar muatan ips siswa kelas V SD 05 beji pemalang.”(skripsi program studi pendidikan guru sekolah dasar, semarang;2020) h. 34

¹⁶ Nur rochmah, “Pengembangan bahan ajar berbasis ensiklopedia pada tema perkembangbiakan dan daur hidup hewan untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas 3 di MI At-Taqwa 01 maarif nu lamongan”, (skripsi program studi PGMI 2018). H. 37

3. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati (biodiversity) adalah istilah yang dipakai dalam menggambarkan berbagai bentuk kekayaan kehidupan yang ada di bumi dimulai dari organisme uniseluler sampai multiseluler. Keanekaragaman hayati meliputi keragaman habitat, keragaman spesies, serta keragaman genetik. Secara alami masyarakat sudah mengembangkan teknologi serta pengetahuan dalam mendapatkan kehidupan dari keanekaragaman hayati yang terdapat di lingkungannya baik yang hidupnya liar ataupun budidaya.¹⁷

Keanekaragaman hayati adalah kata yang berkaitan dengan seluruh kehidupan di bumi. Keanekaragaman hayati merupakan seluruh kehidupan di bumi, jutaan tumbuhan, hewan, serta mikroorganisme juga gen yang dikandungnya, juga ekosistem untuk kelangsungan hidup mereka. Merupakan hal yang penting bagi manusia dari tingkatan mikroorganisme tersebut dikarenakan adalah sumber daya yang bernilai ekonomi dan ekologi yang tinggi. Contohnya ekosistem hutan, hasil dari keanekaragaman spesies merupakan hewan dan tumbuhan yang berguna untuk bahan makanan, tempat tinggal, jamuan serta kebutuhan lainnya.

Keanekaragaman hayati bisa digolongkan menjadi 3 antara lain : 1) keanekaragaman jenis (spesies), yaitu termasuk seluruh spesies di bumi, mencakup bakteri serta protista, 2) keanekaragaman hayati

¹⁷ Thiur dianti siboro, "manfaat keanekaragaman hayati", Jurnal ilmiah simantek. Vol 3 No.1. (2019)

genetik di suatu spesies, 3) keanekaragaman komunitas. Perbedaan komunitas yang berasosiasi dengan ekosistem.¹⁸

a. Keanekaragaman tingkat jenis

Jenis dapat dideskripsikan dengan dua cara yakni secara morfologi dan secara fisiologis. Deskripsi secara morfologis yakni jenis berarti sebagai sekelompok individu yang memunculkan karakteristik penting yang beda dari kelompok lainnya. Sedangkan deskripsi secara fisiologis yakni jenis berarti sebagai kelompok individu yang memiliki potensi untuk berkembangbiak dengan jenis sesamanya di alam dan tidak bisa berkembangbiak selain dari jenisnya.¹⁹

b. Keanekaragaman jenis ikan

Keanekaragaman jenis ikan dalam kelimpahan jenis di dunia tidak tetap dan berubah-ubah dan masih dalam perdebatan. Tujuan dari perdebatan tersebut yaitu sebuah usaha untuk mendapatkan kepastian dari jumlah yang dapat dihitung dengan angka yang sifatnya tetap. Walaupun sampai saat ini belum adanya data kuantitatif untuk beberapa sub di indonesia.²⁰

Keanekaragaman ikan yang ada di indonesia masuk dalam urur kedua setelah brazil. Indonesia memiliki keanekaragaman ikan yang tinggi utamanya ikan laut, sedangkan ikan air tawar nerjumlah sekitar 1.300 jenis dengan 0,72 jenis/1.000 km. dalam

¹⁸ Sunarmi, "melestarikan keanekaragaman hayati melalui pembelajaran di luar kelas dan tugas yang menantang", jurnal pendidikan biologi. vol 6 no 1 agustus (2014): 38-39

¹⁹ Rochintaniawari, "strategi belajar mengajar biologi, (bandung:UPI,2003), h.32

²⁰ Jatna supriatna, "melestarikan alam indonesia", (jakarta: yayasan obor indonesia,2008): 393-395

perairan tawar ikannya tersebar di danau, sungai, rawa, gambut dan juga perairan payau.

Ikan menempati tingkatan satu hewan vertebrata dilihat dari besar jumlahnya yakni sekitar 25.000 jenis yang telah ditemukan, walaupun sebenarnya diduga terdapat 35.000 jenis yang ada, yang terdiri dari 483 famili dalam 57 ordo. Jumlah keanekaragaman jenis ikan yang tersebar mendominasi kehidupan di laut jika dibanding dengan perairan tawar. Perbedaan jumlah penyebaran ikan tersebut dikarenakan hampir 70% permukaan yang ada di bumi terdiri dari perairan laut sedangkan perairan tawar hanya terdiri dari 1%.²¹

4. Karakteristik Ikan

Ikan adalah hewan yang memiliki tulang belakang yang hidupnya di air serta mempunyai insang yang fungsinya mengambil oksigen yang larut dari air lalu sirip dipakai untuk berenang.²² Tubuh ikan diselimuti oleh sisik ataupun kulit.²³

Ciri ikan pada umumnya yakni memiliki tulang yang sejati serta tulang yang rawan, memiliki sirip yang tunggal ataupun berpasangan, memiliki operculum, tubuhnya diselimuti sisik berlendir dan bagian tubuhnya jelas antara kepala, badan dan ekor. Ukurannya bermacam-

²¹ Andi iqbal burhanuddin, vertebrata laut”, Yogyakarta :deepublish, (2017), h.58

²² Adrim, “ciri-ciri dan analisis morfologi pada ikan, Jurnal akuatik.(2010). 22:1212-

²³ Saparinto, cahyo., dkk. “Bandeng duri lunak”. Yogyakarta:kanisius.(2006)

macam dari kecil hingga ukuran besar. Ikan lebih banyak bentuk torpedo pipih, tapi bentuknya juga ada yang tidak teratur.²⁴

Ikan merupakan binatang berdarah dingin, yang mempunyai ciri-ciri yaitu memiliki tulang belakang, sirip, dan insang, dan air merupakan tempat tinggal utama bagi ikan. Ikan mampu berenang di dalam air dan memakai siripnya agar tubuhnya terjaga dengan sepadan, sebab jika terjadi gerakan air yang diakibatkan oleh arah angin tubuh ikan tidak akan tergantung pada arus.

Pada kelompok binatang yang memiliki tulang belakang, ikan berada pada tingkat yang banyak, sampai saat ini ada kurang lebih 25.000 jenis yang bisa dicatat, tetapi kira-kira terdapat kurang lebih 40.000 jenis, yang ada 483 famili dan 57 ordo.

a. Sistem Integumen

Integumen adalah sebuah sistem yang bermacam-macam, ada struktur maupun organ tertentu yang memiliki fungsi bervariasi. Sistem integumen terdiri atas kulit serta derivatnya. Kulit yang dimaksud adalah lapisan luar yang memiliki dua lapisan, tempatnya diluar jaringan ikat kendur yang terdiri dari otot serta struktur lain. Dan yang dimaksud derivat integumen adalah struktur yang sejak bayi asalnya pada lapisan kulit. Berupa struktur yang lembut ibarat kelenjar pengeluaran, namun bisa berupa struktur yang keras, yang disebut eksoskelet.

²⁴ Siagian, c, "keanekaragaman dan kelompok ikan serta keterkaitannya dengan kualitas perairan di danau toba balige sumatra utara", Tesis. Sekolah pascasarjana USU.(2009).

Pada sistem integumen ini memiliki fungsi yang bervariasi, yaitu : sebagai penyokong dari gangguan baik dari dalam maupun luar, serta sebagai penahan dari gangguan binatang lain. Kulit dipakai juga untuk proses pengeluaran (eksresi) dan untuk mengatur konsentrasi cairan, juga sebagai alat respirasi untuk spesies tertentu.

1) Kulit

Pada hewan vertebrata memiliki dua lapisan yaitu lapisan epidermis dan dermis. Lapisan luar (epidermis) ikan merupakan lapisan yang basah disebabkan terdapat lendir yang berasal dari sel yang bentuknya seperti piala yang berada di seluruh bagian luar. Pada epidermis tidak memiliki pembuluh darah, proses metabolismenya dilakukan secara difusi, jadi lebih condong untuk sel luar tubuh ikan mati dan terlepas. Termuat lapisan malpigi (stratum germinativum) pada epidermis dalam. Lapisan malpigi sering terjadi pembelahan ketika sel bagian luar terlepas dan digunakan sebagai pengembangan tubuh ikan.

Dalam dermis terdapat pembuluh darah, neuron serta jaringan ikat, dan mempunyai lapisan lebih tebal dan susunan selnya lebih solid dibandingkan epidermis. Peran lapisan dermis yaitu membentuk sisik pada ikan, serta derivat kulit yang lain.

2) Lendir

Pada dasarnya ikan yang tidak memiliki sisik menghasilkan lendir lebih banyak daripada ikan yang memiliki sisik. Tebal lendir tergantung dari kerja sel kelenjar yang bentuknya seperti piala yang letaknya di lapisan epidermis. Pada saat ikan terancam akan kelenjar tersebut menghasilkan lebih banyak lendir dibandingkan ikan dalam keadaan biasa saja (normal).

Lendir bermanfaat yaitu membatasi gesekan air agar bisa berenang lebih cepat, menahan infeksi serta menyelimuti luka, juga bermanfaat menahan keluar masuknya air melalui kulit ikan. Jenis ikan tertentu memanfaatkan lendir untuk perlindungan ketika ada kekeringan, seperti pada ikan paru-paru (protopterus) yang mengubur diri di lumpur pada saat kekeringan dengan menyelubungi tubuh menggunakan lendir sampai hujan tiba. Pada ikan lain juga memanfaatkan lendir sebagai pelindung telurnya dari gangguan diluar, seperti pada *Trichogaster*.

3) Sisik

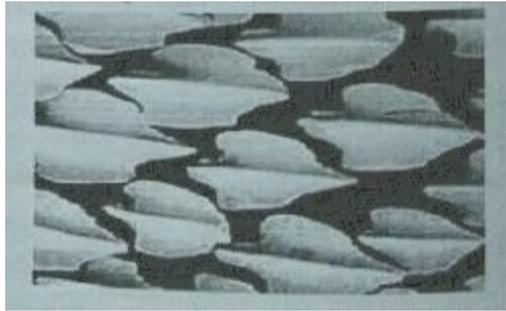
Kehidupan ikan dapat dilihat dari ukuran, bentuk, serta jumlah sisik yang dimiliki ikan. Menurut bentuknya serta bahannya sisik ikan dibagi menjadi 5 macam, antara lain *placoid*, *cosmoid*, *ganoid*, *cycloid*, serta *ctenoid*.

Ikan memiliki bentuk serta ukuran sisik yang bervariasi. Sisik ganoid adalah sisik besar serta tidak halus (kasar), sisik cycloid juga ctenoid adalah sisik yang kecil, tipis, sedangkan

sisik placoid adalah sisik yang lembut. Pada dasarnya ikan yang hidupnya di arus yang deras dan berenang dengan cepat memiliki jenis sisik yang lembut, untuk ikan yang hidup di arus yang tenang dan berenangnya tidak cepat memiliki jenis sisik kasar. Bentuk sisik cycloid bulat, dipinggirnya halus serta rata sedangkan sisik ctenoid memiliki pinggiran kasar.

➤ Placoid

Sisik placoid adalah ciri-ciri kelompok ikan tulang rawan (chondrichthyes). Bentuknya seperti bunga mawar dan berdasar bulat atau persegi. Sisik ini terdiri atas keping basal yang terletak pada bagian dermis kulit. Sisik itu adalah bentuk eksoskeleton yang sederhana, ada pada osteichthyes yang mencakup lempeng dasar, tangkai sentral, serta duri. Sisik yang bagiannya lunak memiliki isi pembuluh darah serta saraf yang berdasar di dermis. Sisik placoid dibuat dari dentine oleh karena itu disebut juga dermal denticle yang memiliki rongga pulpa didalamnya. Perkembangan sisik placoid meniru perkembangan gigi, yakni mulainya gabungan dari sel-sel dermis yang selanjutnya bertumbuh membentuk papila dermis yang berada dipermukaan. Gigi dari ikan hiu adalah derivat sisik.



Gambar 2.1 Tipe Sisik Placoid

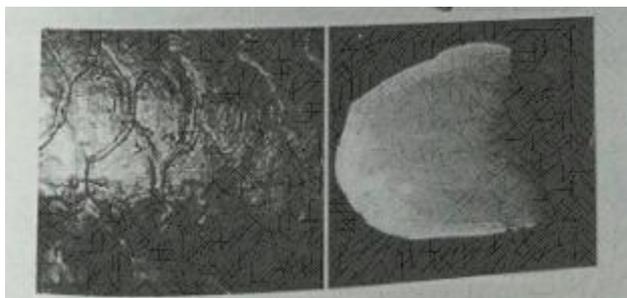
➤ Sisik cosmoid

Sisik cosmoid hanya terdapat pada ikan fosil dan ikan sederhana yang sudah punah dari kelompok *Crossopterygii* dan juga *Dipnoi*. Lapisan sisik ikan ini dimulai dari luar yaitu *vitrodentine* (memiliki lapisan seperti enamel), *cosmine* (lapisan paling kuat), *noncellular*, serta *isopedine* yang bahannya terdiri atas intisari tulang. Hanya pada bagian bawah saja yang mengalami pertumbuhan dan untuk bagian atas tidak memiliki sel yang hidup. Jenis sisik ini terdapat pada ikan *Latimeria chalumnae*.

➤ Ganoid

Sisik ganoid dipunyai oleh ikan *Lepidosteus* (*Holostei*) dan *Scaphyrhynchus* (*Chondrichthyes*). Sisik ini memiliki banyak lapisan antara lain yaitu lapisan paling luar /*ganoine* yang komponennya terdiri dari garam organik, lapisan *cosmine*, dan lapisan terdalam yaitu *isopedine*. Perkembangan sisik ikan dimulai dari bagian bawah

lalu ke bagian atas. Ikan yang memiliki tipe sisik ganoid yaitu *polypterus*, *lepisostidae*, *Acipenseridae*, dan *polyodontidae*.

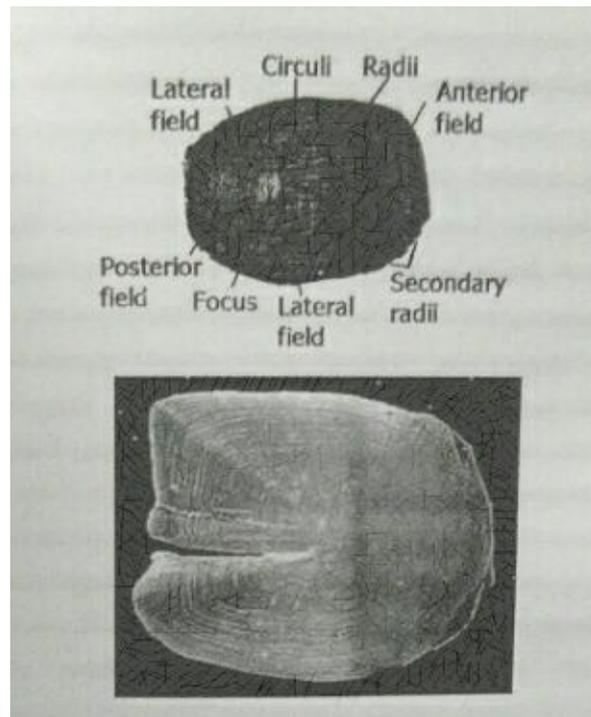


Gambar 2.2 Tipe Sisik Ganoid

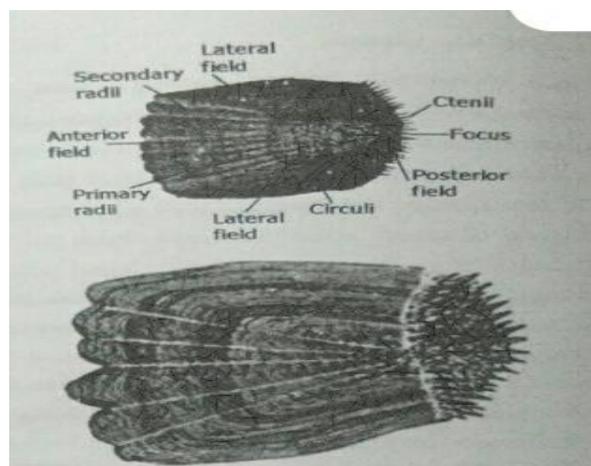
➤ Cycloid dan ctenoid

Sisik ini terdapat pada kelompok ikan teleostei, yang ditemukan pada kelompok ikan yang mempunyai jari lemah (*Malacopterygii*), dan kelompok ikan yang mempunyai jari keras (*Acanthopterygii*). Yang membedakan dari sisik cycloid dan ctenoid yaitu terdapat beberapa duri halus yang sebutannya ctenii yang berbaris pada bagian belakang. Perkembangan sisik ini yaitu bagian bawah dan atas, tidak memiliki kandungan dentine/enamel, tipis, elastis, dan tembus pandang. Menempel pada kantung kecil di dermis dan struktur bagai genting sehingga gesekan dengan air berkurang dan ikan dengan sisik ini dapat berenang dengan cepat. Yang dapat dilihat dari bagian belakang memiliki warna gelap dibandingkan bagian depan yang

memiliki warna lebih terang, hal itu disebabkan bagian belakang terkandung butiran pigmen. Yang membedakan sisik cycloid dan sisik ctenoid yaitu dibagian belakang dari sisik ctenoid terdapat ctenii atau garigi kecil.



