

**PENGEMBANGAN *E-ENSIKLOPEDIA* KEANEKARAGAMAN  
ECHINODERMATA DI PANTAI SUNDAK GUNUNGKIDUL  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA  
SMA/MA  
SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN



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-3447/Un.02/DT/PP.00.9/12/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN *E-ENSIKLOPEDIA* KEANEKARAGAMAN ECHINODERMATA  
DI PANTAI SUNDAK GUNUNGKIDUL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
BIOLOGI SISWA SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : INTAN CAHYA RAMADHANI  
Nomor Induk Mahasiswa : 20104070014  
Telah diujikan pada : Kamis, 19 Desember 2024  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si  
SIGNED

Valid ID: 676a4c7fad7db



Penguji I

Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 676b0654f27b6



Penguji II

Erna Wulandari, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 6766a044835



Yogyakarta, 19 Desember 2024  
UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 676a6e29b8c5e

## SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-03/R0

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Skripsi saudara Intan Cahya Ramadhani  
Lamp. : 3 eksemplar

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

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

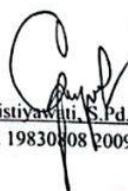
Nama : Intan Cahya Ramadhani  
NIM : 20104070014  
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Ensiklopedia* Keanekaragaman Echinodermata Di Pantai Sundak Gunungkidul Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa SMA/MA

Sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Biologi Islam 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 Saudara tersebut di atas dapat segera dimunqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.  
*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, 8 Desember 2024

Pembimbing

  
Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si.  
NIP. 198308082009012014

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Intan Cahya Ramadhani  
NIM : 20104070014  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Ensiklopedia* Keanekaragaman Echinodermata Di Pantai Sundak Gunungkidul Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa SMA/MA

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya ini adalah hasil karya atau penelitian saya sendiri bukan plagiasi dari hasil karya orang lain. Jika ternyata di kemudian hari terbukti plagiasi maka saya bersedia untuk ditinjau kembali hak kesarjanaann saya.

Yogyakarta, 8 Desember 2024

Yang menyatakan,



Intan Cahya Ramadhani  
NIM. 20104070014

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

**PENGEMBANGAN *E-ENSIKLOPEDIA* KEANEKARAGAMAN  
ECHINODERMATA DI PANTAI SUNDAK GUNUNGKIDUL  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA  
SMA/MA**

Intan Cahya Ramadhani

20104070014

**ABSTRAK**

Penelitian ini diambil dari beberapa permasalahan yang ada disekolah seperti pembelajaran Echinodermata hanya menggunakan buku paket, objek kajian Echinodermata tempatnya jauh dari sekolah, dan keterbatasan waktu pembelajaran sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang alternatif. Pada penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul, mengembangkan *e-ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata sebagai media pembelajaran dan mengetahui kualitas *e-ensiklopedia* Echinodermata sebagai media pembelajaran biologi. Penelitian keanekaragaman Echinodermata merupakan jenis penelitian kuantitatif deskriptif berupa deskripsi tentang data yang telah ditemukan dengan penjabaran yang sangat jelas. Penelitian pengembangan produk termasuk penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terbatas pada tahap *development*. Echinodermata yang ditemukan di Pantai Sundak Gunungkidul terdiri dari 3 kelas, 5 famili, dan 10 spesies. *E-Ensiklopedia* dikembangkan dengan software *Canva*. *E-Ensiklopedia* yang telah dikembangkan kemudian divalidasi dengan instrumen penilaian meliputi lembar angket validasi dan angket respon siswa. Analisis data menggunakan teknik analisis data kualitatif yang selanjutnya diubah menjadi data kuantitatif. Penilaian *e-ensiklopedia* dilakukan oleh 1 ahli media, 1 ahli materi, 1 guru biologi, dan 18 siswa kelas X SMA N 1 Banguntapan. Dari uji validitas ahli materi diperoleh hasil 0,94 validitas sangat tinggi dan 1,08 reliabel sangat tinggi sedangkan pada ahli media diperoleh hasil 0,78 validitas tinggi dan 1,06 reliabel sangat tinggi sehingga menunjukkan bahwa produk dikatakan layak karena valid dan reliabel. Uji validitas oleh guru diperoleh hasil 0,90 validitas sangat tinggi dan 1,06 reliabel sangat tinggi sedangkan pada siswa diperoleh hasil 0,522 validitas dan 0,76 reliabel tinggi sehingga menunjukkan bahwa produk praktis digunakan karena valid dan reliabel. *E-Ensiklopedia* Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul dinyatakan layak dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran biologi.

**Kata Kunci :** *E-Ensiklopedia*, Keanekaragaman Echinodermata, Pantai Sundak

**DEVELOPMENT OF E-ENCYCLOPEDIA ON ECHINODERMATA  
DIVERSITY ON SUNDAK BEACH, GUNUNGKIDUL AS A BIOLOGY  
LEARNING MEDIA FOR HIGH SCHOOL STUDENTS**

