

**PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* KEANEKARAGAMAN
MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI MERAUWU DESA GIRITIRTA
BANJARNEGARA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Biologi



Disusun oleh:

Zaidatu Rohmah

17106080021

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2023



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1279/Un.02/DT/PP.00.9/05/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-Booklet keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara sebagai Media Pembelajaran

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ZAIDATU ROHMAH
Nomor Induk Mahasiswa : 17106080021
Telah diujikan pada : Kamis, 25 Mei 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 64829e19a14db



Penguji I

Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6482a37b8b0f5



Penguji II

Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 647ed03a27af2



Yogyakarta, 25 Mei 2023

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6482a87a3724c

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-03/R0



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalaamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Zaidatu Rohmah
NIM : 17106080021
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Booklet* keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara sebagai Media Pembelajaran

sudah dapat diajukan kembali kepada Program studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 19 Mei 2023

Pembimbing

Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.
NIP. 19871031 201503 2 006

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zaidatu Rohmah
NIM : 17106080021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengembangan E-Booklet keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara sebagai Media Pembelajaran**” adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 18 Mei 2023
Penyusun,



Zaidatu Rohmah
NIM. 17106080021

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

“Semua orang sedang berjuang, namun dengan jalan dan caranya masing-masing, sehingga orang yang tidak sejalan akan menganggap berbeda dan jahat. Tinggal bagaimana cara bersyukur dan menikmati hidup”

“Hanya ada dua rasa sakit, yaitu sakit saat berjuang atau sakit akibat penyesalan, sehingga jangan bairkan kamu merasakan sakit keduanya”

“Tak masalah seberapa lambat kita berjalan, asalkan kita tidak berhenti”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin atas karunia Allah SWT, penulis mempersembahkan
skripsi ini kepada :

Bapak Naf'an dan Ibu Sukarti

Selaku orang tua tercinta

yang tak pernah lelah untuk mendoakan dan mendukung saya di setiap waktunya

Kemudian Manda Widiantoro selaku selaku suami, M. Bayanaka Sagara P

**selaku anak terkasih serta sanak saudara serta keluarga besar saya yang
selalu membantu, mendukung, dan selalu memberi semangat sampai saat ini**

Untuk keluarga besar Pendidikan Biologi 2017 yang selalu berjuang

Bersama untuk masa depan

**Serta orang-orang yang selalu memberikan dukungan tak terbatas untuk
penulis dan menyemangati dalam setiap keadaan yaitu untuk sahabat, teman
dan dosen**

Dan

Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul Pengembangan *E-Booklet* Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara Sebagai Media Pembelajaran dapat terselesaikan dengan baik. Tak lupa shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun insan manusia menjadi seorang insan kamil.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta serta selaku dosen ahli materi yang telah bersedia menjadi validator dan memberikan saran serta masukan terhadap produk penelitian penulis.
4. Ibu Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dengan maksimal, dan selalu memberikan motivasi yang sangat berharga selama proses penulisan skripsi.

5. Bapak Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si., selaku dosen penasehat akademik yang selalu mengarahkan dan memberikan semangat untuk menempuh semua kewajiban pada perkuliahan selama ini
6. Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si., selaku dosen ahli media yang telah bersedia menjadi validator dan memberikan saran serta masukan terhadap produk penelitian penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
8. Bapak Ibnu Rohmadi, S.Pd., M.Eng., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri Karangobar yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah.
9. Bapak Fauzan Hidayat, S.Pd. dan Bapak Endradi Agung Setiyoko, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Biologi serta peserta didik kelas XA SMA Negeri Karangobar yang telah membantu menilai dan memberi respon baik terhadap produk yang telah dikembangkan.
10. Sahabat-sahabat tercinta Dykha Anniesa Savita, Isni Qoryaatu Nurdinillah, Cory Hanifah, Dwi Kurnianingsih, Hidayatun Triutaminingsih yang sudah memberi motivasi dan membantu berjalanya proses pembuatan tugas akhir
11. Teman-Teman terkasih Alif Nailil Muna AR, Siti Dwi Nurrokhani, Rodziatun Yulikha, Cahya Ning Lintang, Sely wulandari yang telah bersedia menjadi peer reviewer untuk memberikan responnya terhadap produk yang telah dikembangkan ini.

12. Orang tua serta keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan doa, nasihat dan dukungan tiada henti bagi penulis.
13. Teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2017 yang telah menemani, mendukung dan memotivasi penulis dalam melaksanakan studi.
14. Teman-teman Organisasi Daerah KEMBARA, teman-teman Study Club Water Forum.
15. Seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tak langsung yang tidak dapat penulis sebut satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bermanfaat bagi semua. Aamiin yaa Rabbal'alamin.