Gambar 2.3 Tipe Sisik Cycloid



Gambar 2.4 Tipe Sisik Ctenoid

b. Morfologi ikan

Morfologi ikan berkaitan dengan tempat tinggal ikan di air serta struktur ikan yang erat kaitannya dengan morfologi ikan, adalah rangka luar ikan yaitu ciri-ciri yang dapat dilihat. Yaitu :

1) Sirip ikan

Pada dasarnya sirip ikan terdapat dua tipe yakni berpasangan dan tidak berpasangan. Sirip ekor, sirip dubur, sirip punggung dinamakan sirip tunggal (sirip tidak berpasangan). Sirip perut dan sirip dada dinamakan sirip berpasangan.

a) Sirip ekor

Jenis-jenis sirip ekor dapat digolongkan dalam bentuk-bentuk sirip. Sirip ekor ikan bentuknya ada yang simetris, jika lembar sirip ekor bagian kepala sama bentuknya dan besarnya dengan lembar bagian belakang, dan ada juga sirip berbentuk asimetris yakni kebalikan dari bentuk tersebut. sirip ekor yang simetris bentuknya yaitu :

➤ Bentuk bulat

Jika dipinggir sirip ekor bentuknya garis melengkung dari bagian kepala sampai ekor. Misalnya ikan gurame (*osphronemus gouramy*)

➤ Bentuk bersegi (tegak)

Jika dipinggir sirip ekor bentuknya garis tegak dari bagian kepala sampai ekor, misalnya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan belanak (*mugilidae*)

➤ Bentuk mencekung (berlekuk tunggal)

Jika ada lekukan pendek antara lembar kepala dan lembar ekor, misalnya ikan tambakan (*Helostoma temminckii*)

➤ Bentuk bulan sabit

Jika ujung kepala dan ujung ekor sirip ekor melengkung ke arah luar, lancip, dan bagian tengahnya melengkung ke arah dalam, misalnya ikan tongkol (*Squalus sp.*)

➤ Bentuk bercagak

Jika ada lekukan runcing diantara lembar kepala dan lembar ekor, misalnya ikan tawes (*Puntius javanicus*), ikan kembung (*Rastrelliger sp.*)

➤ Bentuk runcing

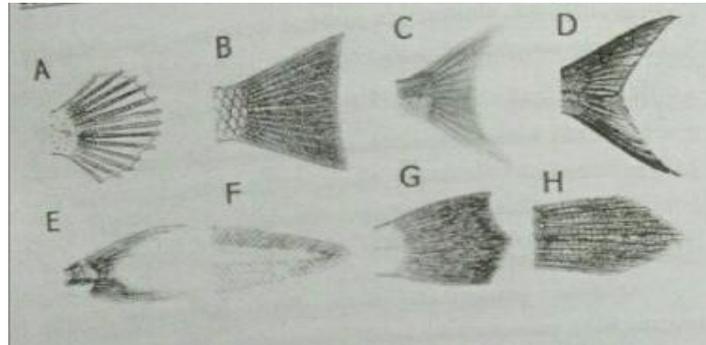
Jika pinggir sirip ekor bentuknya tajam, misalnya ikan belut (*Monopretus albus*)

➤ Bentuk “S”

Jika dipinggir sirip ekor ada lekukan yang bentuknya “S”, misalnya jenis *Argyrosomus japonicus*

➤ Bentuk lanset

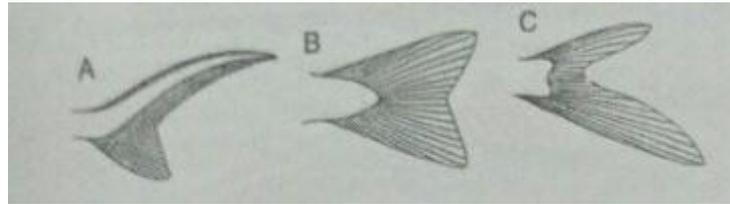
Jika dipinggir sirip ekor dipangkal lebar lalu berbentuk sudut pada ujung. Misalnya ikan bloso dan jenis ikan *Aspericorvina jubata*



Gambar 2.5 Bentuk Sirip Ekor (A) membulat, (B) persegi, (C) bulan sabit, (D) sedikit cekung atau berlekuk tunggal, (E) bercagak, (F) meruncing, (G) bentuk S, (H) lanset

Didasarkan pada anatomi sirip ekor perbedaannya ada 3 jenis :

- 1) Jenis protocercal (tipe Diphicercal), yakni ujung tulang belakang sampai akhir ekor dan ekor ujungnya tumpul atau juga bisa runcing. Jenis ini terdapat pada ikan kelas cephalasidomorphi.
- 2) Jenis Homocercal, yakni ujung tulang belakang tidak sama diujung ekor, namun membelok, ujungnya terbagi dengan bagian yang sama.
- 3) Jenis Heterocercal, yakni jika ujung tulang belakang berujung masuk kesalah satu akhir ekor yang terbagi menjadi dua bagian yang panjangnya tidak sama.



Gambar 2.6 Bentuk Tulang Ekor Ikan. A. Heterocercal; B. Protocercal; C. Homocercal

Ikan mempunyai satu dan bisa dua pada sirip di punggungnya. Ikan yang memiliki sirip satu, jari-jarinya pada bagian depan tidak memiliki sekat juga keras, namun jarinya diposterior lembut dan memiliki sekat, dan juga memiliki cabang. Dan ikan yang mempunyai sirip punggung dua, bagian anterior terdiri atas duri, berjari-jari lunak, memiliki sekat, dan memiliki cabang.

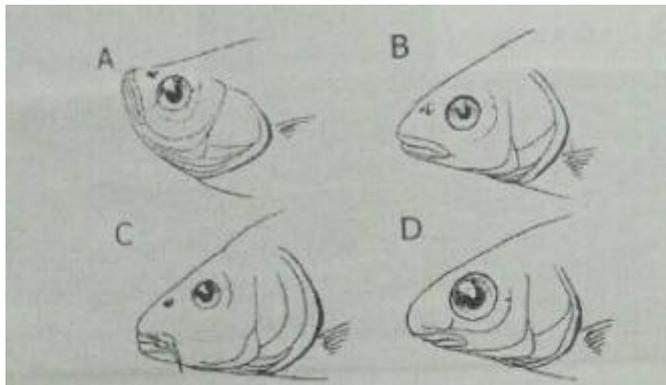
c. Mulut

Mulut adalah bagian anterior saluran pencernaan., yang memiliki fungsi dalam mengambil makan. Sel kelenjar di rongga mulut menghasilkan lendir yang selanjutnya bercampur dengan makanan, dan membuat lancar proses pencernaan makanan tersebut.

Makanan kesukaan ikan berkaitan dengan bentuk serta letak mulut pada ikan. Pada dasarnya ikan memiliki rongga mulut yang berhubungan langsung dengan faring yang terdapat kantung insang. Kegiatan ikan menelan makanan dikerjakan oleh otot visceral.

Letak mulut ikan pada dasarnya berada paling ujung bagian kepala ikan, yang disebut tipe terminal. Sedangkan ikan yang mulutnya

berada diatas atau tipe superior, berada dibawah kepala atau tipe inferior, dan berada diujung dekat dengan kepala atau tipe subterminal. Bukan hanya letak mulut yang berbeda namun bentuk mulut ikan juga berbeda.²⁵



Gambar 2.7 Tipe Mulut Ikan; A. superior, B. Terminal, C. sub-terminal, D. inferior

5. Sungai

a. Pengertian sungai

Sungai adalah saluran yang terbuka terbentuk secara alamiah di permukaan bumi, bukan hanya menampung air namun mengalirkannya dari hulu menuju hilir dan kemuara.²⁶ Menurut putra (2014) sungai dapat berarti aliran terbuka ukuran geometrik (tampak lintang, profil memanjang dan kemiringan lembah) berubah seiring waktu, tergantung pada debit, material dasar dan tebing, juga jumlah serta sedimen yang terangkut oleh air. Berdasarkan pendapat di atas dapat diambil kesimpulan bahwa sungai adalah wadah atau alur yang alami maupun buatan yang

²⁵ Andi Iqbal burhanudin, "*ikhtologi ikan dan segala aspek kehidupannya*", Yogyakarta :deepublish, (2017)

²⁶ Junaidi, Fathona fajri, "Analisis distribusi kecepatan aliran sungai musi (Ruas jembatan ampera sampai dengan pulau kemaro), Jurnal tehnik sipil dan lingkungan, vol.2 No.3, (2014):542-552.

didalamnya tidak hanya menampung air akan tetapi juga mengalirkannya mulai dari hulu sampai ke muara.²⁷

b. Sungai Dam Swadaya

Sungai Dam Sawadaya terletak di Desa Gondang Rejo kecamatan Pekalongan dibangun pada tahun 1953 dan diresmikan pada tahun 1957. Kemudian Dam Swadaya dibangun kembali pada tahun 1984- 1986 yang kemudian diresmikan oleh Menteri PU yaitu Bpk Syahri yang menjabat pada saat itu. Sungai Dam Swadaya disebut juga sungai Batanghari Utara. Dam Swadaya dibangun untuk irigasi yang sebagian diarahkan untuk pengairan disawah. Sungai yang terdapat di Dam Swadaya dialirkan ke purbolinggo sampai ke way bungur. Sungai Dam Swadaya memiliki wilayah baku dan fungsi. Wilayah perairan keseluruhan atau disebut wilayah baku mempunyai luas 7680 ha, sedangkan wilayah fungsi disebut wilayah persawahan yakni memiliki luas 4721 ha. Pada wilayah persawahan memerlukan air sebanyak 11,800 m kubik/dtk untuk mengalir persawahan.

Sungai Dam Swadaya memiliki arus yang cukup deras, panjang sungai 32,200 km, lebar 40 Ha, serta memiliki kedalaman 3 meter. Selain difungsikan untuk irigasi sungai Dam Swadaya juga dimanfaatkan untuk nelayan mencari ikan. Dam Swadaya juga pernah digunakan sebagai tempat rekreasi pada tahun 1990-an yang diberi nama Langen Tirto Swadaya.

²⁷ Putra, A.S, "Analisis distribusi kecepatan aliran sungai musi (ruas sungai:pulau kemaro sampai dengan sungai komering)", Journal of civil and enviromental engineering, 2 No 3 (2014)

B. Kajian studi yang relevan

Adapun penelitian terdahulu yang terkait dengan judul penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Keanekaragaman jenis ikan di danau laut tawar sebagai media pendukung pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati di MAN 2 Aceh Tengah. Skripsi yang ditulis oleh Devi Maila Sari pada tahun 2019. Hasil penelitian yang ditulis oleh Devi Mail Sari menunjukkan bahwa didapatkan hasil uji kelayakan untuk buku ajar yaitu 81, 52% dalam artian sangata layak, video pembelajaran yaitu 78,84% dengan kriteria layak, dan LKPD didapatkan hasil yaitu 75% dengan kriteria layak. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran buku, video pembelajaran, dan LKPD layak digunakan di MAN 2 Aceh Tengah pada materi keanekargaman hayati.²⁸
2. Pengembangan media Ensiklopedia informatif bernuansa pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi peserta didik kelas X di tingkat SMA/MA. Skripsi yang ditulis oleh Nita Shelita pada tahun 2019. Hasil penelitian yang ditulis oleh nita shelita didapatkan hasil presentase kelayakan ahli media secara keseluruhan sebesar 80,81% yang dinyatakan dalam kriteria sangat layak, ahli bahasa diperoleh presentase secara keseluruhan 80,68% yang dinyatakan dalam kriteria sangat layak, ahli materi diperoleh presentase secara keseluruhan 77,50% yang dinyatakan dalam kriteria sangat layak, pendidik diperoleh presentase secara keseluruhan sebesar 83,00% dengan

²⁸ Devi Maila Sari, “Keanekaragaman jenis ikan di danau laut tawar sebagai media pendukung pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati di MAN 2 Aceh Tengah”, (Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-raniry, 2019),35

kriteria sangat layak, dan untuk peserta didik diperoleh presentase secara keseluruhan sebesar 76,92 dengan kriteria sangat layak. Sehingga media pembelajaran ensiklopedia informatif bernuansa pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi peserta didik kelas X di tingkat SMA/MA layak digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada submateri hewan invertebrata.²⁹

3. Pengembangan ensiklopedia bahan praktikum biologi sebagai bahan ajar untuk peserta didik SMA/MA kelas XI. Skripsi yang ditulis oleh apriyadi pada tahun 2017. Hasil penelitian yang ditulis oleh apriyadi didapatkan hasil presentase dari ahli materi sebesar 82% dengan kriteria interpretasi tinggi, ahli media didapatkan presentase 89% dengan kriteria interpretasi sangat tinggi, presentase dari guru biologi sebesar 92% dengan kriteria interpretasi sangat tinggi, respon dari peserta didik diperoleh presentase rata-rata 83%% dengan kriteria interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa ensiklopedia yang dikembangkan sangat menarik dan dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar untuk menungjang pembelajaran.³⁰

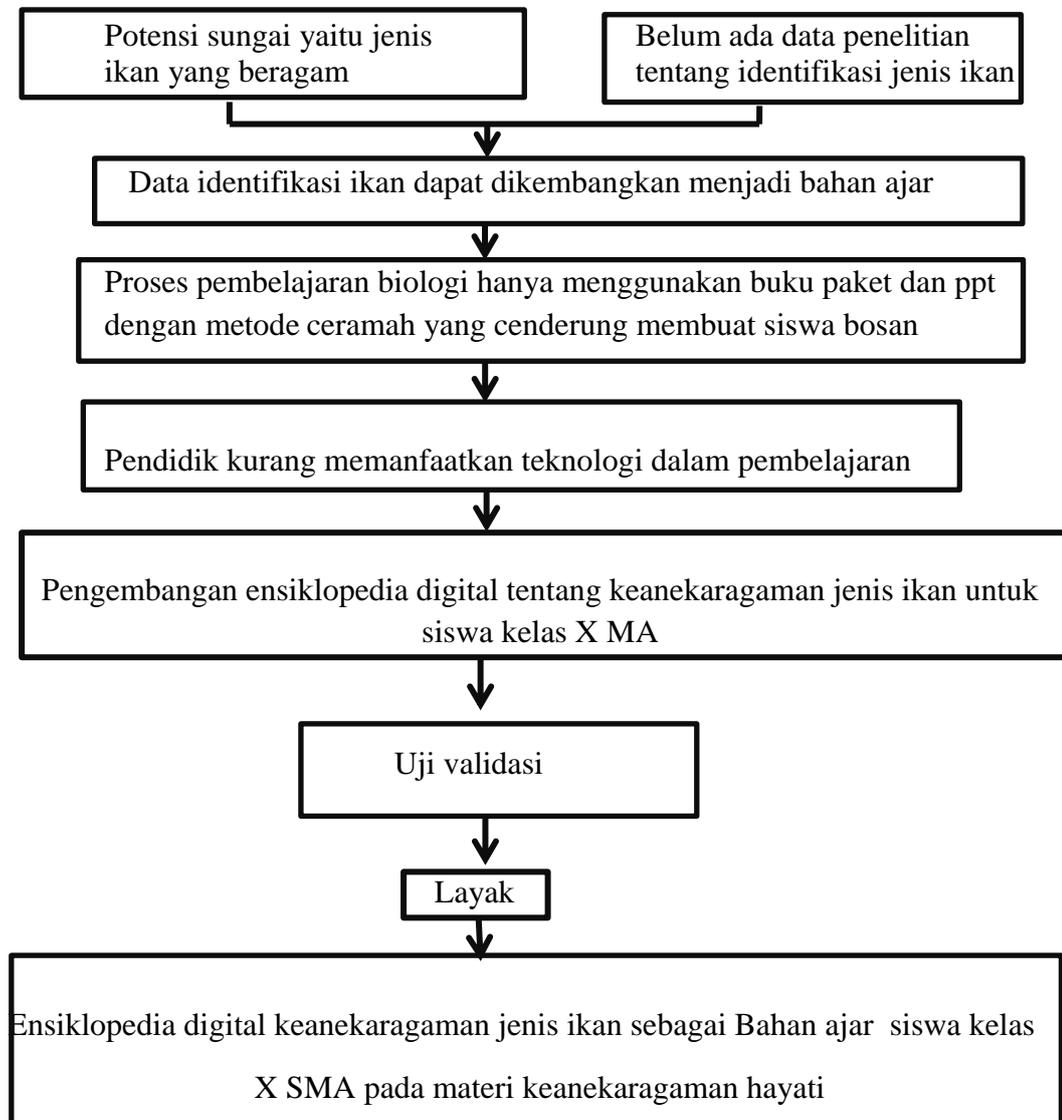
Kabaharuan penelitian ini dibanding dengan peneitian lain adalah penelitian memanfaatkan potensi yang ada di daerah sendiri serta jenis ikan didapatkan dari hasil identifikasi sendiri dari sungai Dam

²⁹ Nita shelita, "Pengembangan media Ensiklopedia informatif bernuansa pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi peserta didik kelas X di tingkat SMA/MA", (Skripsi, Universitas Negeri Raden Intan lampung, 2019): 45

³⁰ Apriyadi, "Pengembangan ensiklopedia bahan praktikum biologi sebagai bahan ajar untuk peserta didik SMA/MA kelas XI, (Skripsi, Universitas Negeri Raden Intan Lampung, 2017):36

Swadaya. Selain itu waktu dan lokasi penelitian juga berbeda dimana peneliti melakukan penelitian di MAN 1 Lampung Timur.