Intan Cahya Ramadhani

20104070014

**ABSTRACT**

This study was taken from several problems that exist in schools such as Echinodermata learning only using textbooks, Echinodermata study objects are far from school, and limited learning time so that alternative learning media are needed. This study aims to determine the diversity of Echinoderms on Sundak Beach, Gunungkidul, develop an e-encyclopedia of Echinoderm diversity as a learning medium and determine the quality of the Echinoderm e-encyclopedia as a biology learning medium. Echinoderm diversity research is a type of descriptive quantitative research in the form of a description of the data that has been found with a very clear explanation. Product development research includes Research and Development (R&D) research using the ADDIE development model which is limited to the development stage. Echinoderms found on Sundak Beach, Gunungkidul consist of 3 classes, 5 families, and 10 species. The E-Encyclopedia was developed using Canva software. The E-Encyclopedia that has been developed was then validated with assessment instruments including validation questionnaire sheets and student response questionnaires. Data analysis uses qualitative data analysis techniques which are then converted into quantitative data. The e-encyclopedia assessment was conducted by 1 media expert, 1 material expert, 1 biology teacher, and 18 grade X students of SMA N-1 Banguntapan. From the validity test of the material expert, the results were 0.94 very high validity and 1.08 very high reliability, while the media expert obtained results of 0.78 high validity and 1.06 very high reliability, indicating that the product is said to be feasible because it is valid and reliable. The validity test by the teacher obtained results of 0.90 very high validity and 1.06 very high reliability, while the students obtained results of 0.522 validity and 0,76 high reliability, indicating that the product is practical to use because it is valid and reliable. The E-Encyclopedia of Echinodermata on Sundak Beach, Gunungkidul is declared feasible and practical to use as a biology learning medium.

**Keywords:** *E-Encyclopedia*, Diversity of Echinodermata, Sundak Beach



## **MOTTO**

Jangan takut gagal, tapi takutlah tidak pernah mencoba

-Roy T. Bennett

Kesuksesan bukanlah akhir dari perjalanan, melainkan awal dari pencapaian yang  
lebih besar

-Nelson Mandela



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan bertahan hingga sejauh ini.

Kepada Bapak tersayang yang tak hentinya memberi doa dan dukungan untuk anak-anaknya.

Kepada Ibu yang telah memberikan dukungan dan motivasi saya untuk menjadi seseorang yang kuat.

Serta Almamaterku :

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah seraf inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Pengembangan *E-Ensiklopedia* Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa SMA/MA”. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tuntunan kepada umat manusia sehingga kita berada pada jalan yang benar.

Selama proses skripsi ini penulis telah banyak menerima banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan waktu, pikiran, dan tenaganya selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Noorhaidi, M. A., M.Phil., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Dr. Muhammad Ja’far Luthfi, M.Si., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan jajarannya.
4. Dr. Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan ilmu, membimbing, dan mengarahkan penulis dengan ikhlas selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya beliau pasti

akan ada kesulitan dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada beliau.

5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, dan pengalaman yang bermanfaat bagi penulis.
6. SMA N 1 Banguntapan yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Orang tua saya Bapak Sentot Sartono seorang laki-laki hebat dalam hidup penulis. Terima kasih atas kerja keras, kasih sayang, dan doa yang selalu mengiringi langkah penulis. Ibu Sumartini, wanita kuat yang selalu memberikan dukungan terbaiknya untuk penulis.
8. Saudara kandung penulis Ahmad Ony Pratama dan Noor Kirana Muharaini yang telah memberikan dukungannya walaupun dengan cara yang kadang menyebalkan. Terima kasih sudah menguatkan penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman penulis saya Alya, Firda, Fathin, Niyah, Wiwik, Iha, Rere, Lukiana, Necta, Farah, dan Elok yang sudah hadir dan menemani perjalanan perkuliahan penulis dengan pertemanan yang tulus dan saling support.
10. Teman kecil penulis Stella dan Imel yang sudah seperti keluarga bagi penulis dan selalu memberikan warna bagi kehidupan penulis.
11. Sahabat SMA penulis, Pege, Ipah, Sitta, Ulya, Fara, dan Lintang yang selalu memberikan dukungan dan cerita-cerita yang menyenangkan.
12. Teman SMP penulis, Dika, Yusi, Fara, Ronald, Kiki, dan Nike yang telah mendukung dan memberikan semangat.

13. Teman SD penulis, Tata, Ayu, Mifta, dan Anin yang selalu mendoakan saya untuk cepat menyelesaikan skripsi.
14. Teman PLP penulis, Lukiana, Hafida, Husni, Lintang, Ima, Izzat, dan Reni yang telah mendukung dan memotivasi penulis.
15. Teman KKN Tegiri 1, Mb wilda, Husnul, Safina, dan Amel yang telah mendukung dan memotivasi penulis.
16. Ilham Suryakusuma yang memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih sudah selalu menemani, membantu, dan memberikan kesan yang indah bagi penulis dalam segala hal.
17. Segenap teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2020 yang telah berjuang bersama dari awal masuk bangku perkuliahan hingga akhir, mari kita wujudkan cita-cita kita bersama. Terima kasih atas kebersamaannya yang hangat.
18. Diri saya sendiri, Intan Cahya Ramadhani terima kasih banyak sudah mau bertahan hingga detik ini melewati dan menghadapi berbagai hal yang kamu bahkan tidak pernah tahu sebelumnya akan terjadi. Kamu berharga, kamu hebat, kamu pasti bisa menjadi apa yang kamu mau.