Wassalamualaikum, Wr.Wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 18 Oktober 2021

Penulis,



Zaidatu Rohmah
NIM. 17106080021

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan.....	11
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	11
G. Manfaat Penelitian	11
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
A. Kajian Teori	14
B. Penelitian Relevan	26

C. Kerangka Berpikir	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Penelitian deskriptif-eksploratif keanekaragaman makrozoobentos di sungai Merawu desa Giritirta	31
B. Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran <i>E-Booklet</i>	35
C. Penilaian Produk.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil Penelitian.....	49
B. Pembahasan	97
BAB V PENUTUP.....	108
A. Kesimpulan.....	108
B. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN 1 KISI-KISI INSTRUMEN.....	115
LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PENELITIAN	120
LAMPIRAN 3 PERHITUNGAN KUALITAS PRODUK.....	146
LAMPIRAN 4 BUKTI PENELITIAN	179
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	185

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Skema Kerangka Penelitian	30
Gambar 2. Lokasi penelitian di Sungai Merawu desa Giritirta, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah (Google Earth)	32
Gambar 3. Desain Penilaian Produk	41
Gambar 4. <i>Chironomus plumosus</i>	51
Gambar 5. <i>Hydropsyche scalaris</i>	52
Gambar 6. <i>Psychomyia pusilla</i>	54
Gambar 7. <i>Argia vivida</i>	55
Gambar 8. <i>Cordulia aenea</i>	56
Gambar 9. <i>Stylurus potulentus</i>	57
Gambar 10. <i>Cloeon dipterum</i>	58
Gambar 11. <i>Limnopus notabilis</i>	59
Gambar 12. <i>Parathelphusa convexa</i>	60
Gambar 13. <i>Lymnaeidae rubiginosa</i>	61
Gambar 14. <i>Physella acuta</i>	62
Gambar 15. <i>Tarebia granifera</i>	63
Gambar 16. Persentase jumlah keanekaragaman makrozoobentos di sungai Merawu	67
Gambar 17. Cover e-booklet.....	72
Gambar 18. Halaman Kata Pengantar	72
Gambar 19. Halaman Daftar Isi	73
Gambar 20. Potensi lokal Sungai Merawu Desa Giritirta.....	73
Gambar 21. Pengertian makrozoobentos	74

Gambar 22. Keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Merawu Desa Giritirta 74

Gambar 23. Halaman Daftar Pustaka..... 75

Gambar 24. Halaman Biodata penulis. 75



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Aturan Pemberian Skor	45
Tabel 2. Aturan Pemberian Skor Peserta didik	45
Tabel 3. Kriteria Kategori Penilaian Ideal	46
Tabel 4. Skala Persentase Keidealan Produk	47
Tabel 5. Jumlah Seluruh Makrozoobentos Yang Ditemukan di Sungai Merawu	49
Tabel 6. Indeks keanekaragaman makrozoobentos stasiun I (satu)	64
Tabel 7. Indeks keanekaragaman makrozoobentos stasiun II (dua)	65
Tabel 8. Indeks keanekaragaman makrozoobentos stasiun III (Tiga).....	65
Tabel 9. indeks keanekaragaman keseluruhan Makrozoobentos	66
Tabel 10. Capaian Pembelajaran	70
Tabel 11. Data Validasi Ahli Materi	77
Tabel 12. Data Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Isi	78
Tabel 13. Data Validasi Ahli Materi pada Aspek Kebahasaan	79
Tabel 14. Data Validasi Ahli Media	80
Tabel 15. Data Validasi Ahli Media pada Aspek Penyajian	81
Tabel 16. Data Validasi Ahli Media pada Aspek Kegrafikan.....	82
Tabel 17. Data Validasi Ahli Media pada Aspek Keefektifan.....	83
Tabel 18. Data Penilaian oleh Guru Biologi	84
Tabel 19. Penilaian Guru Biologi pada Aspek Kelayakan Isi.....	85
Tabel 20. Penilaian Guru Biologi pada Aspek Kebahasaan	86
Tabel 21. Penilaian Guru Biologi pada Aspek Penyajian	87
Tabel 22. Penilaian Guru Biologi pada Aspek Kegrafikan.....	88

Tabel 23. Penilaian Guru Biologi pada Aspek Keefektifan.....	89
Tabel 24. Data Penilaian oleh peer reviewer	90
Tabel 25. Penilaian peer reviewer pada Aspek Kelayakan Isi.....	91
Tabel 26. Penilaian peer reviewer pada Aspek Kebahasaan.....	92
Tabel 27. Penilaian peer reviewer pada Aspek Penyajian	93
Tabel 28. Penilaian peer reviewer pada Aspek Kegrafikan	94
Tabel 29. Penilaian peer reviewer pada Aspek Keefektifan	95
Tabel 30. Data Respon Peserta Didik terhadap <i>E-Booklet</i>	96