C. Kerangka pikir



Gambar 2.8 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang dipakai pada penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan (Research & Development). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang dipakai untuk menghasilkan suatu produk yang dapat di uji kelayakannya Penelitian pengembangan merupakan sebuah usaha dalam memperkembangkan sebuah produk yang efisien.³¹ Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan suatu produk.

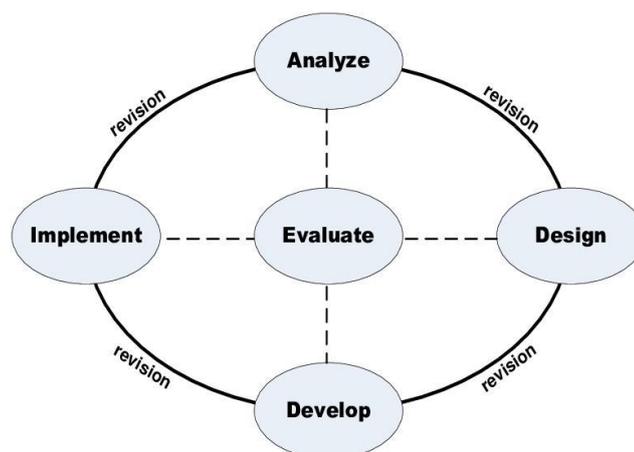
Dalam hal ini produk yang dikembangkan berupa ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA untuk dimanfaatkan sebagai bahan ajar.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan prosedur Pengembangan *ADDIE*. *ADDIE* muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenhau. Salah satu fungsi *ADDIE* yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja

³¹ Budiyo Sapatro, *Majalah Penelitian pengembangan (Research&Development) bagi penyusunan tesis dan disertasi* (Yogyakarta:Aswaja pressindo, 2016), 8

tersebut.³² *ADDIE* merupakan singkatan dari analysis, design, development, implementation dan evaluation. Model pengembangan *ADDIE* yaitu model yang secara berurutan disusun secara sistematis untuk menghasilkan suatu produk yang kreatif. Model penelitian *ADDIE* merupakan suatu model penelitian yang didalamnya memuat tahapan yang sistematis dalam penggunaannya bertujuan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Tujuan dari model *ADDIE* yaitu untuk mendesain dan mengembangkan sebuah produk yang efektif dan efisien.³³ Prosedur penelitian *ADDIE* terdapat 5 tahap yakni:



Gambar 3.1 Model Pengembangan *ADDIE*³⁴

³² Bintari kartika sari, “Desain pembelajaran Model Addie dan implementasinya dengan teknik jigsaw, *prosiding seminar nasional*,”(2014):87-101

³³ Benny A. pribadi. “Desain dan pengembangan program pelatihan berbasis kompetensi implementasi model *ADDIE*. (Jakarta:Prenada Media Group, cet2, 2016) h.23

³⁴ Nancy angko dan Mustaji. “pengembangan bahan ajar dengan model addie untuk mata pelajaran matematikakelas 5 SDS mawar sharon surabaya”. *Jurnal kwangsan*. (2013). Vol 1 No 1

1. Analisis

Tahap analisis merupakan tahap awal dari penelitian pengembangan yang bertujuan mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan penyebab dari ketidakseimbangan kondisi nyata dengan kondisi ideal atau masalah yang ada sehingga memerlukan suatu pengembangan produk. Beberapa tahap analisis yang dilakukan peneliti sebagai berikut :

a. Analisis kebutuhan peserta didik

Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan tujuan memahami kondisi lapangan di MAN 1 Lampung Timur. Analisis kebutuhan peserta didik dilakukan dengan menyebarkan angket wawancara melalui google formulir. berdasarkan angket analisis kebutuhan siswa yang telah disebarkan, bahwa siswa merasa bosan dalam pembelajaran dikarenakan bahan ajar yang kurang bervariasi. Oleh karena itu peneliti memilih bahan ajar berupa ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati agar bertambahnya variasi bahan ajar yang ada.

b. Analisis kebutuhan guru

Berdasarkan wawancara dengan guru biologi bahan ajar yang digunakan selama pembelajaran hanya menggunakan LKS dan buku paket sehingga siswa kurang tertarik dalam pembelajaran. Selain itu pengembangan bahan ajar dalam bentuk ensiklopedia digital ini belum pernah diadakan sehingga perlu adanya pengembangan bahan ajar dalam bentuk ensiklopedia digital ini agar bahan ajar lebih bervariasi. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara secara

langsung terkait kebutuhan guru dalam penggunaan bahan ajar yang sesuai.

2. Desain

Tahap desain merupakan tahap perancangan kerangka bahan ajar yang akan dikembangkan. Bahan ajar yang dikembangkan yakni ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati yang didalamnya terdapat materi keanekaragaman hayati lalu terdapat foto keanekaragaman jenis ikan yang sudah diidentifikasi jenisnya yang berasal dari Dam Swadaya. Tahapan dalam desain pembuatan bahan ajar antara lain, menyusun komponen materi dalam ensiklopedia digital yang disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran, membuat rancangan bahan ajar dengan mengumpulkan berbagai macam referensi. Bahan ajar yang dikembangkan disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi yakni KD 3.2 menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia, dan indikator 3.2.3 menjelaskan contoh keanekaragaman hayati Indonesia (gen, jenis, ekosistem).

3. Development (pengembangan)

Tahap pengembangan yaitu proses yang pada kegiatannya melakukan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, sehingga terbentuk sebuah draf produk pengembangan. Pada tahapan ini dalam pembuatan bahan ajar peneliti menggunakan software Microsoft Office Word 2010 untuk membuat rancangan pengembangan bahan ajar. Kemudian untuk mengubah ensiklopedia dalam bentuk digital menggunakan AnyFlip.

Dalam tahap pengembangan dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengukur kelayak produk sebelum di uji coba respon kepada siswa dan guru.

4. Implementation

Tahap implementasi dilakukan untuk menguji bahan ajar berupa ensiklopedia digital oleh pengguna di lapangan. Setelah proses pembuatan bahan ajar selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi. Pada tahap ini dihasilkan masukan dan saran oleh ahli media dan ahli materi, kemudian saran dan masukan yang diperoleh pada tahap validasi produk dijadikan acuan untuk perbaikan produk.

Selanjutnya dilakukan uji coba lapangan yaitu dengan menguji produk yang telah dibuat dan dikembangkan kepada peserta didik dan guru mata pelajaran biologi di MAN 1 Lampung Timur. Uji coba peserta didik dilakukan dalam kelompok kecil yaitu 10 orang siswa kelas X IPA MAN 1 Lampung Timur. Pada tahap ini peserta didik dan guru diberikan angket yang berisikan pertanyaan tentang tanggapan setelah menggunakan bahan ajar berupa ensiklopedia digital materi keanekaragaman hayati.

5. Evaluation

Evaluasi diperoleh dari angket hasil validasi ahli media, ahli materi, respon peserta didik, dan guru setelah melakukan uji coba pemakaian terhadap bahan ajar berupa ensiklopedia digital dengan materi keanekaragaman hayati. Tahap selanjutnya perbaikan produk

berdasarkan saran-saran dan masukkan, menghitung hasil penelitian, membuat laporan penelitian dan mengukur kelayakan dari bahan ajar yang telah dikembangkan.

Prosedur penelitian ikan

1. Pengambilan sampel

- a. Sampel ikan diambil dari sungai Dam Swadaya, yang pegambilannya ditentukan secara acak dari 4 stasiun, dimana biasanya nelayan menangkap ikan. Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh sebuah populasi. Apabila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari seluruh yang ada pada populasi, karena mempunyai keterbatasan dana, waktu, serta tenaga, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang di ambil dari populasi yang mewakili. Dalam pengambilan sampel ikan ini menggunakan tehnik Nonprobability sampling. Nonprobability sampling merupakan pengambilan sampel yang tidak memberi peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel.³⁵ Metode penelitian yang digunakan adalah metode purposive sampling, metode ini yaitu tehnik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Penentuan stasiun pengamatan dalam penelitian ini didasarkan pada daerah penangkapan ikan yang biasanya dilakukan oleh nelayan setempat. Berdasarkan hal

³⁵ Garaika dan darmanah, *metodologi penelitian* (CV hira tech,2019),59.

tersebut maka lokasi penelitian ini ditentukan sebanyak empat stasiun.³⁶

- b. Alat tangkap yang digunakan antar lain jala, jaring, pancing, dan bubu.
- c. Mencuci ikan dengan bersih dan diawetkan di lemari pendingin
- d. Pengidentifikasian ikan di laboratorium biologi IAIN Metro Lampung

2. Identifikasi ikan

Identifikasi dilakukan dilaboratorium biologi IAIN Metro Lampung dengan mengamati ciri-ciri morfologi pada ikan yang tertangkap nelayan. Adapun proses identifikasi adalah sebagai berikut :

- a. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan buku-buku identifikasi ikan (Andi Iqbal burhanudin,2017 dan Saanin,1984)
- b. Ciri-ciri yang diamati meliputi bentuk tubuh, bentuk kepala, tipe sisik, bentuk mulut, sirip, jumlah sirip, dan bentuk ekor.
- c. Mendokumentasikan ikan yang telah teridentifikasi jenisnya
- d. Pengawetan sampel, yaitu dengan memasukkan sampel kedalam larutan alkohol 70%.
- e. Labelisasi sampel dengan mencantumkan nama ilmiah dan nama nasional serta tanggal koleksi.
- f. Hasil identifikasi dimasukkan ke dalam tabel pengamatan

³⁶ Arief hamidah, "keanekaragaman jenis ikan di sungai enim kabupaten muara enim provinsi sumatra selatan," *jurnal ikhtiologi indonesia* 4, no2(Desember 2004)

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain uji coba

Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar sebelum dilakukan dalam proses pembelajaran. Dalam desain uji coba produk, setelah dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, data angket dikumpulkan kemudian dianalisis sebagai dasar untuk tindakan perbaikan atau revisi. Selanjutnya bahan ajar diuji cobakan kepada 10 siswa dan 1 guru biologi di MAN 1 Lampung Timur. Responden dalam tahap ini diharapkan dapat memberikan tanggapan terhadap ensiklopedia digital yang dikembangkan melalui pengisian angket yang diberikan kepada responden.

2. Subjek uji coba

Setelah membuat desain bahan ajar, mengembangkan serta mendapatkan validasi dari validator maka produk yang akan dikembangkan akan direvisi. Tahap selanjutnya ialah melakukan uji coba kepada satu orang guru biologi dan kelompok kecil yaitu 10 orang siswa kelas X IPA MAN 1 Lampung Timur sebagai responden pada uji coba kelayakan bahan ajar. Kemudian responden diberikan angket penilaian untuk mengetahui respon mereka terhadap kelayakan ensiklopedia digital yang dikembangkan.

D. Teknik Dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan

penelitian. Dalam penelitian pengembangan ini teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain :

a. Wawancara

Wawancara merupakan proses dalam mendapatkan keterangan yang bertujuan untuk penelitian dan pengumpulan data dalam menemukan permasalahan yang timbul dan perlu diteliti. Peneliti melakukan wawancara dengan seorang guru Biologi kelas X di MAN 1 Lampung Timur secara langsung, dan juga melakukan wawancara kepada siswa kelas X di MAN 1 Lampung Timur melalui google form. Lalu melakukan wawancara dengan seorang nelayan penangkap ikan di Dam Swadaya.

b. Dokumentasi

Dalam pengumpulan data melalui dokumentasi ini peneliti mengabadikan kegiatan ketika pengambilan sampel ikan, identifikasi jenis ikan, dan kegiatan didalam kelas seperti penyebaran angket kebutuhan dan juga uji coba respon produk, termasuk wawancara dengan guru.

c. Angket

Angket atau kuesioner adalah seperangkat metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan kepada responden sesuai permintaan pengguna. Angket dalam penelitian ini kemudian diberikan kepada ahli materi, Ahli media, guru biologi, serta kelompok kecil yang selanjutnya dipergunakan untuk

pengumpulan data kelayakan dari bahan ajar berupa ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati.

d. Observasi

Observasi lapangan dilakukan untuk mengambil sampel ikan yang terdapat di sungai Dam Swadaya dari beberapa stasiun. Pengumpulan sampel ikan dilakukan seminggu sekali dengan pengulangan sebanyak tiga kali selama tiga minggu.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan kuisisioner atau angket untuk memperoleh data. Data instrumen berupa kuisisioner yang disusun sesuai posisi responden dalam penelitian pengembangan ini, kuisisioner tersebut antara lain : Kuisisioner untuk ahli materi, Kuisisioner untuk ahli media, Kuisisioner respon siswa, dan kuisisioner guru. Adapun kriterianya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Kuisisioner untuk Ahli Media³⁷

No	Aspek	Indikator	No soal	Jumlah butir
1	Tampilan desain layar	Komposisi warna dan tulisan	1	1
		Tata letak (layout)	2	1
		Kejelasan judul	3	1
		Kemenarikan desain	4	2
2	Kemudahan penggunaan	Kemudahan pengoperasian	5	2
		Fungsi navigasi	6	1
3	Konsistensi	Konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran huruf	7	1
		Konsistensi tata letak	8	1
5	Kegrafikan	Penggunaan gambar	9, 10	2
Jumlah				10

Sumber : skripsi budi erinawati 2016 (dimodifikasi)

³⁷ Budi Erinawati, “pengembangan e-modul penggabungan dan pemberian efek citra bitmap kelas XI multimedia SMK negeri 1 klaten”, (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2016), h 49

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Kuesioner untuk Ahli Materi³⁸

No	Aspek	Indikator	No soal	Jumlah butir
1	Aspek kelayakan isi/konten	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar	1	1
		Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	2	1
		Kebenaran substansi materi	3	1
		Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan	4	1
		Kesesuaian gambar	5	1
2	Kebahasaan	Keterbacaan	6	1
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia	7	1
		Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	8,9	2
3	Aspek kelayakan penyajian	Sistematika penyajian	10	1
Jumlah				10

Sumber : skripsi budi erinawati 2016 (dimodifikasi)

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Kuesioner Peserta Didik³⁹

Indikator	Pernyataan	No soal	Jumlah Butir
Ketertarikan	Tanggapan terhadap penggunaan ensiklopedia digital	1	1
	Tanggapan terhadap gambar dalam ensiklopedia digital	2	1
	Tanggapan terhadap warna yang digunakan dalam ensiklopedia digital	4	1
	Tanggapan terhadap penggunaan ensiklopedia digital	6	1
Materi	Tanggapan terhadap pembelajaran menggunakan ensiklopedia digital	5	1
	Tanggapan terhadap pemahaman materi	7	1
Bahasa	Tanggapan terhadap teks dalam ensiklopedia	3	1
	Tanggapan terhadap penggunaan bahasa dalam ensiklopedia	9	1
	Tanggapan terhadap penggunaan kalimat dalam ensiklopedia	10	1
Jumlah		10	

Sumber : skripsi Arina Muallifah 2020 (dimodifikasi)

³⁸ Budi Erinawati, h, 47

³⁹ Arina Muallifah, "pengembangan bahan ajar elektronik flipbook interaktif berbasis kearifan lokal sebagai sumber belajar muatan ips siswa kelas X sdn 1 wulung blora", (Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2020), h 71

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Kuesioner Guru⁴⁰

No	Aspek	Indikator	No soal	Jumlah butir
1	Isi materi	Kesesuaian isi materi	1	1
		Memberikan pengetahuan baru	2	1
		Kesesuaian sajian materi	3	1
2	Tampilan	Penggunaan warna	4	1
		Penggunaan teks dan gambar	5	1
3	Tekhnis penyampaian	Kemudahan penggunaan ensiklopedia digital	6	1
		Penyampaian materi sistematis	7	1
		Kemenarikan penyampaian ensiklopedia digital	8	1
4	Kemanfaatan	Dapat merubah cara belajar siswa	9	1
		Ensiklopedia digital Dapat menjadi bahan ajar pendukung	10	1
Jumlah			10	

Sumber : skripsi regita anesia 2017 (dimodifikasi)

E. Teknik Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif

1. Data Kualitatif merupakan data yang menunjukkan kualitas atau mutu sesuatu, baik keadaan, proses, peristiwa, atau kejadian lainnya yang dinyatakan dalam bentuk pernyataan atau berupa kata-kata.⁴¹ Data kualitatif diperoleh dari hasil penilaian oleh guru biologi dan peserta didik sebagai respon dan kritik terhadap penilaian bahan ajar yang dibuat.
2. Data Kuantitatif merupakan data yang membentuk angka-angka sebagai hasil penelitian ataupun observasi. Data kuantitatif berupa skor penilaian setiap point kriteria penilaian pada angket. Angket kelayakan uji coba produk diisi oleh ahli media, ahli materi, guru mata pelajaran biologi,

⁴⁰ Regita Anesia, "pengembangan media komik berbasis android pada pokok bahasan gerak lurus untuk siswa smp kelas vii", (skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2017), h.46

⁴¹ Eko putro widoyoko. *tekhnik penyusunan penilaian*. (yogyakarta:pustaka pelajar 2012) h.18

serta murid kelas X MAN 1 Lampung Timur. Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian produk yang menggambarkan hasil dari pengembangan produk berupa bahan ajar dalam bentuk ensiklopedia digital kemudian dihitung dan diolah menggunakan skala likert.