Yogyakarta, 09 Desember 2024



Intan Cahya Ramadhani  
20104070014

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian .....	8

F. Manfaat Penelitian .....	9
G. Spesifikasi Produk yang dikembangkan.....	10
H. Asumsi Pengembangan.....	11
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>12</b>
A. Kajian Teori .....	12
1. Hakikat Pendidikan .....	12
2. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	13
3. Media Pembelajaran .....	15
4. <i>E-Ensiklopedia</i> .....	20
5. Materi Keanekaragaman Echinodermata .....	22
B. Penelitian Relevan.....	27
C. Kerangka Berpikir .....	30
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Model Pengembangan.....	32
B. Prosedur Pengembangan.....	32
1. <i>Analysis</i> (Tahap Analisis).....	33
2. <i>Design</i> (Desain Produk) .....	34
3. <i>Development</i> (Pengembangan Produk) .....	38
C. Desain Uji Coba .....	46
1. Desain Uji Coba .....	47

2. Subjek Uji Coba .....	47
3. Teknik Pengumpulan Data .....	47
4. Instrumen Pengumpulan Data .....	49
5. Teknik Analisis Data .....	53
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
A. Hasil Produk Awal .....	57
B. Hasil Uji Coba Produk .....	66
C. Hasil Revisi Produk .....	72
D. Pembahasan.....	76
E. Keterbatasan Penelitian.....	87
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>87</b>
A. Kesimpulan .....	87
B. Saran.....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>90</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>92</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan susunan cover <i>e-ensiklopedia</i> .....	36
Tabel 2. Rancangan bagian awal <i>e-ensiklopedia</i> .....	36
Tabel 3. Rancangan bagian isi materi <i>e-ensiklopedia</i> .....	37
Tabel 4. Rancangan bagian penutup <i>e-ensiklopedia</i> .....	38
Tabel 5. Skala <i>likert</i> kategori penilaian ahli media dan ahli materi.....	48
Tabel 6. Skala <i>likert</i> kategori penilaian guru biologi dan siswa .....	48
Tabel 7. Kisi-kisi angket ahli materi <i>e-ensiklopedia</i> Echinodermata .....	49
Tabel 8. Kisi-kisi angket ahli media <i>e-ensiklopedia</i> Echinodermata.....	50
Tabel 9. Kisi-kisi angket guru biologi <i>e-ensiklopedia</i> Echinodermata .....	51
Tabel 10. Kisi-kisi angket respon siswa <i>e-ensiklopedia</i> Echinodermata .....	52
Tabel 11. Kriteria penilaian validitas .....	54
Tabel 12. Kategori reliabilitas instrumen berdasarkan nilai koefisien reliabilitas	56
Tabel 13. Echinodermata yang ditemukan di Pantai Sundak Gunungkidul .....	58
Tabel 14. Indeks keanekaragaman Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul .....	59
Tabel 15. Hasil uji validitas oleh ahli materi .....	66
Tabel 16. Hasil uji reliabilitas oleh ahli materi .....	67
Tabel 17. Hasil uji validitas oleh ahli media.....	68
Tabel 18. Hasil uji reliabilitas oleh ahli media .....	68
Tabel 19. Hasil uji validitas oleh guru biologi.....	69
Tabel 20. Hasil uji reliabilitas oleh guru biologi.....	70
Tabel 21. Hasil uji validitas berdasarkan respon siswa .....	71



Tabel 22. Hasil uji reliabilitas berdasarkan respon siswa .....	71
Tabel 23. Saran dari ahli materi terhadap <i>e-ensiklopedia</i> Echinodermata.....	72
Tabel 24. Tampilan <i>e-ensiklopedia</i> sebelum dan sesudah revisi dari ahli materi. 73	
Tabel 25. Saran dari ahli media.....	74
Tabel 26. Tampilan <i>e-ensiklopedia</i> sebelum dan setelah revisi dari ahli media...	74



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kelas Echinodermata.....	24
Gambar 2. Kerangka berpikir.....	31
Gambar 3. Pantai Sundak Gunungkidul.....	40
Gambar 4. Denah pengambilan sampel .....	42
Gambar 5. Tampilan awal aplikasi <i>Canva</i> .....	44
Gambar 6. Tampilan menu untuk settingan ukuran kertas .....	45
Gambar 7. Proses editing <i>e-ensiklopedia</i> .....	45
Gambar 8. Tampilan cover pada produk awal .....	60
Gambar 9. Tampilan bagian awal pada produk awal <i>e-ensiklopedia</i> .....	62
Gambar 10. Bagian isi/materi produk awal <i>e-ensiklopedia</i> .....	65
Gambar 11. Tampilan penutup pada produk awal .....	66
Gambar 12. (a) Tampilan cover depan, (b) Tampilan cover belakang .....	77
Gambar 13. Tampilan halaman redaksi .....	77
Gambar 14. Tampilan kata pengantar .....	78
Gambar 15. Tampilan daftar isi .....	79
Gambar 16. Tampilan tinjauan kompetensi .....	79
Gambar 17. Tampilan petunjuk penggunaan .....	80
Gambar 18. Tampilan <i>deskripsi</i> Pantai Sundak Gunungkidul .....	81
Gambar 19. Tampilan materi umum Echinodermata .....	82
Gambar 20. Tampilan Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul .....	83
Gambar 21. Tampilan soal <i>evaluasi</i> .....	84
Gambar 22. Tampilan glosarium.....	84

Gambar 23. Tampilan daftar pustaka .....	85
Gambar 24. Tampilan profil penulis .....	86