ABSTRAK

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan bertujuan untuk: (1) Mengetahui keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara (2) Mengetahui kualitas *E-booklet* sebagai media pembelajaran keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara. Penelitian keanekaragaman makrozoobentos terdiri dari tiga stasiun pengamatan pada tanggal 2 bulan September 2022. Pemilihan stasiun pengamatan secara terpilih yaitu berdasarkan pertimbangan terwakili keadaan perairan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Subjek penelitian ini meliputi 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 *peer reviewer*, 2 guru biologi, dan respon 15 peserta didik. Objek penelitian ini berupa *e-booklet*. Instrumen yang digunakan untuk menilai kualitas *e-booklet* meliputi angket penilaian ahli materi, ahli media, *peer reviewer* dan guru biologi, serta respon peserta didik. Hasil penelitian ini berupa (1) Hasil penelitian terdapat sebanyak 42 jumlah spesies dari 12 famili. pada stasiun I nilai Secara keseluruhan rata-rata indeks keanekaragaman yaitu $H^2=1,28$, dapat dikatakan bahwa Sungai Merawu memiliki nilai indeks keanekaragaman yang sedang. (2) Pengembangan *e-booklet* keanekaragaman makrozoobentos di sungai Merawu desa Giritirta Banjarnegara sebagai media pembelajaran termasuk kategori “Sangat Baik” dengan persentase keidealan 91% berdasarkan ahli materi, 94,8% ahli media, penilaian oleh guru biologi, 86,8% dan penilaian *peer reviewer* dengan persentase 95,8% serta hasil respon dari 15 peserta didik terhadap *e-booklet* dengan persentase sebesar 84%

Kata Kunci : *E-Booklet* Biologi, Media Pembelajaran, Makrozoobentos.

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum adalah perangkat pengalaman belajar yang akan didapat oleh peserta didik selama ia mengikuti suatu proses pendidikan. Kurikulum dirancang untuk dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Keberhasilan dari suatu kurikulum yang ingin dicapai sangat bergantung pada faktor kemampuan yang dimiliki oleh seorang guru. Kurikulum merupakan alat yang sangat penting dalam menjamin keberhasilan proses pendidikan, artinya tanpa kurikulum yang baik dan tepat akan sulit mencapai tujuan dan sasaran pendidikan yang dicita-citakan (Fujiawati, 2016:17). Kurikulum Merdeka sebagai kurikulum alternatif mengatasi kemunduran belajar selama masa pandemi yang memberikan kebebasan Merdeka Belajar pada pelaksana pembelajaran yaitu guru dan kepala sekolah dalam menyusun, melaksanakan proses pembelajaran dan mengembangkan kurikulum di sekolah memperhatikan pada kebutuhan dan potensi peserta didik. (Rahmadayanti, 2022:7174).

Pendidikan merupakan suatu proses yang mencakup tiga dimensi, individu, masyarakat atau komunitas nasional dari individu tersebut, dan seluruh kandungan realitas, baik material maupun spiritual yang memainkan peranan dalam menentukan sifat, nasib, bentuk manusia maupun masyarakat. Pendidikan merupakan suatu proses yang diperlukan

untuk mendapatkan keseimbangan dan kesempurnaan dalam perkembangan individu maupun masyarakat. Penekanan pendidikan dibanding dengan pengajaran terletak pada pembentukan kesadaran dan kepribadian individu atau masyarakat di samping transfer ilmu dan keahlian. Dengan proses semacam ini suatu bangsa atau negara dapat mewariskan nilai-nilai keagamaan, kebudayaan, pemikiran dan keahlian kepada generasi berikutnya, sehingga mereka betul-betul siap menyongsong masa depan kehidupan bangsa dan negara yang lebih cerah. Pendidikan juga merupakan sebuah aktifitas yang memiliki maksud atau tujuan tertentu yang diarahkan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki manusia baik sebagai manusia ataupun sebagai masyarakat dengan sepenuhnya (Nurkholis, 2013:25)

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Dalam pengertian yang sederhana dan umum makna pendidikan sebagai usaha manusia untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi-potensi pembawaan baik jasmani maupun rohani sesuai dengan nilai-nilai yang ada di dalam masyarakat dan kebudayaan. Pendidikan dan budaya ada bersama dan saling memajukan. Pendidikan tidak hanya dipandang sebagai usaha pemberian informasi dan pembentukan keterampilan saja, namun diperluas sehingga mencakup usaha untuk mewujudkan keinginan, kebutuhan dan

kemampuan individu sehingga tercapai pola hidup pribadi dan sosial yang memuaskan, pendidikan bukan semata-mata sebagai sarana untuk persiapan kehidupan yang akan datang, tetapi untuk kehidupan anak sekarang yang sedang mengalami perkembangan menuju ketinggian kedewasaannya. Pendidikan adalah proses pembelajaran yang didapat oleh setiap manusia (peserta didik) untuk dapat membuat manusia (peserta didik) itu mengerti, paham, dan lebih dewasa serta mampu membuat manusia (peserta didik) lebih kritis dalam berpikir (Rahman et al, 2022:4).