Skala likert merupakan skala pengukuran yang dirancang oleh likert. Dalam skala likert setidaknya terdapat empat atau lebih butir pertanyaan guna membentuk suatu skor atau nilai.⁴² Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang gejala atau kejadian sosial. Analisis kuantitatif merupakan pemberian soal yang akan dihasilkan skor dalam hal ini dapat dilihat pada tabel 3.5 :

Tabel 3.5
Aturan pemberian skor

Kategori	Skor	Presentase
Sangat Baik (SB)	5	85-100
Baik (B)	4	69-84
Kurang Baik (KB)	3	53-68
Tidak Baik (TB)	2	37-52
Sangat Tidak Baik (STB)	1	20-36

Rumus presentase yang digunakan yaitu Skala Likert⁴³

$$P = \frac{F}{n} \times 100 \%$$

⁴² Weksi budiaji, "skala pengukuran dan jumlah respon skala likert", jurnal ilmu pertanian dan perikanan desem, Vol.2 No (2013): 128

⁴³ Anas sudjiono, "Pengantar statistic", (Jakarta: rajawali Pres, 2012), hal.43

Keterangan :

P = Angka presentase atau Skor penilaian

F = Frekuensi yang sedang di cari presentasinya

N = Jumlah frekuensi atau Skor maksimal

Kemudian hasil dari presentase jawaban responden dikonversikan kepernyataan penilaian untuk menentukan kualitas produk yang dihasilkan. Pengonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam tabel 3.6

Tabel 3.6
Skala kelayakan⁴⁴

Skor Kelayakan	Kriteria
0 – 20 %	Tidak Layak
20 % - 40 %	Kurang Layak
40 % - 60 %	Cukup Layak
60 % - 80 %	Layak
80 % - 100 %	Sangat layak

⁴⁴ Sugiyono. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2013), hal.135

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Produk yang dihasilkan pada penelitian dan pengembangan ini berupa ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan di Sungai Dam Swadaya sebagai bahan ajar siswa kelas X MA. Adapun model pengembangan yang digunakan yaitu mengacu pada pendekatan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Hasil pengembangan produk awal ini didapatkan setelah melakukan lima tahapan ADDIE yaitu sebagai berikut.

1. Analysis

Tahap analisis adalah langkah pertama yang dilakukan untuk mengkaji kurikulum, tujuan pembelajaran, dan kebutuhan siswa terhadap sumber informasi yang dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Berdasarkan informasi pada saat prasurvey di MAN 1 Lampung Timur menggunakan kurikulum 2013, adapun materi keanekaragaman hayati termuat dalam Kompetensi Dasar 3.2 dan 4.2 di semester ganjil. Disini peneliti hanya menggunakan kompetensi Dasar 3.2 saja. Sementara itu materi yang disajikan dalam bahan ajar ensiklopedia termasuk keanekaragaman hayati tingkat jenis yaitu ikan air tawar di Sungai dam Swadaya. Berikut adalah KI dan KD materi keanekaragaman hayati kelas X IPA dalam tabel 4.1

Tabel 4.1 KI dan KD Materi Keanekaragaman Hayati

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
<p>KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya</p> <p>KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional</p> <p>KI-3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p> <p>KI-4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p>	<p>3.2 menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di indonesia beserta ancaman dan pelestariannya</p>

Selanjutnya tahap analisis masalah dan kebutuhan dilakukan di MAN 1 Lampung Timur dengan melakukan wawancara secara langsung kepada guru biologi dan memberikan angket online kepada siswa kelas X IPA sejumlah 10 orang siswa. Hasil yang diperoleh dari kegiatan wawancara dan angket online tersebut yaitu masih terdapat siswa yang merasa kesulitan memahami materi keanekaragaman hayati.

Hal tersebut dikarenakan beberapa faktor diantaranya yaitu :

- a. Saat mengajar guru cenderung menggunakan metode ceramah sehingga pembelajaran hanya berpusat pada guru
- b. Bahan ajar keanekaragaman hayati terbatas pada LKS serta Buku paket
- c. Belum memanfaatkan maksimal fasilitas teknologi yang ada disekolah
- d. Pengembangan bahan ajar materi keanekaragaman hayati belum ada di MAN 1 Lampung Timur

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya pengembangan bahan ajar agar pembelajaran lebih bervariasi. Hal ini sesuai dengan hasil angket (lampiran 2) yang menunjukkan bahwa sembilan dari sepuluh orang siswa menyatakan perlu adanya bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati yang disertai dengan gambar yang jelas untuk memudahkan dalam memahami materi. Adapun bahan ajar yang dikembangkan yaitu ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan di Sungai Dam Swadaya.

2. Design

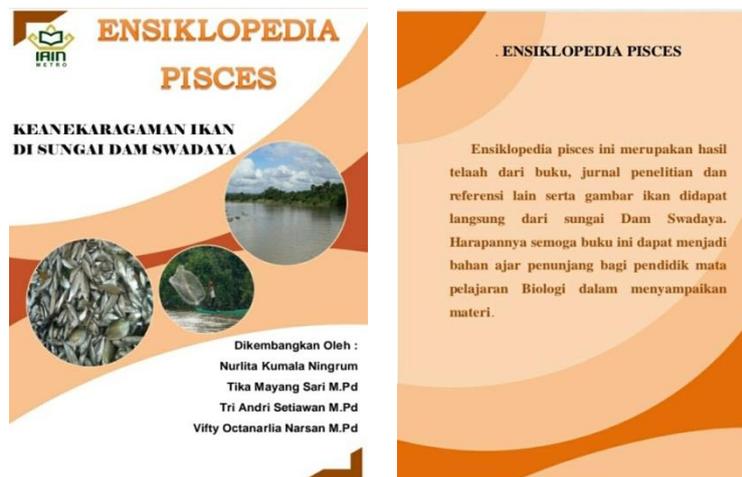
Setelah menganalisis masalah dan kebutuhan siswa, tahap selanjutnya yaitu merancang desain bahan ajar ensiklopedia yang akan dibuat. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini yaitu sebagai berikut.

- a. Menyusun komponen isi materi dalam ensiklopedia yang didalamnya terdapat cover, prakata, petunjuk penggunaan, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran, daftar isi, serta inti dari materi yang didalamnya termuat gambar spesies ikan, nama nasional (bahasa indonesia), dan nama ilmiahnya, dan terdapat pula klasifikasi, ciri morfologi serta manfaat.
- b. Menentukan format penulisan yang akan digunakan. Format penulisan yang digunakan dalam pengembangan produk ini yaitu : ukuran kertas A4, orientasi potrait, font time new roman dengan spasi 1,0 dan ukuran huruf 12,14, dan 16.
- c. Membuat desain layout dengan menggunakan software microsoft office word 2010.
- d. Menyusun instrumen penilaian untuk mengetahui kelayakan bahan ajar ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati. Pada tahapan ini instrumen penilaian dibuat dengan menyusun kisi-kisi angket yang akan diberikan kepada ahli media, ahli materi, guru, dan siswa.

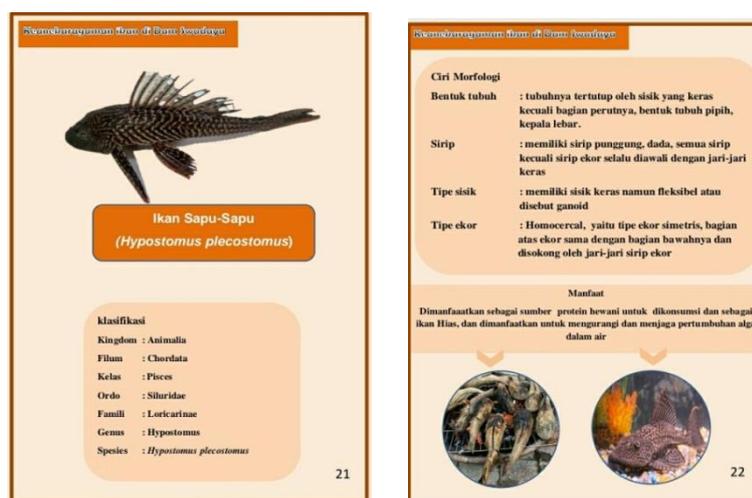
3. Development (pengembangan)

Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini berupa produk dalam bentuk ensiklopedia digital keanekaragaman ikan di sungai Dam

Swadaya sebagai bahan ajar siswa kelas X MA. Tahapan *development* ini dilakukan dengan mengubah hasil desain dalam bentuk digital menggunakan *anyflip*. Setelah itu bahan ajar divalidasi oleh validator ahli materi dan ahli media. Pada penelitian ini yang menjadi ahli medianya yaitu Bapak Tri Andri Setiawan, M.Pd. sementara ahli materi untuk memvalidasi bahan ajar ensiklopedia digital yaitu Ibu Fivty Octanarlia Narsan M.Pd. berikut adalah tampilan ensiklopedia digital dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2



Gambar 4.1 Tampilan cover depan dan belakang ensiklopedia



Gambar 4.2 Tampilan isi ensiklopedia

4. *Implementation* (implementasi)

Tahapan ini dilakukan setelah produk ensiklopedia digital yang dikembangkan dinyatakan layak oleh validator, dalam ahl ini yaitu ahli media dan ahli materi. Pada tahap implementasi, ensiklopedia digital yang dikembangkan kemudian di ujicobakan kepada guru biologi dan sepuluh orang siswa kelas X IPA di MAN 1 Lampung Timur untuk mengetahui responnya. Peneliti secara langsung memperkenalkan produk ensiklopedia yang dikembangkan kepada guru biologi dan X orang siswa kelas X IPA. Kemudia peneliti memberikan angket kepada guru biologi dan sepuluh orang siswa tersebut untuk mengetahui respon terhadap kelayakan bahan ajar yang dikembangkan.

5. *Evaluation* (evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur kelayakan bahan ajar ensiklopedia digital yang dikembangkan. Saran dan masukan dari validator ahli materi dan ahli media, guru, dan siswa menjadi bahan yang digunakan untuk mengevaluasi bahan ajar ensiklopedia digital yang dikembangkan.

B. Hasil Validasi

Validasi merupakan tahap penilaian untuk mengetahui kelayakan dan kekurangan produk yang dikembangkan. Terdapat dua aspek yang divalidasi yaitu dari sisi media dan isi materi. Sehingga pada tahap validasi melibatkan dua orang ahli yaitu ahli media dan ahli materi sebagai validator. Hasil validasi dari validator disajikan pada tabel berikut.

1. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi media dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan kekurangan tampilan produk yang dikembangkan. Pada tahap ini validator memberikan saran dan masukan untuk perbaikan terhadap kekurangan bahan ajar ensiklopedia digital yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, ahli media yang memvalidasi adalah Bapak Tri Andri Setiawan, M.Pd. Tahapan validasi oleh ahli media dilakukan dua kali dan memperoleh hasil yang dijelaskan pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Pertama Ahli Media

Indikator	Pernyataan	Skor	Catatan
Tampilan desain	1. komposisi warna dan tulisan sudah tepat	3	Cukup layak
	2. Tata letak (layout) sudah tepat	2	Kurang layak
	3. Kejelasan judul	3	Cukup layak
	4. Kemenarikan desain cover	2	Kurang layak
Kemudahan penggunaan	5. Kemudahan pencarian halaman	2	Kurang layak
	6. Tombol-tombol pada ensiklopedia digital berfungsi dengan baik	3	Cukup layak
Konsistensi	7. Penggunaan huruf sudah konsisten	3	Cukup layak
	8. Susunan tata letak sudah konsisten	3	Cukup layak
Kegrafikan	9. Gambar yang digunakan jelas	4	Layak
	10. Gambar sudah proporsional	4	Layak
Frekuensi yang sedang dicari persentasenya			29
Skor maksimal			50
Hasil persentase yang diperoleh			$\frac{29}{50} \times 100\% = 58\%$
Kategori			Cukup layak
Saran			Belum layak, perbaiki sesuai saran
Kesimpulan			Belum layak digunakan

Tahapan validasi produk oleh ahli media dilakukan sebanyak dua kali dengan cara menganalisis data yang didapatkan. Presentase data hasil validasi dihitung berdasarkan skor setiap jawaban ahli media. Terdapat 10 pernyataan pada angket yang telah diberikan dengan 5 skala penilaian, sehingga jumlah skor maksimumnya yaitu 50 (10 pertanyaan x 5). Maka didapatkan hasil validasi ahli media dengan perhitungan presentase sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{skor penilaian} &= \frac{\text{frekuensi yang sedang dicari}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{29}{50} \times 100 \% \\ &= 58\% \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 4.2 dan perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa jumlah skor responden yaitu 29, sehingga nilai persentasenya memperoleh sebesar 58% dan termasuk kategori “cukup layak”. Dan masih terdapat banyak saran dan masukan untuk produk ensiklopedia digital yang dikembangkan. Selanjutnya revisi dilakukan sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh ahli media. Setelah selesai revisi, produk selanjutnya diserahkan kembali kepada ahli media untuk dinilai. Berikut pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Validasi Kedua Oleh Ahli Media

Indikator	Pernyataan	Skor	Catatan
Tampilan desain	1. komposisi warna dan tulisan sudah tepat	4	Layak
	2. Tata letak (layout) sudah tepat	5	Sangat layak
	3. Kejelasan judul	5	Sangat layak
	4. Kemenarikan desain cover	4	Layak

Kemudahan penggunaan	5. Kemudahan pencarian halaman	5	Sangat layak
	6. Tombol-tombol pada ensiklopedia digital berfungsi dengan baik	5	Sangat layak
Konsistensi	7. Penggunaan huruf sudah konsisten	4	Layak
	8. Susunan tata letak sudah konsisten	4	Layak
Kegrafikan	9. Gambar yang digunakan jelas	4	Layak
	10. Gambar sudah proporsional	4	Layak
Frekuensi yang sedang dicari presentasinya			44
Skor maksimal			50
Hasil presentase yang diperoleh			$\frac{44}{50} \times 100\% = 88\%$
Kategori			Sangat layak
Saran			
Kesimpulan			layak digunakan tanpa revisi

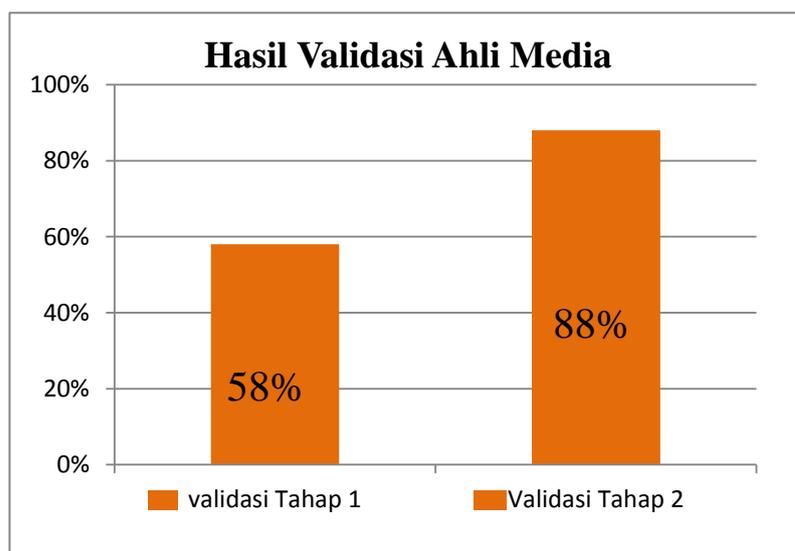
Berdasarkan tabel 4.3 maka didapatkan hasil validasi kedua oleh ahli media dengan presentase sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{skor penilaian} &= \frac{\text{frekuensi yang sedang dicari}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{44}{50} \times 100 \% \\
 &= 88\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa hasil validasi oleh ahli media mendapatkan skor responden yaitu 44, sehingga perhitungan nilai presentasinya memperoleh hasil sebesar 88% dan termasuk kategori