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen penilaian angket validitas untuk ahli materi.....	92
Lampiran 2. Rubrik penilaian validitas untuk ahli materi.....	96
Lampiran 3. Instrumen penilaian angket validitas untuk ahli media .....	102
Lampiran 4. Rubrik penilaian validitas untuk ahli media .....	106
Lampiran 5. Instrumen penilaian angket validitas guru biologi .....	111
Lampiran 6. Rubrik penilaian validitas untuk guru biologi .....	115
Lampiran 7. Instrumen penilaian angket validitas untuk siswa .....	123
Lampiran 8. Rubrik penilaian validitas untuk siswa.....	126
Lampiran 9. Analisis uji validitas ahli materi .....	131
Lampiran 10. Analisis uji reliabilitas ahli materi.....	131
Lampiran 11. Analisis uji validitas ahli media.....	132
Lampiran 12. Analisis uji reliabilitas ahli media .....	132
Lampiran 13. Analisis uji validitas guru biologi.....	133
Lampiran 14. Analisis uji reliabilitas guru biologi .....	133
Lampiran 15. Analisis uji validitas dan reliabilitas siswa.....	134
Lampiran 16. Dokumentasi pengambilan data Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul.....	134
Lampiran 17. Dokumentasi pengambilan data uji coba terbatas <i>e-ensiklopedia</i> Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul kepada siswa kelas X SMA N 1 Banguntapan.....	135
Lampiran 18. <i>Curriculum vitae</i> .....	138

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan usaha untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran sehingga membuat siswa aktif mengembangkan potensi dirinya. Proses pembelajaran tersebut bertujuan agar orang lain memperoleh pemahaman yang bermakna (BSNP, 2006: 30). Pembelajaran biologi hakikatnya merupakan suatu proses untuk menghantarkan siswa mencapai tujuan belajar dan biologinya berperan dalam mencapai tujuan tersebut. Kegagalan dalam suatu tujuan pembelajaran disebabkan banyak hal, diantaranya kurangnya pemahaman guru terkait bidang ilmu yang diajarkan dan sebagian besar siswa menganggap pelajaran biologi sebagai pelajaran hafalan sehingga pada pembelajaran dikelas siswa cenderung mencatat dan mendengarkan guru. Salah satu materi pembelajaran biologi yang kurang dipahami guru dan cenderung membuat siswa bosan tersebut adalah materi Echinodermata.

Echinodermata merupakan salah satu filum yang berasal dari hewan-hewan invertebrata atau biasa dikenal sebagai hewan yang tidak bertulang belakang. Echinodermata berasal dari dua kata yaitu *echinos* yang berarti duri dan *derma* yang berarti kulit, sehingga dalam Bahasa Yunani disebut sebagai hewan yang kulitnya berduri. Seluruh hewan Echinodermata mempunyai bentuk bilateral simetris ketika menjadi larva dan radial simetris setelah fase dewasa. Mereka

mempunyai kemampuan regenerasi pada tubuh yang hilang atau rusak dan memiliki zat kapur di endoskeleton, serta mempunyai sistem vascular (Schories & Kohlberg, 2016). Echinodermata menjadi salah satu simbol laut dikarenakan Echinodermata merupakan invertebrata laut yang jumlahnya terbatas pada kemampuan osmoregulasi dan bersifat sternohalin, sehingga Echinodermata sebagian besar hanya dibatasi di lingkungan laut (Clark & Rowe, 1971).

Echinodermata merupakan hewan invertebrata yang mempunyai habitat dari pantai sekitar kedalaman 366 m. Ciri-ciri hewan ini yaitu hidup bebas, gerakan lamban, soliter, dan tidak ada yang bersifat parasite (Brotowijoyo, 1994). Biota ini biasanya dapat hidup menempati berbagai macam ekosistem seperti daerah pertumbuhan alga, padang lamun, ratahan terumbu, koloni karang hidup, karang mati, dan beting karang (*rubbles* dan *boulders*) (Yusron, 2010). Echinodermata merupakan hewan yang sangat penting bagi ekosistem laut dan bermanfaat sebagai salah satu komponen dalam rantai makanan. Komunitas Echinodermata di Indonesia cukup melimpah, sehingga keanekaragaman ini dapat dimanfaatkan dengan baik. Salah satunya yaitu dengan melakukan identifikasi untuk menambah data mengenai keanekaragaman Echinodermata. Data ini dapat digunakan untuk menambah pengetahuan sekaligus sebagai pedoman untuk pembelajaran.

Identifikasi Echinodermata ini dapat dilakukan dengan datang langsung ke habitat Echinodermata. Salah satu daerah yang menjadi habitat Echinodermata adalah Pantai Sundak. Pantai Sundak di daerah Gunungkidul ini dikenal

sebagai obyek wisata yang sudah begitu populer. Resiko kerusakan dan pencemaran lingkungan relatif masih kecil. Bila ditinjau dari segi biologisnya, Pantai Sundak mempunyai keanekaragaman biota laut yang melimpah khususnya Echinodermata. Oleh karena itu, Pantai Sundak sangat baik sebagai tempat penelitian karena mempunyai struktur dan fungsi ekosistem penunjang kehidupan laut yang masih seimbang. Namun, data tentang keanekaragaman Echinodermata di Pantai Sundak belum mendapat perhatian lebih karena terbatasnya informasi yang menyebabkan perlu dilakukan penelitian untuk memberikan informasi mengenai filum Echinodermata.