Media adalah sarana untuk mentransfer atau menyampaikan pesan. Suatu medium disebut sebagai media pendidikan ketika medium tersebut mentransfer pesan dalam suatu proses pembelajaran. Penggunaan media sangatlah penting, tidak mungkin mengkoordinasikan kegiatan pembelajaran tanpa menggunakan media. Media bersifat fleksibel karena dapat digunakan untuk semua tingkatan peserta didik dan di semua kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran juga dapat mendorong peserta didik untuk lebih bertanggung jawab dan mengontrol pembelajaran mereka sendiri, dan mengambil perspektif jangka panjang peserta didik tentang pembelajaran mereka. Media pembelajaran dapat dideskripsikan sebagai media yang memuat informasi atau pesan instruksional dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan media yang menyampaikan pesan atau informasi yang memuat maksud atau tujuan pembelajaran. Media pembelajaran sangat penting untuk membantu peserta

didik memperoleh konsep baru, keterampilan dan kompetensi (Hasan et al, 2021:4).

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk membantu menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan proses belajar- mengajar. Karena dengan media pembelajaran diharapkan pengetahuan yang diajarkan akan sampai kepada orang yang mengikuti proses belajar –mengajar tersebut, kemudian dapat dipahami dan dimengerti tentang pengetahuan tersebut. Klasifikasi Media Pembelajaran menurut Arsyad dibagi menjadi 6 golongan, yang pertama adalah benda nyata, kedua adalah bahan yang tidak diproyeksikan, seperti: bahan cetak, papan tulis, bagan balik (flip chart), diagram, bagan, grafik, foto, ketiga adalah rekaman audio dalam kaset atau piringan, keempat adalah gambar diam yang diproyeksikan, seperti; Slide (film bingkai), film rangkai, OHT (transparansi) program komputer, kelima adalah gambar bergerak yang diproyeksikan, contoh : film, rekaman video dan yang keenam adalah gabungan media, seperti bahan dengan pita video, slide dengan pita audio, film rangkai dengan pita audio, mikrofilm dengan pita audio, komputer interaktif dengan pita audio atau piringan video. Ibid; halaman 4.

Media *booklet* merupakan salah satu media massa yang dijadikan sebagai media (alat peraga) ditujukan kepada banyak orang maupun umum yang waktu penyampaian isi tidak teratur. Menurut mardikanto bahwa *booklet* adalah media cetak atau cetakan yang berisi gambar atau tulisan (lebih dominan) yang bentuknya buku kecil tebal 10 sampai 25 halaman,

dan paling banyak 50 halaman. Ukuran paku untuk pembuatan booklet tidak ada, agar tidak membuang banyak kertas biasanya disesuaikan dengan ukuran standar kertas seperti A4, A5 dan lain-lain (Parwiyati et al, 2014:583).

Salah satu media pembelajaran mahasiswa didik yang mengimplementasikan perkembangan teknologi dan komunikasi dengan interaksi pengguna yang sedang dikembangkan saat ini adalah buku digital atau dikenal dengan *e-booklet*. *E-booklet* merupakan sebuah publikasi yang terdiri dari teks, gambar, maupun suara dan dipublikasikan dalam bentuk digital yang dapat dibaca di komputer maupun perangkat elektronik lainnya seperti android, atau tablet. *E-booklet* atau electronic booklet (atau juga digital book) adalah evolusi dari buku cetak yang biasa kita baca sehari-hari (Mentari, 2018:131).

Biologi dalam kurikulum nasional sangat diperlukan untuk memahami, mengatasi, dan mengelola tantangan sumber daya alam, kualitas lingkungan, kesehatan dan penyakit, pencegahan dan penanggulangan penyakit, serta penggunaan teknologi biologi yang dihadapi masyarakat pada abad ke-21. Selain itu, ilmu Biologi digunakan dalam mempertahankan keanekaragaman hayati, kelestarian ekosistem, kesejahteraan manusia dan organisme lain beserta populasinya, serta keberlanjutan sumber daya hayati yang dimiliki Indonesia. Materi Biologi pada tingkatan Sekolah Menengah Atas mencakup keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus, ekosistem, perubahan lingkungan,

biologi sel, sistem organ, evolusi dan genetika serta pertumbuhan, dan perkembangan, serta inovasi biologi. Pengenalan tingkatan kehidupan akan membantu peserta didik memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki. Biologi juga dapat dijadikan dasar bagi peserta didik dalam mengambil keputusan secara kritis tentang isu personal, lokal, dan global. Menurut kurikulum merdeka, salah satu tujuan dari pembelajaran biologi agar memiliki rasa kagum dan bersyukur terhadap Pencipta (sikap spiritual) serta menghormati makhluk hidup dan ikut menjaga lingkungan. (Kemendikbudristek, 2022:209)