“sangat layak”. Hasil penilaian produk pada validasi kedua tidak ditemukan saran dan masukan oleh ahli media. Maka produk bahan ajar ensiklopedia digital keanekaragaman ikan di Sungai Dam Swadaya dinyatakan telah layak digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan hasil validasi tahap satu dan dua oleh ahli media, maka diperoleh skor presentase meningkat dari 58% menjadi 88%. Sehingga produk ensiklopedia digital yang dikembangkan layak digunakan tanpa revisi dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba produk. Grafik hasil validasi ahli media tahap 1 dan 2 dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Grafik Hasil Validasi Ahli Media

2. Hasil validasi ahli materi

Validasi materi dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan kekurangan isi materi dari produk yang dikembangkan. Pada tahapan ini validator memberikan saran dan masukan untuk perbaikan terhadap bahan ajar berupa ensiklopedia digital yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, ahli materi yang memvalidasi bahan ajar ensiklopedia digital

keanekaragaman jenis ikan di Sungai Dam Swadaya adalah Ibu Vifty Octanarlia Narsan M.Pd. tahapan validasi oleh ahli materi dilakukan sebanyak dua kali dan hasil yang diperoleh pada validasi tahap pertama terdapat pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Hasil Validasi Pertama Ahli Materi

Indikator	Pernyataan	Skor	Catatan
Aspek Kelayakan Isi	1. kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	2	Kurang layak
	2. materi dalam ensiklopedia digital mudah dipahami	3	Cukup layak
	3. kebenaran konsep materi	3	Cukup layak
	4. manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan	3	Cukup layak
	5. kesesuaian gambar	3	Cukup layak
Aspek Bahasa	6. keterbacaan tulisan	3	Cukup layak
	7. kesesuaian kalimat dengan kaidah bahasa indonesia	3	Cukup layak
	8. penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	Layak
	9. penggunaan bahasa yang komunikatif	3	Cukup layak
Aspek penyajian	10. keruntutan materi dan konsep pembelajaran	3	Cukup layak
Frekuensi yang sedang dicari persentasenya			30
Skor maksimal			50
Hasil persentase yang diperoleh			$\frac{30}{50} \times 100\% = 60\%$
Kategori			Layak
Saran			Bahan ajar sudah layak, tapi masih perlu diperbaiki silahkan perbaiki sesuai saran
Kesimpulan			Layak digunakan dengan revisi

Tahapan validasi produk oleh ahli materi dilakukan sebanyak tiga kali dengan cara menganalisis data yang didapatkan. Presentase hasil validasi dihitung berdasarkan skor setiap jawaban ahli materi. Terdapat 10

pertanyaan pada angket yang telah diberikan dengan 5 skala penilaian, sehingga jumlah skor maksimumnya yaitu 50 (10 pertanyaan x 5). Maka didapatkan hasil validasi ahli materi dengan perhitungan presentase sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{skor penilaian} &= \frac{\text{frekuensi yang sedang dicari}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{30}{50} \times 100 \% \\ &= 60\% \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 4.4 dan perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa jumlah skor responden yaitu 30, sehingga nilai persentasenya diperoleh sebesar 60% dan termasuk kategori “layak”, namun masih erdapat banyak saran dan masukkan pada beberapa aspek untuk produk ensiklopedia digital yang dikembangkan. Selanjutnya revisi dilakukan sesuai dngan saran dan masukkan yang diberikan oleh ahli materi.

Setelah selesai revisi, produk selanjutnya diserahkan kembali kepada ahli materi untuk dinilai, berikut tabel 4.5 adalah hasil penilaian tahap kedua oleh ahli materi

Tabel 4.5 Hasil Validasi kedua Ahli Materi

Indikator	Pernyataan	Skor	Catatan
Aspek Kelayakan Isi	1. kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	5	Kurang layak
	2. materi dalam ensiklopedia digital mudah dipahami	5	Cukup layak
	3. kebenaran konsep materi	5	Cukup layak
	4. manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan	5	Cukup layak

	5. kesesuaian gambar	4	Cukup layak
Aspek Bahasa	6. keterbacaan tulisan	5	Cukup layak
	7. kesesuaian kalimat dengan kaidah bahasa indonesia	4	Cukup layak
	8. penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	Layak
	9. penggunaan bahasa yang komunikatif	4	Cukup layak
Aspek penyajian	10. keruntutan materi dan konsep pembelajaran	5	Cukup layak
Frekuensi yang sedang dicari presentasinya			46
Skor maksimal			50
Hasil presentase yang diperoleh			$\frac{46}{50} \times 100\% = 92\%$
Kategori			Sangat Layak
Saran			
Kesimpulan			Layak digunakan tanpa revisi

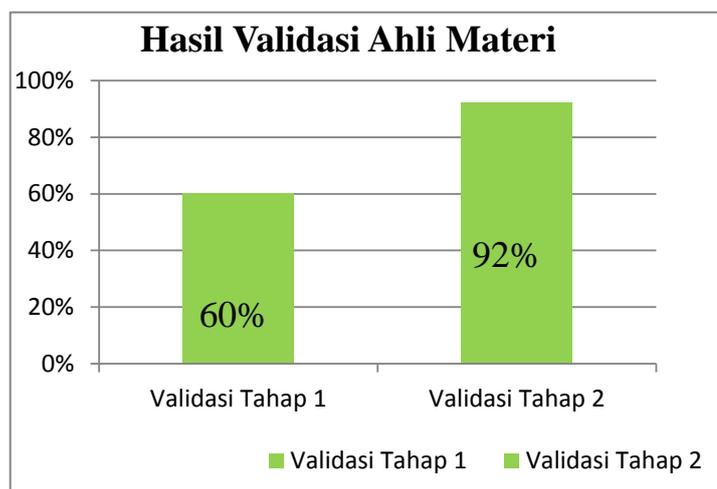
Berdasarkan tabel 4.5 maka didapatkan hasil validasi kedua oleh ahli materi dengan presentase sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{skor penilaian} &= \frac{\text{frekuensi yang sedang dicari}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{46}{50} \times 100 \% \\
 &= 92\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi kedua oleh ahli materi mendapat jumlah skor responden yaitu 46, sehingga skor penilaiannya diperoleh presentase sebesar 92% dan

termasuk kategori “Sangat Layak”. Hasil penilaian produk pada validasi kedua tidak ditemukan saran dan masukan dari ahli materi. Maka produk ensiklopedia digital dinyatakan telah layak digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan hasil validasi tahap satu dan dua oleh ahli materi, maka diperoleh skor presentase meningkat dari 60% menjadi 92%. Sehingga produk layak digunakan tanpa revisi dan bisa dilanjutkan pada tahap uji coba produk. Grafik hasil validasi ahli materi tahap satu dan dua dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi

C. Hasil Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk dilakukan setelah ensiklopedia digital yang dikembangkan dinyatakan layak oleh ahli media dan ahli materi. Selanjutnya, produk diujicobakan kepada satu orang guru biologi dan kelompok kecil yaitu sepuluh orang siswa kelas X IPA MAN 1 Lampung Timur. Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon

guru dan siswa. Pada tabel 4.6 berikut ini adalah penyajian data hasil uji coba produk kepada guru biologi terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

Tabel 4.6 Hasil Respon Guru Biologi

Indikator	Pernyataan	Skor	Catatan
Kualitas isi	1. Isi materi sudah sesuai	4	Layak
	2. Informasi pada ensiklopedia digital memberikan pengetahuan baru	4	Layak
	3. Sajian materi dan gambar pada ensiklopedia digital sudah sesuai	4	Layak
Tampilan	4. Warna yang dipakai sudah sesuai	5	Sangat layak
	5. Teks dan gambar jelas	4	Layak
Kualitas teknis	6. Ensiklopedia digital dapat digunakan dengan mudah	4	Layak
	7. Urutan penyampaian materi tersusun secara sistematis	4	Layak
	8. Bahan ajar ensiklopedia digital ini menarik	4	Layak
	9. Bahan ajar ensiklopedia digital dapat merubah cara belajar siswa	3	Cukup layak
	10. Ensiklopedia digital ini dapat menjadi bahan ajar tambahan atau pendukung	4	Layak
Frekuensi yang sedang dicari persentasenya			40
Skor maksimal			50
Hasil persentase yang diperoleh			$\frac{40}{50} \times 100\% = 80\%$
Kategori			Sangat Baik

Tahap uji coba produk kepada guru biologi hanya dilakukan sekali dengan cara menganalisis data hasil respon guru terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Kemudian persentase data dihitung berdasarkan skor setiap jawaban dari guru biologi. Terdapat 10 pernyataan pada angket yang telah diberikan dengan 5 skala penilaian, sehingga jumlah skor maksimumnya yaitu 50 (10 pernyataan x 5). Maka didapatkan hasil respon

guru terhadap bahan ajar yang dikembangkan dengan presentase sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{skor penilaian} &= \frac{\text{frekuensi yang sedang dicari}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{40}{50} \times 100 \% \\ &= 80\%\end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 4.6 dan perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa respon guru biologi pada tahap uji coba memperoleh jumlah skor sebesar 40 dengan hasil presentase 80% yang termasuk kategori Sangat Baik. Guru menyatakan produk yang dikembangkan sudah layak diujicobakan kepada siswa.

Tahap selanjutnya yaitu produk diujicobakan pada kelompok kecil yang terdiri dari sepuluh orang siswa kelas X IPA MAN 1 Lampung Timur. Tahap uji coba kelompok kecil dilakukan secara langsung dan diawali dengan pengenalan bahan ajar yang dikembangkan, dan pengisian angket untuk siswa. Adapun hasil angket respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan dijelaskan pada tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Respon Siswa

No	Indikator	Jumlah skor	Skor rata-rata
1	Bahan ajar ensiklopedia digital ini mudah digunakan	42	4,2
2	Gambar dalam ensiklopedia digital terlihat jelas	47	4,7
3	Teks dalam ensiklopedia digital dapat terbaca dengan jelas	47	4,7
4	Ensiklopedia digital menggunakan warna yang sesuai dan nyaman di mata	42	4,2
5	Ensiklopedia digital ini dapat dipelajari sendiri maupun kelompok	43	4,3
6	Kegiatan belajar menggunakan	43	4,3

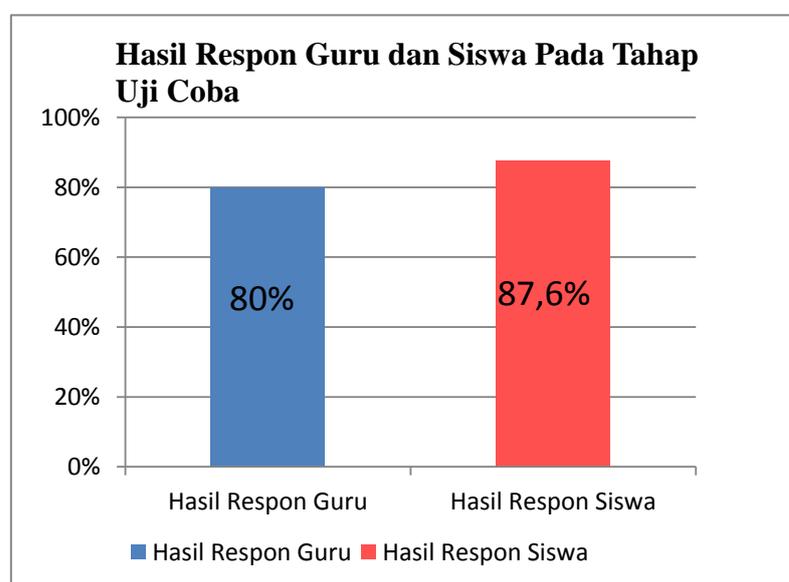
	ensiklopedia digital menyenangkan		
7.	Materi dalam ensiklopedia digital mudah dipahami	42	4,2
8	Materi dalam ensiklopedia digital menambah wawasan baru	43	4,3
9	Bahasa yang digunakan dalam ensiklopedia digital mudah dimengerti	45	4,5
10	Penggunaan kalimat mudah dimengerti	44	4,4
Jumlah rata-rata skor responden		43,38	
Jumlah skor maksimum		50	
Hasil presentase yang diperoleh		$\frac{43,38}{50} \times 100\% = 87,6\%$	
Kategori		Sangat Baik	

Tahap yang dilakukan untuk menguji coba produk kepada kelompok kecil berjumlah 10 orang siswa hanya dilakukan sekali dengan cara menganalisis data hasil respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Kemudian presentase data hasil respon siswa dihitung berdasarkan skor rata-rata setiap jawaban dari sepuluh orang siswa. Terdapat 10 pernyataan pada angket yang telah diberikan dengan 5 skala penilaian. Maka didapatkan hasil respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan dengan perhitungan presentase sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{skor penilaian} &= \frac{\text{frekuensi yang sedang dicari}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{43,38}{50} \times 100 \% \\
 &= 87,6\%
 \end{aligned}$$

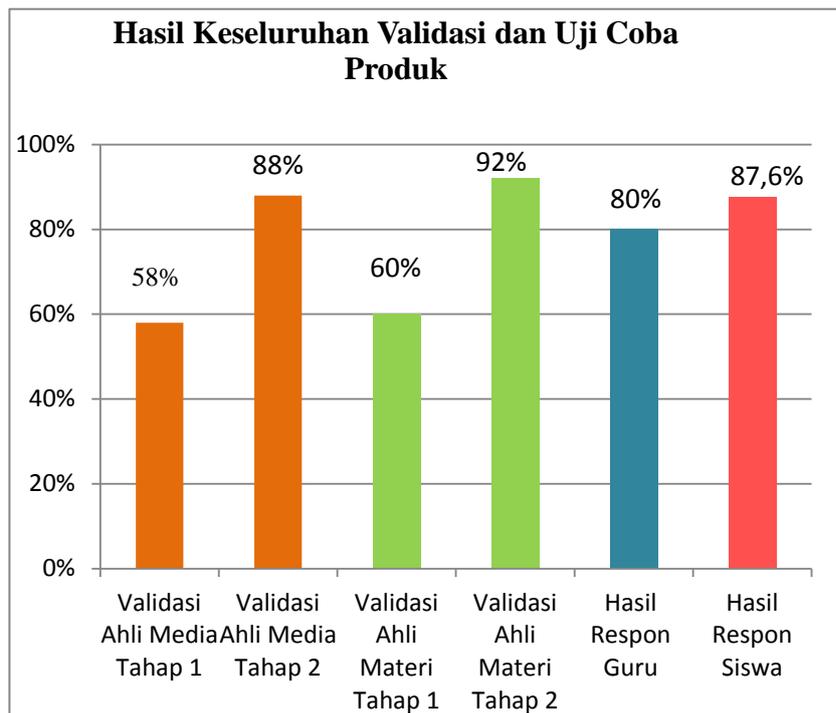
Berdasarkan tabel 4.7 dan perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa hasil respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan memperoleh presentase 87,6% dan termasuk kategori sangat Baik. Dari hasil uji coba tersebut, bahan ajar ensiklopedia digital

keanekaragaman jenis ikan di sungai Dam Swadya untuk kelas X MA pada materi keanekaragaman hayati, informasi yang disajikan dapat terbaca dengan jelas dan mudah dipahami sehingga ujicoba tidak dilakukan kembali. Setelah itu bahan ajar ensiklopedia digital yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai bahan ajar pembelajaran biologi bagi guru dan siswa kelas X IPA. Presentase hasil uji coba produk oleh guru biologi dan kelompok kecil yang terdiri dari 10 orang siswa kelas X IPA dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.5 garfik Hasil Respon Guru dan Siswa

Berdasarkan gambar 4.5. Di atas, dapat diketahui bahwa hasil presentase pada tahap uji coba menunjukkan respon positif baik dari guru biologi maupun kelompok kecil siswa kelas X IPA, maka tahap uji coba tidak dilakukan kembali. Selanjutnya, hasil keseluruhan penilaian produk ensiklopedia digital dapat dilihat pada gambar 4.6 Berikut ini

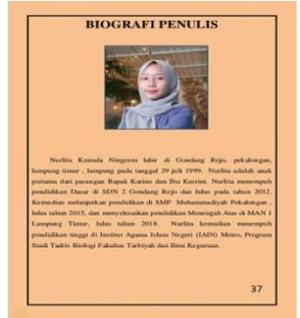


Gambar 4.6 Grafik Hasil Keseluruhan Validasi dan Uji Coba Produk

1. Revisi produk

Setelah melakukan validasi produk ensiklopedia yang dikembangkan kepada validator ahli media dan ahli materi. Maka selanjutnya melakukan revisi berdasarkan saran dan masukan yang disampaikan oleh validator pada lembar angket penilaian. Berdasarkan hasil validasi, produk mendapatkan revisi ahli materi 3 kali dan ahli media 2 kali. Berikut ini adalah saran dan masukan dari ahli media yang dijelaskan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Revisi Produk Berdasarkan Saran Ahli Media

No	Revisi	Sebelum	Sesudah
1	Desain Cover terlalu sederhana, buat lebih menarik		
2	Tambahkan cover belakang dan biografi penulis	Tidak ada cover belakang dan biografi penulis	 
3	Warna backround terlalu gelap, sehingga ikan tidak jelas, pilih warna lebih terang		

D. Kajian Produk Akhir

Kajian produk akhir yaitu hasil final dari pengembangan ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan di sungai Dam Swadaya sebagai bahan ajar siswa kelas X MA pada materi keanekaragaman hayati. Kajian dari produk ensiklopedia yang dikembangkan terdiri dari beberapa tahap penilaian yaitu a) penilaian yang dilakukan ahli media terhadap ensiklopedia digital; b) penilaian yang dilakukan oleh ahli materi terhadap ensiklopedia digital; c) uji coba perorangan kepada guru biologi untuk mengetahui respon terhadap ensiklopedia digital yang dikembangkan; d) uji coba kelompok kecil yaitu sepuluh orang siswa kelas X IPA MAN 1 Lampung Timur untuk mengetahui respon siswa terhadap ensiklopedia digital yang dikembangkan.