Terkait dengan keterbatasan informasi mengenai keanekaragaman Echinodermata maka diperlukan pendataan Echinodermata di Pantai Sundak. Keberadaan Echinodermata tersebut dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi. Echinodermata masuk kedalam kajian biologi yang dipelajari di tingkat sekolah menengah atas atau sederajat pada materi Sistem Invertebrata sub bab kingdom Animalia. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan salah satu guru biologi di sekolah menengah atas daerah Banguntapan, dapat diketahui bahwa pembelajaran biologi dikelas hanya menggunakan buku paket. Materi biologi yang luas dan kompleks seperti materi sistematika invertebrata membuat guru merasa kesulitan menjelaskan materi kepada siswa karena buku paket tersebut kurang lengkap. Sistematika invertebrata merupakan materi yang sulit untuk disampaikan pada siswa, objek kajian jarang dijumpai siswa, dan cakupan materi cukup luas sehingga menjadi kendala guru saat menyampaikan materi karena keterbatasan waktu



pembelajaran. Buku paket yang digunakan sebagai acuan pembelajaran tidak memuat cukup informasi dan gambar sehingga siswa sulit untuk memahami materi tersebut. Terkait mengenai pemanfaatan media pembelajaran, Falahuddin (2014) menyatakan bahwa proses belajar mengajar itu dapat meningkatkan dan membangkitkan motivasi belajar serta membawa pengaruh positif terhadap siswa. Oleh karena itu, guru diarahkan untuk dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan memanfaatkan teknologi dalam merancang media pembelajaran.

Media pembelajaran yang sebelumnya digunakan oleh guru dalam menerangkan pelajaran hanya berupa alat bantu visual yang dapat memberikan pengalaman pada siswa antara lain untuk mendorong motivasi belajar, mempermudah konsep yang abstrak, dan mempertinggi daya serap belajar. Salah satu media yang memuat gambar dan informasi yang dapat dikembangkan adalah ensiklopedia. Ensiklopedia merupakan tulisan yang berisi informasi lengkap disusun berdasarkan abjad yang dicetak dalam bentuk buku (Fadhilah *et al.*, 2022). Tujuan dari ensiklopedia yaitu mengumpulkan dan merangkum informasi yang menarik untuk meningkatkan minat baca siswa (Renita *et al.*, 2020). Ensiklopedia tersebut dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi dan mempermudah siswa sehingga hasil belajar meningkat (Rizky, 2016). Namun, seiring perkembangan zaman pada bidang teknologi mendukung siswa untuk memudahkan dalam proses pembelajaran. Hal ini menyebabkan siswa termotivasi untuk mencari cara belajar yang praktis agar paham terhadap materi yang akan dipelajari. Salah satu alternatif media

pembelajaran yang dimanfaatkan untuk pembelajaran Sistematika Invertebrata Filum Echinodermata adalah dengan mengembangkan alternatif media pembelajaran berupa *E-Ensiklopedia*. Menurut (Warsita, 2008) menyatakan bahwa buku paket sebelumnya dibaca secara manual meningkat ke buku digital yang dikenal dengan dengan buku elektronik. Salah satu model buku elektronik yang bisa mendukung dan membantu proses pembelajaran supaya lebih menarik adalah media visual *e-ensiklopedia*.

*E-Ensiklopedia* merupakan media pembelajaran digital yang menghadirkan hasil baru dalam proses belajar yang dikemas dengan tampilan yang menarik, nilai aktualisasi lebih lama, materi penyajian lebih mendalam, gambar lebih banyak dan jelas. Berdasarkan perilaku siswa yang banyak menggunakan teknologi seperti *smartphone* dan laptop dapat dimanfaatkan menjadi kelebihan dalam pembelajaran. Pemanfaatan *e-ensiklopedia* sebagai media pembelajaran diharapkan mampu membantu siswa memahami materi yang diajarkan oleh guru menjadi lebih mudah. Bila ditinjau dari segi potensi serta keadaan disalah satu sekolah menengah atas daerah Banguntapan, siswa membutuhkan media pembelajaran yang praktis dan alternatif. Guru juga masih kesulitan dalam membangkitkan motivasi siswa dalam belajar, sehingga diperlukan media pembelajaran *e-ensiklopedia* yang memiliki potensi dalam mengatasi permasalahan. Selain itu, penelitian yang dilakukan (Ozden, 2013) menyimpulkan bahwa *e-ensiklopedia* merupakan publikasi elektronik yang banyak disukai pembaca karena konten visual dan interaktivitas.

Oleh sebab itu, media pembelajaran *e-ensiklopedia* dinilai sangat sesuai untuk diterapkan pada sumber belajar materi filum Echinodermata sehingga diharapkan memiliki potensi yang membantu serta menyampaikan berbagai bentuk visualisasi konsep pembelajaran secara konvensional. Media pembelajaran *e-ensiklopedia* diharapkan dapat membuat siswa tidak jenuh dan bosan dalam membaca materi pelajaran meskipun dalam bentuk elektronik. Selain itu, *e-ensiklopedia* tidak hanya dapat digunakan pada mata pelajaran tertentu, tetapi semua mata pelajaran dapat menggunakan media *e-ensiklopedia* termasuk mata pelajaran biologi. *E-Ensiklopedia* Echinodermata ini juga diambil dari hasil foto objek asli sehingga memudahkan siswa untuk melihat dengan jelas morfologi Echinodermata tersebut.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka peneliti bertujuan untuk mengembangkan alternatif media pembelajaran biologi *e-ensiklopedia* Echinodermata dan mengetahui kelayakan dan kepraktisan *e-ensiklopedia* yang telah dikembangkan sehingga layak dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran biologi kelas X SMA/MA. Pengembangan *e-ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul sebagai media pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran bagi siswa dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi serta mengefisienkan waktu.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Sumber belajar mengenai keanekaragaman Echinodermata yang digunakan siswa selama ini hanya buku paket dengan cakupan materi yang kurang menarik karena gambar yang disediakan sedikit dan jumlahnya terbatas.
2. Cakupan materi Invertebrata yang terlalu banyak dengan alokasi waktu yang singkat menyebabkan pembelajaran menjadi tidak efektif karena materi tidak disampaikan sepenuhnya.
3. Masih terbatasnya media pembelajaran biologi *e-ensiklopedia* mengenai Sistematika Invertebrata Filum Echinodermata.