Biologi sebagai bagian dari sains terdiri dari tiga aspek yang tidak terpisahkan yaitu biologi sebagai proses, produk, dan sikap. Membelajarkan biologi idealnya mencakup ketiga aspek tersebut. Belajar biologi bukan sekedar proses transfer ilmu dari guru kepada peserta didik, tetapi merupakan sebuah proses untuk mencari, menemukan secara aktif, dan berbagi pengetahuan sehingga terjadi peningkatan pemahaman (Widyasari, 2013:246)

Keanekaragaman hayati merupakan hal yang penting bagi kehidupan. Keanekaragaman hayati berperan sebagai indikator dari sistem ekologi dan sarana untuk mengetahui adanya perubahan spesies. Keanekaragaman hayati mencakup kekayaan spesies dan kompleksitas ekosistem sehingga dapat memengaruhi komunitas organisme, perkembangan dan stabilitas ekosistem. Keanekaragaman

hayati menurut UU No. 5 Tahun 1994 adalah keanekaragaman diantara makhluk hidup dari sumber, termasuk di antaranya daratan, lautan dan ekosistem perairan (*aquatic*) lainnya serta kompleks-komplek ekologi merupakan bagian dari keanekaragamannya, yang mencakup keanekaragaman dalam spesies antara spesies dengan ekosistem (Susdiyanti, 2022:5). Keanekaragaman hayati terbagi kedalam tiga tingkatan yaitu keanekaragaman genetik, spesies, dan komunitas (ekosistem). Keanekaragaman tersebut menentukan kekuatan adaptasi dari populasi yang akan menjadi bagian dari interaksi spesies. Keanekaragaman terdiri dari dua komponen yang berbeda yaitu kekayaan spesies dan pemerataan. Kekayaan spesies adalah jumlah spesies total, sedangkan pemerataan adalah distribusi kelimpahan (misalnya jumlah individu, biomassa, dan lain-lain) pada masing-masing spesies (Nahlunnisa dkk 2016:91)

Desa Giritirta merupakan desa yang terletak di Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah. Giritirta merupakan singkatan dari Giri yang berarti gunung dan Tirta yang berarti air. Sesuai dengan namanya, desa Giritirta memiliki sumber air yang melimpah. Air dari berbagai sumber tersebut kemudian mengalir ke sungai Merawu. Karena letaknya tepat setelah air terjun, sungai Merawu memiliki debit air yang tinggi apabila dimusim penghujan, dan tidak mengering apabila musim kemarau. Sungai Merawu juga dijadikan sebagai objek wisata alam, dan dekat dengan

pemukiman warga. Air dari sungai Merawu banyak dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian di sekitar sungai (Web Giritirta)

Air sungai juga menjadi tempat hidup biota perairan seperti ikan, udang, dan biota lainnya termasuk makrozoobentos yang terdapat di suatu aliran sungai dan hidup dengan merayap dan juga menempel pada substrat (sedenter). Substrat merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam kehidupan makrozoobentos yaitu sebagai habitat atau tempat tinggal. Perbedaan kandungan bahan organik substrat dapat mempengaruhi perkembangan makrozoobentos. Selain itu juga dapat menyebabkan perbedaan jenis makrozoobentos karena setiap spesies memiliki kisaran toleransi yang berbeda-beda terhadap substrat dan bahan organik (Gazali et al, 2015:91).

Berdasarkan wawancara dengan guru Biologi SMA N Karangobar pada tanggal 28 juli 2022, bahwa SMA N Karangobar sudah menerapkan kurikulum terbaru, yaitu kurikulum merdeka. Pembelajaran disekolah menggunakan beberapa media, seperti buku, LKS, PPT dan buku paket, namun beberapa media seperti media elektronik belum tersedia secara maksimal, seperti *E-booklet*. Media belajar mengenai jenis-jenis spesies hewan makro khususnya makrozoobentos jarang dimanfaatkan di dalam suatu pembelajaran. Dikarenakan guru kurang menjelaskan dengan detail mengenai identifikasi makhluk hidup khususnya makrozoobentos, guru juga menyatakan bahwa media belajar mengenai makrozoobentos masih sangat jarang dikembangkan sebagai sumber belajar khususnya di kalangan

peserta didik. Sehingga *E-booklet* makrozoobentos dirasa cukup efisien dan tepat dijadikan produk dalam penelitian ini.

Pada analisis capaian pembelajaran kurikulum merdeka, pada elemen pemahaman biologi, mencakup materi keanekaragaman hayati dan peranannya, pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya.

Seperti pada penelitian, Cynthia Herza Prasetya pada tahun 2021 yang berjudul “Keanekaragaman Makrozoobentos Di Daerah Aliran Sungai Bedengan, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang Sebagai Sumber Belajar Biologi.” Banyak sekali potensi sumber daya alam di sekitar kita yang dapat dijadikan media belajar. Dengan kekayaan aneka jenis flora dan fauna sudah lama dimanfaatkan untuk pengembangan ilmu pengetahuan. Namun, saat ini masih banyak jenis hewan dan tumbuhan yang belum dipelajari. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan media belajar biologi SMA kelas X.