Ensiklopedia dipilih sebagai bahan ajar dalam penelitian pengembangan ini dikarenakan beberapa penelitian menunjukkan respon yang positif terhadap penggunaan ensiklopedia. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Nita Shelita pada tahun 2019 yang berjudul pengembangan ensiklopedia informatif bernuansa pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi peserta didik kelas X ditingkat SMA/MA. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini menunjukkan respon yang sangat positif yaitu ahli media didapatkan hasil 80,81%, ahli materi 77,50%, peserta didik 83% dan siswa 76,92%. Berdasarkan hasil tersebut ensiklopedia sangat layak dalam pembelajaran.⁴⁵

⁴⁵ Nita shelita, "Pengembangan media Ensiklopedia informatif bernuansa pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi peserta didik kelas X di tingkat SMA/MA", (Skripsi, Universitas Negeri Raden Intan lampung, 2019): 45

Hasil penilaian validasi ahli media diperoleh skor sebesar 88% dengan kategori sangat layak. Hasil penilaian validasi ahli materi diperoleh skor 92% dengan kategori sangat layak. Hasil uji respon guru didapatkan hasil 80% dan termasuk kategori sangat baik, sedangkan respon siswa didapatkan hasil 87,6% dengan kategori sangat baik.

Produk yang dibuat oleh peneliti adalah ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan. Produk ensiklopedia di desain menggunakan microsoft office word dengan ukuran A4 dan dijadikan dalam bentuk digital menggunakan anyflip. Orientasi potrait, font yang dipilih times new roman dan ukuran 12, 14, 16 dan 40. Ensiklopedia digital ini dikembangkan sebagai bahan ajar siswa kelas X MA pada materi keanekaragaman hayati. Ensiklopedia digital ini berisi materi keanekaragaman jenis ikan dan memiliki 43 halaman. Komponen pada ensiklopedia digital terdiri atas cover atau halaman judul, prakata, petunjuk penggunaan, kompetensi dasar, daftar isi, materi jenis ikan, daftar pustaka, glosarium, biografi penulis, dan cover belakang.

Berdasarkan pernyataan sujana ensiklopedia dibagi menjadi 3 jenis yaitu, ensiklopedia nasional atau umum, subyek atau khusus, univesal atau internasional. Ensiklopedia yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk dalam ensiklopedia khusus, karena ensiklopedia khusus merupakan ensiklopedia yang cakupan isinya dibatasi pada masalah atau mengenai subyek tertentu.⁴⁶ Seperti halnya pada penelitian ini khusus membahas mengenai jenis ikan.

⁴⁶ Sujana, A. R. Pengantar kepustakaan edoman bagi pengguna perustakaan di lingkungan perguruan tinggi. Jakarta: CV sagung seto.2009

Kelebihan ensiklopedia antara lain, Dapat merangsang peserta didik untuk berpikir kritis dan aktif, Ensiklopedia juga dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan kognitif secara umum peserta didik, peserta didik dapat memperoleh informasi yang detail tentang bahasan yang tersaji. Ensiklopedia digital dapat dijadikan sebagai penyedia informasi baru dalam pembelajaran.⁴⁷ Selain itu ensiklopedia yang dikembangkan oleh peneliti memiliki kelebihan yakni memuat potensi lokal dari Sungai Dam Swadaya yaitu keanekaragaman jenis ikan.

E. Keterbatasan Penelitian

Kendala atau keterbatasan yang ditemukan pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

1. Minimnya informasi terkait jenis ikan di Sungai Dam Swadaya dikarenakan belum pernah adanya riset di sungai Dam Swadaya.
2. Proses pengumpulan jenis ikan yang membutuhkan waktu cukup lama
3. Produk ensiklopedia digital yang dikembangkan hanya dapat diakses secara online, sehingga memerlukan koneksi internet untuk dapat digunakan
4. Produk ensiklopedia yang dikembangkan masih terbatas diujicobakan dalam skala kecil, sehingga perlu diujicobakan dalam skala besar untuk menguji keefektifan produk di masa yang akan datang.
5. Ikan yang di dapatkan hanya terbatas 15 spesies

⁴⁷ Aria, santoso dan Noor. “indeks keanekaragaman echinodermata di pantai tanjung setia kabupaten pesisir barat sebagai sumber belajar biologi SMA kelas X.” Jurnal pendidikan biologi 8. No 2 (2017).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan di Sungai Dam Swadaya sebagai bahan ajar siswa kelas X MA pada materi keanekaragaman hayati, didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut.

1. Ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan di Sungai Dam Swadaya yang dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Sebelum membuat bahan ajar, peneliti terlebih dahulu melakukan analisis masalah dan kebutuhan. Setelah itu dilanjutkan membuat desain produk ensiklopedia digital menggunakan microsoft office word, kemudian di ubah dalam bentuk digital menggunakan anyflip. Langkah selanjutnya produk yang telah dibuat diserahkan kepada ahli media dan ahli materi untuk divalidasi. Setelah dinyatakan layak, maka dilanjutkan ke tahap uji coba produk kepada pengguna yaitu guru dan sepuluh orang siswa kelas X IPA di MAN 1 Lampung Timur.
2. Produk ensiklopedia digital yang dikembangkan divalidasi oleh dua validator yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi ahli media dilakukan dua kali dan memperoleh hasil presentase kedua sebesar 88% dan termasuk kategori “sangat layak”. Sementara itu validasi oleh ahli

materi dilakukan sebanyak dua kali dengan hasil validasi kedua diperoleh presentase sebesar 92% dan termasuk kategori “sangat Layak”. Berdasarkan hasil validasi dari kedua validator, produk ensiklopedia digital yang dikembangkan layak di ujicobakan kepada guru dan siswa.

3. Respon guru terhadap ensiklopedia digital yang dikembangkan memperoleh tanggapan positif. Hal ini ditunjukkan dengan hasil penilaian produk yang memperoleh presentase sebesar 80% dan termasuk kategori “sangat baik”. Respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan pada tahap uji coba memperoleh tanggapan positif. Hal ini ditunjukkan dengan hasil penilaian produk yang memperoleh presentase sebesar 87,6% dan termasuk kategori “sangat baik”.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Saran dari peneliti terkait pemanfaatan produk ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan di Sungai Dam Swadaya diantaranya sebagai berikut.

1. Pengembangan ensiklopedia digital keanekaragaman jenis ikan di Sungai Dam Swadaya sebagai bahan ajar siswa kelas X MA pada materi keanekaragaman hayati diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar bagi guru.
2. Produk yang dikembangkan dapat di ujicobakan dalam skala besar sehingga dapat diketahui bagaimana keefektifannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrim, “ciri-ciri dan analisis morfologi pada ikan.” *Jurnal akuatik*. No.20 (2010):1212-1322
- Apriyadi. “Pengembangan ensiklopedia bahan praktikum biologi sebagai bahan ajar untuk peserta didik SMA/MA kelas XI.” Skripsi, Universitas Negeri Raden Intan Lampung, 2017:36
- Budiaji, Weksi. “skala pengukuran dan jumlah respon skala likert.” *jurnal ilmu pertanian dan perikanan desem*. Vol.2 No.2 (2013):128
- Burhanudin, andi iqbal. ikhtiologi ikan dan segala aspek kehidupannya. yogyakarta :deepublish, 2017.
- Departemen pendidikan nasional. “kamus besar bahasa indonesia “. Jakarta:Balai pustaka. 2007
- Devi, Rizki septiana. “Pengembangan bahan ajar berbasis ensiklopedia untuk meningkatkan hasil belajar muatan ips siswa kelas V SD 05 beji pemalang.” Skripsi, program studi pendidikan guru sekolah dasar, semarang (2020) hal.34
- Erinawati, Budi. “pengembangan e-modul penggabungan dan pemberian efek citra bitmap kelas XI multimedia SMK negeri 1 klaten.” Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2016, h 49
- Erlina, noviyanti, dkk,. Pengembangan bahan ajar ensiklopedia IPA berbasis saintifikasi kelas V SDN karawaci baru 6 kota. *Jurnal pendidikan dan dakwah*. Vo 4 No.1 januari: 2022.111-121
- Garaika dan darmanah, *metodologi penelitian* (CV hira tech,2019),59.

- Hadiaty, renny.”iktiofauna di pulau-pulau kecil dan terumbu karang serta jenis-jenis baru ikan air tawar di perairan indonesia”. *Jurnal iktiologi indonesia*. 19 No.1(2018):167-186
- Hamid, Hamdani Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia, (Bandung: Pustaka Setia, 2013), h.135
- Hamidah, Arief “keanekaragaman jenis ikan di sungai enim kabupaten muara enim provinsi sumatra selatan,” *jurnal ikhtiologi indonesia* 4, no2(Desember 2004)
- Hidayat,Ari Sulistyو Saputro, J.S. Sukardjo, “Pengembangann Media Pembelajaran Ensiklopedia Hukum-hukum Dasar Kimia Untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMAN 1 Boyolali dan SMAN 1 Teras”, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol.4 No. 2 Tahun 2015, h.47.
- Isnani Nur Azizah Hasyim,Irna “Pengembangan Ensiklopedia Keanekaragaman Hewan Invertebrata Di Zona Intertidial Pantai Krakal Sebagai Sumber Belajar Untuk Siswa SMA/MA” (Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, 2017), h.1.
- Junaidi, Fathona fajri.”Analisis distribusi kecepatan aliran sungai musi (Ruas jembatan ampera sampai dengan pulau kemaro). *Jurnal tehnik sipil dan lingkungan* 2, No.3 (2014):542-552.
- Kurniadi, Bambang.“Kualitas perairan sungai buaya di pulau bunyu kalimantan utara pada konsisi pasang surut”. *jurnal ilmu pertanian indonesia*. vol. 20 No.1(2015): 53-58
- Magdalena, Ina dkk. “analisis bahan ajar”. *jurnal pendidikan dan ilmu sosial*. Vol 2 No 2(2020):311-326
- Muallifah, Arina. “pengembangan bahan ajar elektronik flipbook interaktif berbasis kearifan lokal sebagai sumber belajar muatan ips siswa kelas X sdn 1 wulung blora.” Skripsi, Universitas Negeri semarang, 2020, h 71

- Mustaji, Nancy angko. “pengembangan bahan ajar dengan model addie untuk mata pelajaran matematikankelas 5 SDS mawar sharon surabaya,” *Jurnal kwangsan*. Vol 1 No 1(2013)
- Noor, Ariaah dan santoso, “indeks keanekaragaman echinodermata di pantai tanjung setia kabupaten pesisir barat sebagai sumber belajar biologi SMA kelas X.” *Jurnal pendidikan biologi* 8, No 2 (2017).
- Prastowo, Andi “*Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*.” (Yogyakarta: Diva Press), 2015:38
- Pribadi, Benny A. *Desain dan pengembangan program pelatihan berbasis kompetensi implementasi model ADDIE*. Jakarta: Prenada Media Group, cet2, 2016, h.23
- Regita Anesia, “pengembangan media komik berbasis android pada pokok bahasan gerak lurus untuk siswa smp kelas vii.” skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2017, h.46
- Risma sitohang. “mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran ilmu pengetahuan sosial (IPS) di SD. *Jurnal kewarganegaraan* 23, No 2 (2014)
- Rochintaniawari. *strategi belajar mengajar biologi*. Bandung: UPI, 2003, h.32
- Rochmah, Nur. “Pengembangan bahan ajar berbasis ensiklopedia pada tema perkembangbiakan dan daur hidup hewan untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas 3 di MI At-Taqwa 01 Maarif Nu Lamongan.” Skripsi, program studi PGMI, 2018 Hal. 37
- Sari, Bintari kartika, “Desain pembelajaran Model Addie dan implementasinya dengan teknik jigsaw, *prosiding seminar nasional*,”(2014):87-101

- S,Putra, A. "Analisis distribusi kecepatan aliran sungai musi ruas sungai:pulau kemaro sampai dengan sungai komering." *Journal of civil and enviromental engineering* 2, No3 (2014)
- Sadjati, ida malati (2012). hakikat bahan ajar. Diunduh dari <http://repository.ut.ac.id/4157/1/IDIK4009-MI.pdf>. Diakses pada jumat 04 juni 2021
- Saparinto, cahyo., dkk. *Bandeng duri lunak*. Yogyakarta:kanisius, 2006.
- Saputro, Budiyo. *Majnajemen Penelitian pengembangan (Research&Development) bagi penyusun tesis dan disertasi* Yogyakarta:Aswaja pressindo, 2016, 8
- Sari, Devi Maila. "Keanekaragaman jenis ikan di danau laut tawar sebagai media pendukung pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati di MAN 2 Aceh Tengah." Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-raniry, 2019:35
- Shelita, Nita. "Pengembangan media Ensiklopedia informatif bernuansa pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi peserta didik kelas X di tingkat SMA/MA." Skripsi, Universitas Negeri Raden Intan lampung, 2019: 45
- Siagian, c. "keanekaragaman dan kelompok ikan serta keterkaitannya dengan kualitas perairan di danau toba balige sumatra utara." Tesis, Sekolah pascasarjana USU.2009.
- Sudjiono, Anas. *Pengantar statistic*.Jakarta: rajawali Pres, 2012. h.43
- Sugijanto. *Pusat kurikulum perbukuan depdiknas*. Jakarta: puskurbuk balitbang kemdikbud.2008

- Sugiyono. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013. hal.135
- Sujana, A. R. Pengantar kepastakaan edoman bagi pengguna perustakaan di lingkungan perguruan tinggi. Jakarta: CV sagung seto.2009
- Sunarmi. "melestarikan keanekaragaman hayati melalui pembelajaran di luar kelas dan tugas yang meanantang". *jurnal pendidikan biologi* 6, no 1 (2014):38-39
- Supriatna, Jatna. *Melestarikan alam indonesia*. jakarta: yayasan obor indonesia,2008. h 393-395
- Sutoyo."keanekaragaman hayati indonesia". *Buana sains* 10, No.2 (2010): 101-106
- Thiur, siboro dianti. "Manfaat keanekaragaman hayati terhadap lingkungan." *Jurnal ilmiah simantek* 3, No.3.
- Widoyoko, Eko putro. *Tekhik penyusunan penilaian*. yogyakarta:pustaka pelajar, 2012:h.18

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara Guru

LEMBAR WAWANCARA ANALISIS KEBUTUHAN

Hari/Tanggal : 08 Juni 2021
 Peneliti : Nurita Kumala Wignrum
 Nasarumber : Endang S.pd
 Institusi/Sekolah : MAN 1 Lampung Timur

Lembar wawancara ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi pembelajaran biologi di sekolah. Data yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati untuk siswa kelas X SMA. Oleh karena itu, mohon kesediaan Bapak/Ibu menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan fakta.

1. Metode pembelajaran apa yang digunakan dalam pembelajaran Biologi materi keanekaragaman hayati?

Jawab :

Menggunakan metode ceramah dan menggunakan PPT yang diupload di elearning

2. Bahan ajar apa yang digunakan pada materi keanekaragaman hayati?

Jawab :

PPT dan buku paket

3. Bagaimana aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran ?

Jawab :

Kurang maksimal, minat siswa dalam belajar kurang, karena pembelajaran dilakukan daring.

4. Menurut ibu, bagaimana dengan materi keanekaragaman hayati, apakah mengalami

kesulitan?