### C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian pengembangan lebih fokus, terarah, dan tidak menyimpang dari sasaran pokok penelitian. Adapun batasan masalah penelitian pengembangan ini adalah :

1. Materi yang dibahas terbatas pada materi Filum Echinodermata.
2. *E-Ensiklopedia* biologi berbasis potensi lokal kawasan Pantai Sundak pada materi filum Echinodermata merupakan alternatif media pembelajaran biologi bagi siswa kelas X SMA/MA.
3. *E-Ensiklopedia* Echinodermata dikembangkan berisi kumpulan informasi disertai dengan gambar yang menarik yang disajikan secara digital mengenai Filum Echinodermata.
4. Spesies yang dimuat dalam *e-ensiklopedia* merupakan spesies yang berada dalam zona intertidal Pantai Sundak Gunungkidul.

5. Penelitian pengembangan tidak mengarah pada peningkatan prestasi siswa tetapi pada pengembangan *e-ensiklopedia* Echinodermata sebagai alternatif media pembelajaran siswa kelas X SMA/MA.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain pengembangan *E-Ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata di kawasan Pantai Sundak Gunungkidul sebagai media pembelajaran biologi kelas X SMA/MA?
2. Bagaimana kelayakan pengembangan *E-Ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata di kawasan Pantai Sundak Gunungkidul sebagai media pembelajaran biologi untuk siswa kelas X SMA/MA?
3. Bagaimana kepraktisan *E-Ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata di kawasan Pantai Sundak Gunungkidul sebagai media pembelajaran biologi kelas X SMA/MA?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui desain pengembangan *E-Ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata di kawasan Pantai Sundak Gunungkidul sebagai media pembelajaran biologi kelas X SMA/MA.

2. Mengetahui kelayakan pengembangan *E-Ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata di kawasan Pantai Sundak Gunungkidul sebagai media pembelajaran biologi untuk siswa kelas X SMA/MA.
3. Mengetahui kepraktisan *E-Ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata di kawasan Pantai Sundak Gunungkidul sebagai media pembelajaran biologi kelas X SMA/MA.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Secara Teoritis

Menambah sumber ilmu pengetahuan mengenai keanekaragaman Echinodermata yang ada di kawasan Pantai Sundak Gunungkidul serta memberikan sumber informasi dalam bentuk media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan identifikasi Echinodermata, sehingga terwujud *e-ensiklopedia* Echinodermata sebagai media pembelajaran biologi kelas X SMA/MA. Sebagai sumber informasi penelitian sejenis pada masa yang akan datang dan berkontribusi dalam bidang pendidikan.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Guru

Dapat digunakan sebagai referensi media pembelajaran dan memudahkan guru untuk menerangkan materi Filum Echinodermata dengan lebih mudah karena menggunakan media pembelajaran yang efektif.

- b. Bagi Siswa

Mempermudah siswa dalam memahami materi filum Echinodermata dengan alternatif media pembelajaran yang lebih efektif disertai dengan gambar-gambar yang menarik dan jelas.

c. Bagi Sekolah

Menambah koleksi media pembelajaran untuk mendukung kegiatan belajar mengajar.

d. Bagi Umum

Dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran biologi dalam mempelajari filum Echinodermata dan dapat dijadikan subjek penelitian selanjutnya, terutama dibidang pendidikan.

**G. Spesifikasi Produk yang dikembangkan**

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah :

1. *E-Ensiklopedia* biologi pada sub materi Echinodermata didesain dalam bentuk media elektronik yang efisien dan mudah digunakan.
2. *E-Ensiklopedia* Echinodermata berisi materi mengenai Filum Echinodermata yang disusun dalam informasi mendalam serta gambar yang menarik sesuai dengan pemahaman siswa SMA/MA.
3. *E-Ensiklopedia* biologi sub materi Echinodermata disusun dan dibuat dengan menggunakan aplikasi *Canva Editor*.
4. *E-Ensiklopedia* pada materi Echinodermata ini menggunakan foto asli yang ada di Pantai Sundak Gunungkidul dan ilustrasi dengan sumber yang sesuai dan jelas.



5. *E-Ensiklopedia* biologi dapat diakses pada web yang sudah tersedia menggunakan jaringan internet.

#### **H. Asumsi Pengembangan**

Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *E-Ensiklopedia* Echinodermata di kawasan Pantai Sundak Gunungkidul sebagai alternatif media pembelajaran biologi untuk siswa kelas X SMA/MA guna menambah wawasan pengetahuan dan meningkatkan minat baca siswa.
2. Siswa dapat mengoperasikan dengan mudah sesuai dengan petunjuk penggunaan *e-ensiklopedia*.
3. Siswa dapat belajar mandiri secara praktis menggunakan media pembelajaran berupa *e-ensiklopedia* dengan cara terhubung melalui internet dimanapun berada.
4. *E-Ensiklopedia* Echinodermata di kawasan Pantai Sundak Gunungkidul dapat digunakan sebagai referensi tambahan guru dalam menjelaskan materi di kelas.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan *e-ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul sebagai media pembelajaran biologi siswa SMA/MA dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Desain pengembangan *E-Ensiklopedia* dikembangkan menggunakan metode penelitian (*Research and Development /R&D*) dengan model pengembangan ADDIE tetapi hanya terbatas *development* saja. Prosedur pengembangan desain terdiri dari tahap analisis, design, dan pengembangan. Pada tahap pengembangan sebelum melakukan penyusunan *e-ensiklopedia*, peneliti melakukan penelitian lapangan dengan mengidentifikasi Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul. Keanekaragaman Echinodermata yang ada di Pantai Sundak Gunungkidul berjumlah 50 spesies yang terdiri dari 10 spesies dari 3 kelas Echinodermata yaitu Asteroidea (bintang laut), Ophiuroidea (bintang mengular), dan Echinoidea (bulu babi). Indeks keanekaragaman Echinodermata yang ada di Pantai Sundak Gunungkidul sebesar 2,15 atau termasuk ke dalam kategori sedang. Desain *e-ensiklopedia* Echinodermata disusun sebagai buku digital yang memuat informasi mengenai materi Echinodermata disertai dengan gambar pendukung yang menarik. Pengembangan *e-ensiklopedia*