Sampai saat ini belum ada informasi tentang keragaman makrozoobentos di Kawasan sungai Merawu, sementara dilain pihak kerusakan sungai Merawu terus terjadi sehingga mengancam keberadaan biota air yang ada di sungai Merawu. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengkaji keanekaragaman dan menginventarisasikan jenis-jenis makrozoobentos di kawasan ini.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk membuat media pembelajaran keanekaragaman makrozoobentos dalam bentuk *E-booklet*.

B. Identifikasi Masalah

1. Belum ada penelitian serta identifikasi tentang keanekaragaman makrozoobentos Di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara.
2. Media pembelajaran elektronik seperti *E-booklet* belum tersedia, sehingga perlu dikembangkan.
3. Materi keanekaragaman hayati kurang maksimal disebabkan kurangnya pembahasan yang mendetail dan kurangnya media yang menarik minat peserta didik.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, terfokus dan menghindari pembahasan menjadi terlalu luas, maka penulis perlu membatasinya. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini dilakukan hanya terbatas pada keanekaragaman makrozoobentos dan pengembangan *E-booklet* sebagai media pembelajaran keanekaragaman makrozoobentos Di sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara untuk SMA kelas X.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengetahui keanekaragaman makrozoobentos Di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara.
2. Bagaimana mengetahui kualitas *E-booklet* sebagai media pembelajaran keanekaragaman makrozoobentos Di sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara.

E. Tujuan

1. Mengetahui keanekaragaman makrozoobentos Di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara.
2. Mengetahui kualitas *E-booklet* sebagai media pembelajaran keanekaragaman makrozoobentos Di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah disampaikan bahwa penelitian ini mengembangkan produk dalam bentuk *E-booklet* dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi yang menarik, adapun spesifikasi produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Media yang digunakan untuk membuat *E-booklet* adalah aplikasi canva pro yang diakses secara online.
2. Produk *E-booklet* yang dihasilkan dapat diakses secara offline dalam format pdf.
3. Materi yang terdapat di dalam media pembelajaran yang dikembangkan adalah materi biologi pada semester 1 kelas X MIPA yaitu materi keanekaragaman hayati.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian yang telah dilaksanakan penulis diharapkan memberikan manfaat bagi semua pihak yang berperan, diantaranya sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah wawasan baru tentang pengembangan media pembelajaran yang menarik khususnya dalam proses pembelajaran biologi di SMA N Karangkoobar.
- b. Diharapkan pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan *E-booklet* dapat digunakan dalam meningkatkan minat belajar peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta didik

Dengan terlaksananya penelitian ini, diharapkan peserta didik dapat bertambah minat belajar, pengetahuan, serta memanfaatkan media pembelajaran *E-booklet* pada materi lain dan semakin luas wawasan keilmuannya sehingga dapat memperoleh prestasi serta hasil belajar yang baik, khususnya pada mata pelajaran Biologi.

b. Bagi Peneliti

Dengan telaksananya penelitian ini, peneliti dapat menambah dan mengembangkan wawasan pengetahuan mengenai dunia pendidikan, terkhususnya terkait pengembangan media pembelajaran *E-booklet* guna meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMA N Karangkoobar dalam materi keanekaragaman hayati.

c. Bagi Guru

Dengan terlaksananya penelitian ini, diharapkan guru dapat bertambah variasi media pembelajaran baru guna memaksimalkan pembelajaran biologi bagi peserta didik kelas X SMA N Karangobar.

d. Bagi Sekolah

Dengan terlaksananya penelitian ini, diharapkan sekolah dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilaksanakan.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dari penelitian pengembangan ini adalah :

1. Produk berupa *E-booklet* yang dikemas menarik dapat menambah pemahaman dan minat belajar peserta didik terhadap materi keanekaragaman hayati.
2. Produk dapat digunakan untuk guru dan peserta didik kelas X SMA N Karangobar yang menerapkan kurikulum merdeka.

Keterbatasan pengembangan ini :