Jawab :

Ya kesulitan untuk mendapatkan pembelajaran yang tepat

5. Menurut ibu apakah perlu dikembangkan bahan ajar, dan apakah bahan ajar yang sesuai guna melengkapi bahan ajar yang ada saat ini?

Jawab :

Ya agar menambah variasi bahan ajar. bahan ajarnya yg belum terdapat disekolah ini

6. Bagaimana hasil belajar siswa pada pelajaran Biologi materi keanekaragaman hayati?

Jawab :

Hasil belajar siswa kurang maksimal. Ada yang bagus ada yang kurang bagus.

7. Apa saja fasilitas teknologi yang terdapat di MAN 1 Lampung timur, dan apakah sudah dimanfaatkan secara maksimal?

Jawab :

Fasilitasnya proyektor infocus dan wi-fi. Pemanfaatannya kurang maksimal

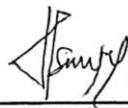
8. Bagaimana pendapat ibu jika dikembangkan bahan ajar berbasis digital seperti ensiklopedia digital, dan apakah saran ibu mengenai pengembangan ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati khususnya jenis ikan?

Jawab :

Sangat terbantu.

Saratnya disediakan klasifikasi dari ikan tersebut, lalu ditambahkan ciri-ciri ikan

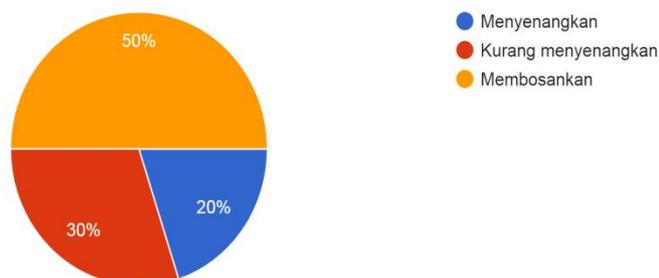
Metro.....


Endang S.Pd
1966 0517 2005 01 2001

Lampiran 2 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

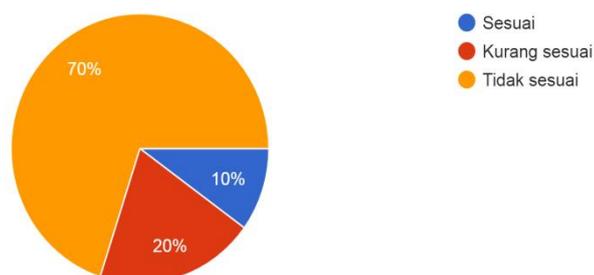
1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran biologi yang diberikan oleh guru?

10 jawaban



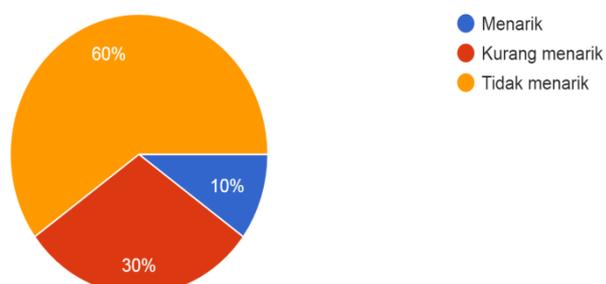
2. Apakah materi yang diberikan oleh guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

10 jawaban



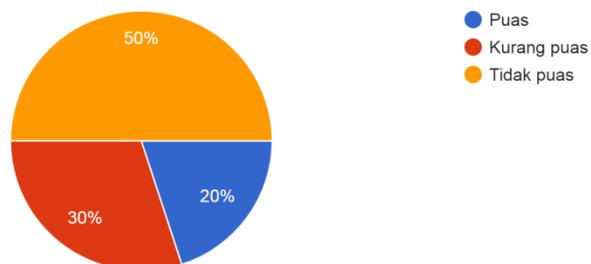
3. Bagaimanakah penilaian anda secara umum tentang cara mengajar guru khususnya tentang topik keanekaragaman hayati yaitu jenis-jenis ikan, morfologi, dan klasifikasinya?

10 jawaban



4. Apakah anda puas dengan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi?

10 jawaban



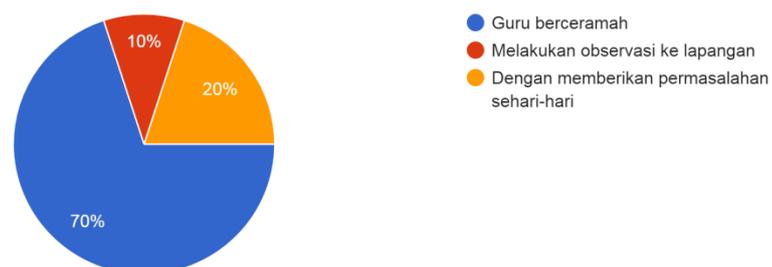
5. Bahan ajar apakah yang dipakai dalam pembelajaran biologi?

10 jawaban



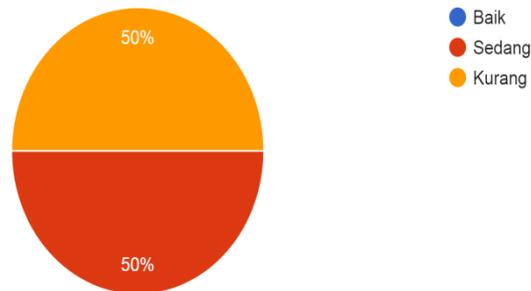
6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi keanekaragaman hayati?

10 jawaban



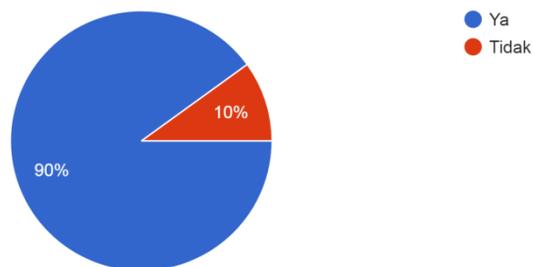
7. Bagaimanakah tingkat pemahaman materi keanekaragaman hayati mengenai jenis-jenis ikan, morfologi, dan klasifikasinya?

10 jawaban



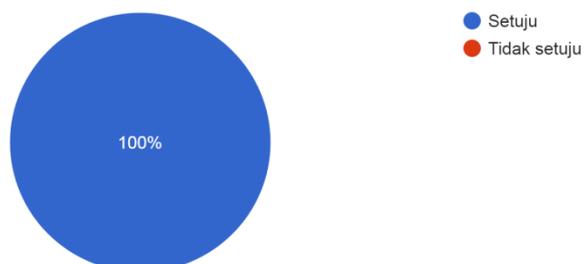
8. Apakah memerlukan bahan ajar berupa gambar yang menarik seperti ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati khususnya jenis-jenis ikan, morfologi ikan, dan klasifikasinya?

10 jawaban



9. Setujukah anda jika diadakan pembelajaran menggunakan ensiklopedia digital pada materi keanekaragaman hayati, khususnya keanekaragaman jenis ikan?

10 jawaban



Lampiran 3 Hasil wawancara Nelayan

LEMBAR WAWANCARA NELAYAN

Hari/tanggal : SENIN / 08 November 2021

Peneliti : Nurita Kumala Ningrum

Narasumber : Bp. Durno

1. Sudah berapa lama bapak menggeluti profesi sebagai nelayan?

Jawab :

Kurang lebih 30 th

2. Alat tangkap apa saja yang bapak gunakan ketika menangkap ikan?

Jawab :

Jaring pancing, bubu dan jala

3. Berapa modal yang dikeluarkan untuk menangkap ikan?

Jawab :

4. Apa saja persiapan yang bapak lakukan sebelum menangkap ikan?

Jawab :

Menyiapkan berbagai alat tangkap

5. Jenis Ikan apa saja yang biasa di dapat?

Jawab :

Ikan Gabus, Ikan Nila, Mas, Wader, Ikan
Kahng, Ikan Lede, Ikan Lais, Ikan Sepat,
Ikan betok, Ikan tawes, Ikan Sili, Ikan
Sapu-sapu, Ikan bangg, Ikan betutu,
Ikan sidat.

6. Berapa lama bapak menunggu ikan tertangkap?

Jawab :

Menunggu waktunya bervariasi setengah hari atau sehari untuk menangkap ikan.

7. berapa penghasilan dari menangkap ikan?

Jawab :

Tidak Menentu 30-200 Kb

8. Dimana bapak menjual ikan hasil tangkapan?

Jawab :

9. Apa kendala yang terjadi ketika menangkap ikan?

Jawab :

Kendala ketika air surut pada musim kemarau dan ikan sedikit

10. Apa yang bapak lakukan untuk menambah jumlah tangkapan ikan?

Jawab :

Menambahnya dengan menambah lagi alat tangkap.

11. Apakah resiko menjadi nelayan penangkap ikan?

Jawab :

Resikonya ketika banjir datang Petahu badai cukup sehingga ikan yang dikumpulkan diperahu tumpah

Lampiran 4 Hasil Validasi ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Nama Ahli *Tri Anohi Setiawan, M.Pd.*
 NIP *1991 0729 201903 1010*
 Bidang Keahlian *Media*
 Hari/Tanggal *10-05-2022*
 Petunjuk Lembar penilaian

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang "Pengembangan Ensiklopedia Digital Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Dam Swadaya Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas X MA Pada Materi Keanekaragaman Hayati". Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan memberikan kepraktisan pada kualitas bahan ajar ini. Untuk itu, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan tanda checklist "✓" dibawah kolom peniaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Keterangan :

- 1= Tidak Layak
- 2= Kurang Layak
- 3= Cukup Layak
- 4= Layak
- 5= Sangat Layak

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Tampilan desain						
1	Komposisi warna dan tulisan sudah tepat				✓	
Saran Perbaikan :.....						
2	Tata letak (layout) sudah tepat					✓
Saran Perbaikan :.....						
3	Kejelasan judul					✓
Saran Perbaikan :.....						
4	Kemenarikan desain cover				✓	
Saran Perbaikan :.....						

Kemudahan penggunaan						
5	Kemudahan pencarian halaman					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
6	Tombol-tombol pada ensiklopedia digital berfungsi dengan baik					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
Konsistensi						
7	Penggunaan huruf sudah konsisten					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
8	Susunan tata letak sudah konsisten					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						

Kegrafikan					
9	Gambar yang digunakan jelas				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
10	Gambar sudah proporsional				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					

Keterangan :

P = Angka presentase atau Skor penilaian

F = Frekuensi yang sedang di cari presentasinya

N = Jumlah frekuensi atau Skor maksimal

$$P = \frac{F}{n} \times 100\%$$

$$= \frac{44}{50} \times 100\% = 88\%$$

Lampiran 5 Hasil Validasi ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Nama Ahli : Viftly Octanaria Narsan M.Ed
NIP : 2015109301
Bidang Keahlian : Materi
Hari/Tanggal : 30 Mei 2022

Petunjuk Lembar penilaian

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang "Pengembangan Ensiklopedia Digital Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Dam Swadaya Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas X MA Pada Materi Keanekaragaman Hayati". Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan memberikan kepraktisan pada kualitas bahan ajar ini. Untuk itu, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* "✓" dibawah kolom peniaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Keterangan :

- 1= Tidak Layak
- 2= Kurang Layak
- 3= Cukup Layak
- 4= Layak
- 5= Sangat Layak

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Kelayakan Isi						
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
2	Materi dalam ensiklopedia digital mudah dipahami					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
3	Kebenaran konsep materi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
4	Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						

5	Kesesuain gambar					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
Aspek bahasa							
6	Keterbacaan tulisan					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
7	Kesesuaian kalimat dengan kaidah bahasa indonesia					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
8	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							

9	Penggunaan bahasa yang komunikatif						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
Aspek Penyajian							
10	Keruntutan materi dan konsep pembelajaran						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							

Keterangan :

P = Angka presentase atau Skor penilaian

F = Frekuensi yang sedang di cari presentasenya

N = Jumlah frekuensi atau Skor maksimal

$$P = \frac{F}{n} \times 100 \%$$

$$= \frac{46}{50} \times 100\%$$

$$= 92\%$$

Lampiran 6 Hasil Respon Guru

ANGKET RESPON GURU

PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Nama : Eridang Sri Palupi
NIP : 196605172005012001
Hari/Tanggal : 31 Mei 2022

PETUNJUK PENILAIAN

1. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Bapak/Ibu guru telah membaca ensiklopedia digital sebagai bahan ajar Biologi materi keanekaragaman hayati untuk kelas X MAN 1 Lampung Timur
2. Melalui angket ini Bapak/Ibu guru diminta memberikan penilaian pengembangan bahan ajar ensiklopedia digital mata pelajaran Biologi Materi Keanekaragaman Hayati untuk kelas X MAN 1 Lampung Timur.
3. Bapak/Ibu guru dimohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas ensiklopedia digital dengan keterangan

1 = sangat tidak baik (STB)

2 = Tidak baik (TB)

3 = kurang baik (KB)

4 = baik (B)

5 = sangat baik (SB)

A. Kolom Penilaian

Indikator	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kualitas isi	1. Isi materi sudah sesuai				✓	
	2. Informasi pada ensiklopedia digital memberikan pengetahuan baru				✓	
	3. Sajian materi dan gambar pada ensiklopedia digital sudah sesuai				✓	
Komentar dan saran						
.....						
.....						
.....						
Tampilan	4. Warna yang dipakai sudah sesuai					✓
	5. Teks dan gambar jelas				✓	
Komentar dan saran						
.....						
.....						
.....						

Kualitas teknis	6. Ensiklopedia digital dapat digunakan dengan mudah			✓		
	7. Urutan penyampaian materi tersusun secara sistematis				✓	
	8. Bahan ajar ensiklopedia digital ini menarik				✓	
	9. Bahan ajar ensiklopedia digital dapat merubah cara belajar siswa			✓		
	10. Ensiklopedia digital ini dapat menjadi bahan ajar tambahan atau pendukung				✓	
Komentar dan saran						
.....						
.....						
.....						

Metro.. 31-05-2022
Guru Biologi



Euzang Eri Palupi

NIP. 196605172005012001

Lampiran 7 Hasil Respon siswa**ANGKET RESPON SISWA****PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN
JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR
SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Nama :

Kelas :

Hari/Tanggal :

PETUJUK PENGISIAN

1. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan anda telah membaca ensiklopedia digital sebagai bahan ajar Biologi materi keanekaragaman hayati untuk kelas X MAN 1 Lampung Timur
2. Melalui angket ini anda diminta memberikan penilaian pengembangan bahan ajar ensiklopedia digital mata pelajaran Biologi Materi Keanekaragaman Hayati untuk kelas X MAN 1 Lampung Timur.
3. Anda dimohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas ensiklopedia digital dengan keterangan
1 = sangat tidak baik (STB)
2 = Tidak baik (TB)
3 = kurang baik (KB)
4 = baik (B)
5 = sangat baik (SB)

KOLOM PENILAIAN

NO	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Bahan ajar ensiklopedia digital ini mudah digunakan					
2	Gambar dalam ensiklopedia digital terlihat jelas					
3	Teks dalam bahan ajar ensiklopedia digital dapat terbaca dengan jelas					
4	Ensiklopedia digital menggunakan warna yang sesuai dan nyaman dimata					
5	Ensiklopedia digital materi keanekaragaman hayati dapat dipelajari sendiri maupun kelompok					
6	Kegiatan belajar menggunakan ensiklopedia digital menyenangkan					
7	Materi dalam ensiklopedia digital mudah dipahami					
8	Materi dalam ensiklopedia digital menambah wawasan terhadap lingkungan					
9	Bahasa yang digunakan dalam ensiklopedia digital mudah dimengerti					
10	Penggunaan kalimat mudah dimengerti					

Nama	Butir soal										Jumlah skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Annisa Zahra s	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	46
Asna Fitria r	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	43
Bre Gusti b	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	38
Dwi Yudo p	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	49
Faiz Maulana	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	38
Febi Fadela	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	46
Hanief Muchlis	4	5	5	4	4	3	4	4	3	3	39
Jelita Puspita s	5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	44
Muhammad Al G	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	49
Radyta Novitri a	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	46
Jumlah seluruh skor											438
Presentase											87,6%

Lampiran 8 Dokumentasi Bukti Prasurvey

Lampiran 9 Dokumentasi Uji Coba Produk Kepada Guru Biologi

Lampiran 10 Dokumentasi Uji Coba Produk kepada Siswa

Lampiran 11 Dokumentasi Penangkapan Sampel Ikan

Lampiran 12 Dokumentasi Proses Identifikasi Ikan



Lampiran 13 Dokumentasi Sampel Ikan Yang Telah Diawetkan

Lampiran 14 Surat Izin Prasurvey



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-1292/In.28/J/TL.01/04/2021
Lampiran : -
Perihal : IZIN PRASURVEY

Kepada Yth.,
KEPALA MAN 1 LAMPUNG TIMUR
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : NURLITA KUMALA NINGRUM
NPM : 1801061026
Semester : 6 (Enam)
Jurusan : Tadris Biologi
KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN HASIL TANGKAPAN
NELAYAN DI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR
Judul : SISWA KELAS X SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN
HAYATI

untuk melakukan prasurvey di MAN 1 LAMPUNG TIMUR, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya prasurvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 27 April 2021
Ketua Jurusan,



Dra. Isti Fatonah MA
NIP 19670531 199303 2 003

Lampiran 15 Surat Balasan Prasurvey



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN LAMPUNG TIMUR
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1**

Jln. Kampus 38 B Banjarrejo Kecamatan Batanghari Lampung Timur Telp. (0725) 44756
Website : www.man1lampungtimur.sch.id E-mail : man1lampungtimur@gmail.com

08 Juni 2021

Nomor : B- 302 /Ma.08.01/PP.07.1/06/2021
Lamp : -
Hal : **Tanggapan Pra Survey**

Yth.
Ketua Jurusan Tadris Biologi
Institut Agama Islam Negeri Metro

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan Surat dari Institut Agama Islam Negeri Metro Nomor : B-1292/In.28.1/J/TL.00/04/2021 tanggal 27 April 2021 tentang Izin Pra Survey, Maka diberikan izin kepada:

Nama : Nurlita Kumala Ningrum
NPM : 1801061026
Program Studi : Tadris Biologi
Judul : Keanekaragaman Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan di Dam Swadaya
Sebagai Bahan ajar Siswa Kelas X SMA Pada Materi Keanekaragaman Hayati.