Echinodermata merupakan hasil dari penelitian eksplorasi dengan pengambilan sampel menggunakan metode transek kuadrat yang terdiri dari 18 plot dalam 3 stasiun. Setelah melakukan penelitian lapangan mengenai keanekaragaman Echinodermata kemudian *e-ensiklopedia* disusun menggunakan aplikasi *Canva*. Setelah melakukan prosedur pengembangan, langkah selanjutnya menguji kelayakan produk dengan menggunakan angket dan instrumen.

2. *E-Ensiklopedia echinodermata* di Pantai Sundak Gunungkidul memperoleh nilai hasil validasi dari ahli materi dengan tingkat kevalidan 0,94 yang masuk kedalam kategori validitas sangat tinggi. Pada hasil uji validitas ahli media diperoleh nilai sebesar 0,78 yang masuk kedalam kategori validitas tinggi. Pada hasil perhitungan reliabilitas ahli materi sebesar 1,08 angka tersebut berada pada kategori  $0,80 \leq r_i \leq 1,00$  sehingga nilai tersebut dikatakan reliabel sangat tinggi. Hasil dari perhitungan *Cornbach's Alpha* pada ahli media sebesar 1,06 angka tersebut berada pada kategori  $0,80 \leq r_i \leq 1,00$  sehingga nilai tersebut dikatakan reliabel sangat tinggi. Dapat disimpulkan bahwa produk *e-ensiklopedia* tersebut dikatakan layak karena hasilnya valid dan reliabel.
3. Pada hasil nilai uji validasi kepraktisan guru biologi diperoleh nilai sebesar 0,90 angka tersebut berada pada kriteria 0,80 – 1 sehingga nilai tersebut dikatakan validitas sangat tinggi. Pada hasil nilai uji validitas kepraktisan siswa diperoleh nilai sebesar 0,522 (dari nilai total *r*-hitung) sehingga dikatakan valid. Kemudian hasil perhitungan *Cornbach's Alpha* pada guru

biologi menunjukkan 1,06 angka tersebut berada pada kategori  $0,80 \leq r_i \leq 1,00$  sehingga nilai tersebut dikatakan reliabel sangat tinggi. Pada hasil nilai *Cornbach's Alpha* pada siswa menunjukkan angkanya 0,76. Angka tersebut berada pada kategori  $0,80 \leq r_i \leq 1,00$  sehingga nilai tersebut dikatakan reliabel tinggi. Berdasarkan pada uji validitas dan reliabilitas dari ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan valid dan reliabel sehingga produk dikatakan layak untuk digunakan. Hasil dari uji validitas dan reliabilitas oleh guru biologi dan siswa menunjukkan valid dan reliabel sehingga produk yang dikembangkan praktis untuk digunakan. *E-Ensiklopedia Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul* dinyatakan layak dan praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran biologi di sekolah.

## B. Saran

1. Dapat dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman Echinodermata di lokasi yang berbeda.
2. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut terkait peranan Echinodermata yang bermanfaat bagi kehidupan.
3. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai morfologi tubuh spesies Echinodermata yang lebih rinci untuk memperdalam identifikasi.
4. Pengembangan *e-ensiklopedia* keanekaragaman Echinodermata di Pantai Sundak Gunungkidul sebagai media pembelajaran biologi siswa SMA/MA dapat dilanjutkan sampai tahap *Evaluation*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldhian Triatmojo, Raden Ario, Widianingsih. (2018). Kelimpahan Echinodermata Pada Zona Intertidal di Pantai Krakal dan Pantai Kukup, Gunungkidul Yogyakarta. *Journal of Marine Research* Vol. 7, No. 4 November 2018, pp. 263-272.
- Arifah, Dini, Handoko Sntoso, and Rasuane Noor. "Indeks Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Tanjung Setia Kabupaten Pesisir Barat Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X." *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi* 8.2 (2017): 117-124.
- Billy R. Rompis, d. (2013). Diversitas Echinodermata di Pantai Meras Kecamatan Bunaken Sulawesi Utara. *Jurnal Bioslogos, Februari 2013 Vol. 3 Nomor 1*, 26-30.
- Budiman, Chika Christianti, et al. "Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Basaan Satu Kecamatan Rataotok Sulawesi Utara." *Jurnal Mipa* 3.2 (2014): 97-101.
- Chika Christianti Budiman, d. (2014). Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Basaan Satu Kecamatan Rataotok Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE* 3 (2) 97-101.
- Dini Arifah, H. S. (2017). Indeks Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Tanjung Setia Kabupaten Pesisir Barat sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas X. *bioedkasi VOL 8. NO 2 NOV 2017*, 117-124.
- Intan Mufida, M. P. (2023). Keanekaragaman Jenis Echinodermata di Pantai Drini Gunung Kidul, Yogyakarta. *Jurnal ILMU DASAR, Vol. 24 No. 1, Januari 2023* : 19-30.
- Ismail, A. Irma Suryani, Kusmira Nurfadilla, Hasmunarti. (2022). Pengembangan Media *E-Ensiklopedia* Sistem Gerak Sebagai Sumber Belajar Untuk Kelas X1. *Jurnal Pendidikan Biologi, Biogenerasi* Vol 7 No 1, Maret 2022.
- Karim, Wahyudin Abdul, et al. "Keanekaragaman Echinodermata Di Pantai Desa Pakowa Bunta Kecamatan Nuhon Kabupaten Banggai." *Jurnal Biologi Babasal* (2022).
- Katili, Abubakar Sidik. "Struktur komunitas Echinodermata pada zona intertidal di Gorontalo." *Jurnal penelitian dan Pendidikan* 8.1 (2011): 51-61.
- Lestari, Yesi, Munarti Munarti, and Surti Kurniasih. "Inventarisasi keanekaragaman Echinodermata di Pantai Seupang sebagai media