1. Produk yang dikembangkan hanya terkait materi keanekaragaman hayati.
2. Produk yang dikembangkan dinilai oleh, 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 peer reviewer, 2 guru biologi SMA N Karangobar dan direspon oleh 15 peserta didik kelas X SMA N Karangobar.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Pengembangan *E-Booklet* Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara Sebagai Media Pembelajaran”, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian lapangan menghasilkan indeks keanekaragaman makrozoobentos dengan indeks rata 1,28 dengan kriteria sedang.
2. Berdasarkan hasil uji kualitas oleh validator ahli materi diperoleh hasil 91% dengan kategori sangat baik, sedangkan hasil uji kualitas oleh validator ahli media diperoleh hasil 94,8% dengan kategori sangat baik. Penilaian oleh guru biologi SMA Negeri Karangobar diperoleh hasil 86,8% dengan kategori sangat baik. Penilaian oleh *peer reviewer* diperoleh hasil 95,8% dengan kategori sangat baik. Sedangkan respon peserta didik terhadap *e-booklet* memperoleh nilai dengan persentase 84% dengan kriteria sangat positif.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian “Pengembangan *E-Booklet* Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Merawu Desa Giritirta Banjarnegara Sebagai Media Pembelajaran”, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Guru Biologi diharapkan dapat memilih menggunakan media pembelajaran *e- booklet* untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik pada materi keanekaragaman hayati khususnya.
2. Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengembangan media pembelajaran *e-booklet* keanekaragaman makrozoobentos di sungai Merawu desa Giritirta Banjarnegara untuk penerapan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Gazali, D. S. (2015). *Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Ranu Pani-Ranu Regulo di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru*. *Jurnal Biologi*, 86-91.
- Agustina, Devi Yoan. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar Interaktif sebagai Pendukung Implementasi Pembelajaran Berbasis Scientific Approach pada Materi Jurnal Penyesuaian Siklus Akutansi Perusahaan Jasa di SMK Negeri 1 Jombang*. Penggalan Judul Artikel Jurnal. (01) 1-4
- Alfan Farhan Rijaluddin, F. W. (2017). Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Situ Gintung, Situ Bungur Dan Situ Kuru, Ciputat Timur. *Jurnal Teknologi LingkungaN*, 139-147.
- Arif Wiyat Purnanto dan Ali Mustadi. 2013. ANALISIS KELAYAKAN BAHASA DALAM BUKU TEKS TEMA 1 KELAS I SEKOLAH DASAR KURIKULUM 2013. *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*, Vol. 3, No. 2
- Bisby F.A., Roskov Y.R., Orrell T.M., Nicolson D., Paglinawan L.E., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., Baillargeon G., Ouvrard D. (red.) (2011). "Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: 2011 Annual Checklist.". Species 2000: Reading, UK. Diakses pada 03 mei 2023 20:51
- Borror, D. J., N. F. Johnson and C. A. Triplehorn. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*, edisi ke enam. Terjemahan Soetiyono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Borror DJ, Triplehorn C.A & Johnson NF. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Partosoedjono S, penerjemah; Brotowidjoyo MD, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: An Introduction to The Study of Insects.
- BP, A. R., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 1-8.
- Conrad, KF; Prita, G. (2011-02-14). [*"Dimorfisme betina dan perubahan warna fisiologis pada Argia vivida Hagen damselfly \(Odonata: Coenagrionidae\)"*](#). *Jurnal Zoologi Kanada*. **67**(2): 298–304. doi:[10.1139/z89-044](https://doi.org/10.1139/z89-044)

- Dewi Rahmadayanti, A. H. (2022). Potret Kurikulum Merdeka Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7174 - 7187.
- Dwi Mentari, S. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran E-book Berdasarkan Hasil Riset Elektroforesis 2-D untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Mahapeserta didik. *Journal of Science Education*, 131-134.
- Drake and Hottes 1925. Integrated Taxonomic Information System. Diakses pada 14 mei 2023 dari https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=103880#null
- Dung B. T., Doanh P. N., The D. T., Loan H. T., Losson B. & Caron Y. (2013). "Morphological and Molecular Characterization of Lymnaeid Snails and Their Potential Role in Transmission of *Fasciola* spp. in Vietnam". *Korean Journal of Parasitology* 51(6): 657-662. Diakses pada 14 mei 2023 dari [doi:10.3347/kjp.2013.51.6.657](https://doi.org/10.3347/kjp.2013.51.6.657).
- Faíz Azmi Fauzia1*, Junaidi Fery Efendi 2.2020. pENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING. *jurnal Pendidikan Matematika* 4(2).,
- Fujiawati, F. S. (2016). Pemahaman Konsep Kurikulum dan Pembelajaran dengan Peta Konsep bagi Mahapeserta didik Pendidikan Seni. *Jurnal Pendidikan dan Kajian Seni*, 16-28.
- Gerber. A. 2002. Aquatic Invertebrates of Africans Rivers. Afrika : Institute for Water Quality Studies
- Giritirta, D. (2022, Juli Rabu). *Profil Desa*. Retrieved from Desa Giritirta Kecamatan Pejawaran Kabupaten Banjarnegara : <http://giritirta-banjarnegara.desa.id/artikel/32>
- Grasideo Vinda Ester Pelealu, R. K. (2018). Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Air Terjun Tunan Talawaan Minahasa Utara Sulawesi Utara . *Jurnal Ilmiah Sains* , 98-102.
- Hafizah Nahlunnisa, E. A. (2016). Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau. *Media Konservasi*, 91-98 .
- In Ratih, W. P. (2015). Inventarisasi Keanekaragaman Makrozoobentos di Daerah Aliran Sungai Brantas Kecamatan Ngoro Mojokerto sebagai Sumber Belajar SMA Kelas X. *Jurnal pendidikan biologi Indonesia*, 158-169.