Kepada nama tersebut telah melaksanakan Pra Survey di MAN 1 Lampung Timur dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi.

Demikian surat ini diberikan untuk dapat dipergunakan semestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Supangi, M. Pd. I.
19681117 199703 1 002

Lampiran 16 Surat Izin Research



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

Nomor : B-1795/In.28/D.1/TL.00/05/2022
Lampiran : -
Perihal : IZIN RESEARCH

Kepada Yth.,
KEPALA MAN 1 LAMPUNG TIMUR
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-1796/In.28/D.1/TL.01/05/2022, tanggal 12 Mei 2022 atas nama saudara:

Nama : NURLITA KUMALA NINGRUM
NPM : 1801061026
Semester : 8 (Delapan)
Jurusan : Tadris Biologi

Maka dengan ini kami sampaikan kepada saudara bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di MAN 1 LAMPUNG TIMUR, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI".

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 12 Mei 2022
Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dr. Yudiyanto S.Si., M.Si.
NIP 19760222 200003 1 003

Lampiran 17 Surat Balasan Research



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN LAMPUNG TIMUR
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1**

Jalan Lembayung Banjarrejo 38 B Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur
Telepon 0725 44756 Website : www.man1lampungtimur.sch.id
E-mail : man1lampungtimur@gmail.com

31 Mei 2022

Nomor : B-236 /Ma.08.01/PP.07.1/05/2022
Lampiran : -
Hal : Tanggapan Izin Research

Yth. :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Metro
di Tempat

Berdasarkan surat dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro Nomor : B-1795/In.28/D.1/TL.00/05/2022 tanggal 12 Mei 2022 tentang Izin Research maka Kepala MAN 1 Lampung Timur memberikan izin kepada :

Nama : Nurlita Kumala Ningrum
NPM : 1801061026
Program Studi : Tadris Biologi

Kepada nama tersebut telah melaksanakan Research di MAN 1 Lampung Timur dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul "Pengembangan Ensiklopedia Digital Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Dam Swadaya Sebagai Bahan ajar Siswa Kelas X MA Pada Materi Keanekaragaman Hayati".

Demikian surat izin Research ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



H. S. Bangi, M. Pd. I.
196811171997031002

Lampiran 18 Surat Tugas



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: B-1796/In.28/D.1/TL.01/05/2022

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:

Nama : NURLITA KUMALA NINGRUM
NPM : 1801061026
Semester : 8 (Delapan)
Jurusan : Tadris Biologi

- Untuk :
1. Mengadakan observasi/survey di MAN 1 LAMPUNG TIMUR, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAM SWADAYA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X MA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI".
 2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 12 Mei 2022

Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dr. Yudiyanto S.Si., M.Si.
NIP 19760222 200003 1 003



Lampiran 19 Surat Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

Nomor : B-5581/In.28.1/J/TL.00/12/2021
Lampiran :-
Perihal : SURAT *BIMBINGAN SKRIPSI*

Kepada Yth.,
Tika Mayang Sari (Pembimbing 1)
(Pembimbing 2)
di-

Tempat
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Studi, mohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk membimbing mahasiswa :

Nama : NURLITA KUMALA NINGRUM
NPM : 1801061026
Semester : 7 (Tujuh)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Biologi
Judul : KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN HASIL TANGKAPAN NELAYAN
SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X SMA PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dosen Pembimbing membimbing mahasiswa sejak penyusunan proposal s/d penulisan skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Dosen Pembimbing 1 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV setelah diperiksa oleh pembimbing 2;
 - b. Dosen Pembimbing 2 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV sebelum diperiksa oleh pembimbing 1;
2. Waktu menyelesaikan skripsi maksimal 2 (semester) semester sejak ditetapkan pembimbing skripsi dengan Keputusan Dekan Fakultas;
3. Mahasiswa wajib menggunakan pedoman penulisan karya ilmiah edisi revisi yang telah ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas;

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 29 Desember 2021
Ketua Jurusan,



Nasrul Hakim M.Pd

Lampiran 20 Hasil Identifikasi Ikan Air Tawar di Sungai Dam Swadaya

No	Jenis ikan	Klasifikasi	Ciri Morfologi						Manfaat
			Bentuk Tubuh	Bentuk kepala	Tipe mulut	Sirip	Tipe Sisik	Tipe Ekor	
1	Ikan Baung	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : siluriformes Famili : bagridae Genus : hemibagrus Spesies : <i>Hemibagrus nemurus</i>	Panjang dan licin. Memiliki 3 pasang sungut	Pipih, dan bagian atas kepala tidak ditutupi kulit. Memiliki operculum	Terminal yaitu terletak diujung hidung	Memiliki 5 sirip, sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip dubur dan sirip ekor. Pada sirip dada terdapat sepasang patil dan pada sirip punggung terdapat satu patil.	Tidak memiliki sisik	Bercagak, pinggiran sirip ekor tegak, bagian ujung atas ekor memanjang seperti sungut.	Konsumsi, menghaluskan kulit dan mempercepat penyembuhan luka
2	Ikan Betok	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : pisces Ordo : perciformes Famili : anabantidae Genus : anabas Spesies : <i>Anabas testudineus</i>	Pipih, membulat memanjang	Besar, keras. Memiliki operculum	Terminal, terletak di ujung hidung	Sirip punggung, dada, dubur, perut, dan ekor	Sisik bulat, tipis transparan disebut cycloid	Membulat	Konsumsi, mengatasi masalah pengeroposan tulang, dan meningkatkan daya ingat

3	Ikan Betutu	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : perciformes Famili : eleotridae Genus : oxyeleotris Spesies : <i>Oxyeleotris marmorata</i>	Memanjang, bagian depan silindris, bagaian belakang pipih	Besar, ditutupi sisik kecil, memiliki operculum	Terminal, terletak di ujung hidung	Sirip dada bentuk membuldar, sirip punggung, sirip perut, sirip dubur, dan sirip ekor	Sisik bulat, tipis transparan atau cycloid	membulat	Konsumsi, mempercepat penyembuhan pasca operasi, meningkatkan sistem imun tubuh.
4	Ikan Kapar	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : perciformes Famili : belontidae Genus : belontia Spesies : <i>Belontia hasselti</i>	Pipih vertikal dan melebar	Meruncing dibagaian moncong, tekstur keras, memiliki operculum.	Terminal yaitu terletak di ujung hidung	Sirip punggung dan sirip dubur yang bentuknya hampirsama, sirip ekor, sirip dada dan sirip perut	Bentuk persegi, saling tumpang tindih atau disebut sisik ctenoid	Membulat dengan pola jala, berwarna hitam	Konsumsi, mengobati infeksi kulit, luka, bisul.
5	Ikan Keting Sengaringan	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : siluriformes Famili : bagridae Genus : mystus Spesies : <i>Mystus singaringan</i>	Pipih, memanjang dan licin.	Memiliki 3 patil, serta memiliki sungut	Kecil, tektstur halus, memiliki operculum	Terminl, yaitu terletak di ujung hidung	Sirip punggung, dubur, ekor	Todak ditutupi sisik	Homocercal, yaitu simetris

6	Ikan Lais	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : pisces Ordo : ostariophysi Famili : siluridae Genus : cryptopterus Spesies : <i>Cryptopterus palembangensis</i>	Memanjang pipih tegak. Mempunyai dua pasang sungut	Kecil pipih dan bertekstur lunak.	Terminal, terletak di ujung hidung	Sirip dada, perut, dubur yang menyambung dengan sirip ekor, tidak memiliki sirip punggung.	Tidak ditutupi sisik	Ptotocecal, bentuknya simetris dan ruas-ruas vertebra menyokong sirip	Konsumsi, memperlancar pencernaan, membantu pembentukan oto, dan mengonati anemia
7	Ikan Lele	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Pisces Ordo : Ossariophyci Famili : Clariidae Genus : Clarias Spesies : <i>Clarias gariepinus</i>	Mamanjang dan membukak pada bagian tengahnya. Memiliki 8 kumis yang berfungsi sebagai alat peraba	Pipih kebawah, bagaian atas kepala ditutupi tulang. Memiliki operculum	Terminal, terletak di ujung hidung	Sirip punggung, sirip dada yang dilengkapi patil, sirip perut, sirip dubur dan sirip ekor	Tidak ditutupi sisik	membulat	Konsumsi, menyetatkan otak, menjaga keseimbangan berat badan, menjaga kesehatan mata
8	Ikan Mas	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : Cipriniformes Famili : Ciprinidae Genus : Cyprinus Spesies : <i>Cyprinus carpio</i>	Memanjang dan pipih kesamping	Kecil, dan meruncing pada moncongnya. Memiiki operculum	Tipe terminal, yaitu tertelak di ujung hidung	Sirip dada, sirip perut, sirip punggung, sirip dubur dan sirip ekor. Bagian siriekor akhirnya berjari keras dan bergerigi	Bentuk bulat, tipis transparan atau disebut cycloid	Homocerceal, bentuknya berlekuk dan ditunjang oleh jari-jari sirip ekor	Konsumsi, anti inflamasi dan mencegah penuaan dini, memperkuat tulang dan gigi, menjadi bio-indikator pencemaran

									limbah
9	Ikan Mas Lumpur Siam	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : cypriniformes Famili : cyprinidae Genus : <i>henicorhynchus</i> Spesies : <i>Henicorhynchus siamensis</i>	Tubuh agak memanjang dan pipih	Kecil dan meruncing pada moncongnya, serta bertekstur halus dan memiliki operculum	Terminal, terletak di ujung hidung	Sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip dubur dan sirip ekor	Bentuk bulat, tipis, transparan disebut cycloid	Bercagak, memanjang dan simetris	Konsumsi, meningkatkan imunitas, menyehatkan tulang dan gigi, memperlambat proses penuaan
10	Ikan Nila	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : osteichtyes Ordo : perciformes Famili : cichilidae Genus : <i>oreochormis</i> Spesies : <i>Oreochormis niloticus</i>	Pipih kesamping dan memanjang	Kecil, ditutupi tulang tengkorak. Memiliki operculum	Terminal, terletak di ujung hidung	Sirip punggung, dada, perut, dubur dan sirip ekor. Sirip punggungnya hampir mencapai sirip ekor	Ctenoid, bentuk persegi dan bagian tepi luarnya bergerigi	Homocercal, bentuk berlekuk dan ditunjang jari-jari sirip ekor	Konsumsi, menguatkan tulang, mendukung perkembangan otak anak, mencegah kanker.
11	Ikan Sapu-sapu	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : pisces Ordo : siluridae Famili : loricarinar Genus : <i>hypostomus</i> Spesies : <i>Hypostomus plecostomus</i>	Ditutupi sisik keras kecuali bagian perut, bentuk pipih.	Kepala lebar ditutupi sisik yang keras	Inferior, mulut terletak di bawah hidung	Sirip punggung, dada, sirip perut yang berjari-jari keras, dan sirip ekor	Sisik keras dan fleksibel disebut ganoid	Homocercal, simetris dan disokong oleh jari-jari sirip ekor	Konsumsi dan hias, mengurangi pertumbuhan alga dalam air, menstabilkan kadar gula darah.

12	Ikan Sepat Siam	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : anabantiformes Famili : oshronemidae Genus : trichogaaster Spesies : <i>Trichogaster pectoralis</i>	Pipih, moncong runcing, mulut kecil	Kecil, bertekstur halus, memiliki operculum.	Terminal, yaitu terletak di ujung hidung	Sirip punggung, perut, sirip dadanya bermodifikasi seperti cambuk, sirip ekor dan dubur.	Ctenoid, bentuk agak persegi	Protocercal yaitu bentuk tumpul dan simetris	Konsumsi, menstabilkan tekanan darah tinggi, mengurangi resiko stroke, dan mencegah diabetes.
13	Ikan Sili	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : synbranchiformes Famili : mastacembelidae Genus : macrognatus Spesies : <i>Macrognathus aculeatus</i>	Tubuh pipih memanjang	Kepala pipih meruncing pada ujung mulut, tekstur lunak.	Inferior, mulut terletak di bawah hidung	Sirip punggung yang menyatu dengan sirip ekor dan sirip dubur	Tidak memiliki sisik	Membulat dan tidak berduri	Konsumsi dan hias, menjaga kesehatan otak besar, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mempercepat penyembuhan luka.
14	Ikan Tawes	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : cypriniformes Famili : ciprinidae Genus : barbonymus Spesies : <i>Barbonymus</i>	Pajang sedikit pipih dan punggung meninggi.	Kepala kecil dan runcing diujung mulut serta bertekstur halus.	Terminal, mulut terletak di ujung hidung.	Sirip punggung, sirip ekor, perut, dubur, dan sirip ekor bercagak	Sisik bulat, tipis transparan disebut cycloid	Bercagak	Konsumsi, meminimalisir resiko osteoporosis, dan memelihara kesehatan

		<i>gonionotus</i>		Memiliki operculum					mata.
15	Ikan wader	Kingdom : Animalia Filum : Chordata Kelas : Actinopterygii Ordo : cypriniformes Famili : ciprinidae Genus : puntius Spesies : <i>Puntius binotatus</i>	Memanjang agak pipih, ukuran kecil.	Simetris dan bertekstur halus. Memiliki operculum	Terminal, mulut terletak di ujung hidung	Sirip punggung, dada, perut, dubur dan sirip ekor.	Sisik bulat tipis transparan atau disebut cycloid.	Homocercal, yaitu ekor simetris, dan diskong jari-jari sirip ekor.	Konsumsi, meningkatkan kekebalan tubuh dan meningkatkan masa pertumbuhan otot, baik untuk pertumbuhan tulang.

Lampiran 21 Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN Metro



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
UNIT PERPUSTAKAAN**

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp (0725) 41507; Faks (0725) 47296; Website: digilib.metrouniv.ac.id; pustaka.iain@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
Nomor : P-436/In.28/S/U.1/OT.01/05/2022**

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung menerangkan bahwa :

Nama : Nurlita Kumala Ningrum
NPM : 1801061026
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung Tahun Akademik 2021 / 2022 dengan nomor anggota 1801061026

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 17 Mei 2022
Kepala Perpustakaan



Dr. As'ad, S. Ag., S. Hum., M.H.,
NIP.19750505 200112 1 002

Lampiran 22 Surat Keterangan Bebas Pustaka Jurusan**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Ki Hajar Dewantara 15A Inggmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507 Fax. (0725) 47296 Website: www.metrouniv.ac.id, e-mail: iain@metrouniv.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro menerangkan bahwa:

Nama : Nurlita Kumala Ningrum
NPM : 1801061026
Program Studi : Tadris Biologi

Telah menyelesaikan administrasi peminjaman buku pada Program Studi Tadris Biologi.
Demikian surat keterangan ini di buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Metro, 15 juni 2022
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Nasrul Hakim, M.Pd
NIP: 19870418 201903 1 007

RIWAYAT HIDUP



Nurlita Kumala Ningrum lahir di Gondang Rejo, kecamatan pekalongan, kabupaten lampung timur , provinsi lampung pada tanggal 29 juli 1999. Nurlita adalah anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Karino dan Ibu Kusrini. Nurlita menempuh pendidikan Dasar di SDN 2 Gondang Rejo dan lulus pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Muhammadiyah Pekalongan dan lulus tahun 2015, dan melanjutkan pendidikan Menengah Atas di MAN 1 Lampung Timur, lulus tahun 2018. Nurlita kemudian menempuh pendidikan tinggi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro, Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.