pembelajaran biologi." Journal Of Biology Education Research (JBER) 1.1 (2020): 33-40.

Mashudi Alamsyah, Martua Ferry Siburian, Giry Marhento. (2022). Keanekaragaman Jenis Echinodermata pada Zona Intertidal di Pesisir Selatan Pulau Tidung Kecil Kepulauan Seribu DKI Jakarta. *Vol. 2 No.1 pp 41-47, 2022, 2, 42-47.*

Nabila Royyanatul Hikmah, M. L. (2018). Penyusunan Ensiklopedia Keanekaragaman Hayati Berbasis Analisis Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Makrozoobentos di Zona Intertidal Pantai Tawang Pacitan. 300-316.

Nurafni, Sandra Hi Muhammad , Ikbil Sibua. (2019). Keanekaragaman Echinodermata di Perairan Pulau Ngele Ngele Kecil, Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan, 2 (2) ; 74-83, Desember 2019.*

Ontoraël. R, Wantasen. A, Rondonuwu. A. 2012. *Kondisi Ekologi dan Pemanfaatan Sumber Daya Mangrove di Desa Tarohan Selatan Kecamatan Beo Selatan Kabupaten Kepulauan Talaud. Jurnal Ilmiah Platax: Vol.I-1, September 2012.*

Pakpahan, Herlina Lestari, Irwani Irwani, and Ita Widowati. "Komposisi dan Kelimpahan Ophiuroidea dan Echinoidea di Perairan Pantai Pok Tunggal, Gunung Kidul, Yogyakarta." *Journal of Marine Research 9.2 (2020): 109-118.*

Prof. DR. Ani M. Hasan, M. (2017). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Gorontalo: UNG Press Gorontalo.

Putra, N. 2012. *Research & Development*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Putri, Ardita Elok Mahendra, Sunaryo Sunaryo, and Hadi Endrawati. "Perbandingan Jenis dan Jumlah Echinodermata Di Perairan Pantai Krakal Gunung Kidul Yogyakarta Dan Pantai Pailus Jepara, Jawa Tengah." *Journal of Marine Research 8.2 (2019): 127-140.*

Rusila N, Y., M. Khazali, dan I N.N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-IP, Bogor.

Sese, Moh Reza, Annawaty Annawaty, and Eddy Yusron. "Keanekaragaman Echinodermata (Echinoidea Dan Holothuroidea) Di Pulau Bakalan, Banggai Kepulauan, Sulawesi Tengah, Indonesia." *Scripta Biologica 5.2 (2018): 73-77.*



- Setijadi. 1987. *Pemilihan Pengembangan Media untuk pembelajaran*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Simatupang, Melvia Yundha Cantika, M. Ali Sarong, and Maria Ulfah. Keanekaragaman Echinodermata Dan Kondisi Lingkungan Perairan Dangkal Pulau Pandang Kabupaten Batu Bara Provinsi Sumatera Utara. Diss. Syiah Kuala University, 2017.
- Sudjana, N. 2010. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suwartimah, Ken, et al. "Komposisi Echinodermata Di Rataan Litoral Terumbu Karang Pantai Krakal, Gunung Kidul, Yogyakarta." *Buletin Oseanografi Marina* 6.1 (2017): 53-60.
- Tahe, Oktaviyanti S., et al. "Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Tanamon Kecamatan Sinonsayang Sulawesi Utara (Diversity of Echinoderms in The Tanamon Beach, Sinosayang District, North Sulawesi)." *Jurnal Bios Logos* 3.2 (2013).
- Waryono, T. 2000. *Keanekaragaman Hayati Dan Konservasi Ekosistem Mangrove*. Depok: Diskusi Panel Program Studi Biologi Konservasi FMIPA-UI
- Waskito Nugroho, Ruswahyuni, Suryanti. (2014). Kelimpahan Bintang Mengular (*Ophiuroidea*) Di Perairan Pantai Sundak dan Pantai Kukup Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. *Diponegoro Journal Of Maquares* Vol 3, No 4, Tahun 2014, 51-57.
- Widoyoko.E.P. 2012. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Widoyoko.E.P. 2013. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Zarfa Izra Egharitya Chipta Triacha, Meilisha Putri Pertiwi, Teti Rostikawati. (2021). Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Cibuaya Ujung Genteng, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Dasar*, Vol. 22 No. 1, Januari 2021 : 9-18.