- Ina Magdalena, Roshita, Sri Pratiwi, Alfiana Pertiwi, Anisa Putri Damayanti.
2021 PENGGUNAAN MEDIA GAMBAR DALAM MENINGKATKAN
MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS IV DI SD NEGERI 09
KAMAL PAGI. *PENSA : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* Volume 3,
Nomor 2, Agustus 2021
- Intika, T. (2018). Pengembangan Media Booklet Science For Kids Sebagai
Sumber Belajar di E Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 10-17.
- Joko Kuswanto 1 , Ferri Radiansah.2018. Media Pembelajaran Berbasis Android
Pada Mata
Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *jurnal Media Infotama* Vol.
14 No. 1
- Krisatanton, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jawa Timur : Bintang Surabaya.
- Kurnia Ratnadewi Pralisaputri, H. S. (2016). Pengembangan Media Booklet
Berbasis SETS pada Materi Pokok Mitigasi dan Adaptasi Bencana Alam
untuk Kelas X SMA . *Jurnal GeoEco*, 147-154.
- Lilies S., Christina . 1991 . Kunci Determinasi Serangga . Yogyakarta: Penerbit
Kanisius
- Lina Artuty Widayari, S. B. (2013). Pembelajaran Biologi Menggunakan Model
Accelerated Learning Melalui Konsep Mapping dan Mind Mapping
ditinjau dari Kreativitas dan Kemampuan Verbal Peserta didik. *JURNAL
INKUIRI*, 247-254.
- Li, YJ; Morse (1997). "Filogeni dan klasifikasi genus Psikomyiidae
(Trichoptera)". *Prosiding Simposium Internasional ke-8 tentang
Trichoptera* : 271–276.
- Moh Dahri Kisma, Achamd Ramadhan dan Muchlis Djirimu, „Jenis Jenis Dan
Keanekaragaman Bivalvia Di Perairan Laut Pulau Maputi Kecamatan
Sojol Kabupaten Donggala Dan Pemanfaatannya Sebagai Media
Pembelajaran Biologi“, *Jurnal E-Jipbiol* Vol 4 No.1 (2016),
h. 11.
- Muhammad Hasan, M. D. (2021). *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media
Group.
- Nizar Fachri Tamami, Martadi .2020.*MEDIA KOMUNIKASI VISUAL SIGN
SYSTEM GEDUNG GRAHA MOJOKERTO SERVICE CITY*. *Jurnal Barik*,
Vol. 1 No. 2

- Nur Ika Amalia, Y. T. (2020). Pengembangan E-booklet Berbasis Karakter Kemandirian dan Tanggung Jawab Melalui Aplikasi Edmodo pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* , 282-291.
- Nurkholis. (2013). Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 24-44.
- Odum EP. 1996 . Dasar – Dasar Ekologi : edisi ketiga. Yogyakarta : Gadjah Mada University Prees
- Ozcoz, Jr. 2011. Identification guide of freshwater macroinverbrates of Spain New York: Springer.
- Parwiyati S, W. S. (2014). Pengaruh Penggunaan Media Booklet pada Peningkatan Pengetahuan Peternak Kambing tentang Penyakit Scabies di KTT Ngupoyosato Desa Wonosari Kecamatan Patebon. *Animal Agricultural Journal*, 581-585.
- Patty, Novita. 2006. Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) di Situ Gintung Ciputat, Tangerang. Skripsi tidak di terbitkan Jakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Pribadi, B. A. (2017). *Media dan Teknologi dalam Pembelajaran* . Jakarta: Prenadamedia.
- Rahmawaty. 2011. Indeks keanekaragaman makrzoobentos sebagai bioindikator tingkat pencemaran di Muara Sungai Jeneberang. *Bionature* 12 (2): 103-109.
- RURY EPRILURAHMAN, WAHYU TEJO BASKORO, TRIJOKO. 2015. Keanekaragaman Jenis Kepiting (Decapoda: Brachyura) di Sungai Opak, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Biogenesis*. Vol 3, No. 2, Desember 2015, hal 100-108
- Syamsu Yusuf. 2004. Psikologi Perkembangan Anak & Remaja. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Tarigan, H.G dan Tarigan, D. (2009). Telaah buku teks bahasa indonesia. Bandung: Angkasa.
- Teknologi, K. P. (2022). *Jakarta Patent No. 008/H/KR/2022*.
- Trimansyah.2021. KECENDRONGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF. *Jurnal studi Pendidikan*

Tun Susdiyanti, N. Y. (2022). *Buku Informasi Keanekaragaman Mamalia dan Reptilia pada Tegakan Trubusan Jati (Tectona grandis Linnf.) Unggul Nusantara (JUN)*. Bandung: Widina Bhakti Persada .

