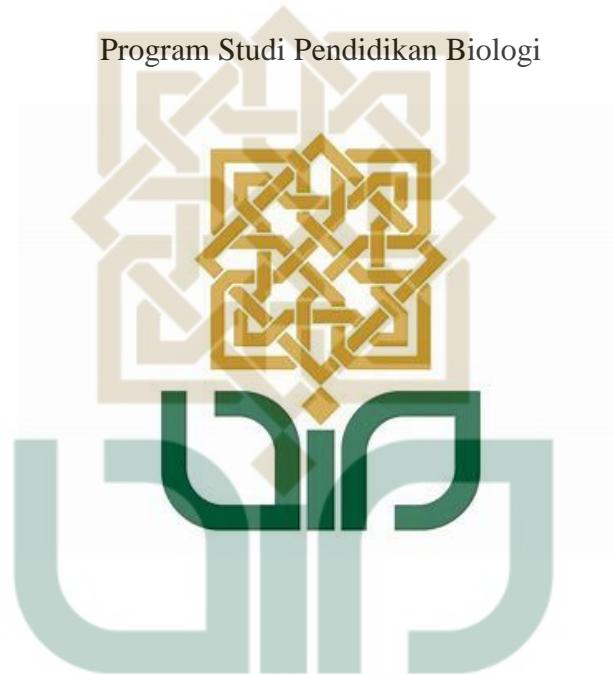


**PENGEMBANGAN E-ENSIKLOPEDIA KEANEKARAGAMAN
INVERTEBRATA DI ZONA INTERTIDAL PANTAI SERDANG SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SMA/MA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Biologi



Disusun oleh:

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Isni QoryatunNurdinillah

(17106080018)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

2024

PENGESAHAN SKRIPSI



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-2340/Un.02/DT/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN E-ENSIKLOPEDIA KEANEKARAGAMAN INVERTEBRATA DI ZONA INTERTIDAL PANTAI SERDANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ISNI QORYATUN NURDINILLAH
Nomor Induk Mahasiswa : 17106080018
Telah diujikan pada : Jumat, 23 Agustus 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



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

Valid ID: 66cbc08d531fa

Pengaji I



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

Valid ID: 66cc251ea8413

Pengaji II



Mike Dewi Kumiashih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66cc3460a5e54

Yogyakarta, 23 Agustus 2024

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Valid ID: 66cc37f8196de



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp. :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

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 : Isni Qoryatun Nurdinillah

NIM : 17106080018

Judul Skripsi : Pengembangan *E-Ensiklopedia* Keanekaragaman Invertebrata di Zona Intertidal Pantai Serdang Sebagai Media Pembelajaran Siswa SMA/MA

Sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Agama Islam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan

Dengan ini kami mengharap agar skripsi Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 14 Agustus 2024

Pembimbing

Sulistiyawan, S.Pd.I, M.Si.
NIP.19830308 200901 2 014

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isni Qoryatun Nurdinillah
NIM : 17106080018
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "PENGEMBANGAN E-ENSIKLOPEDIA KEANEKARAGAMAN INVERTEBRATA DI ZONA INTERTIDAL PANTAI SERDANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SMA/MA" adalah benar-benar hasil karya saya sendiri sepanjang pengetahuan saya dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 14 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Isni Qoryatun Nurdinillah

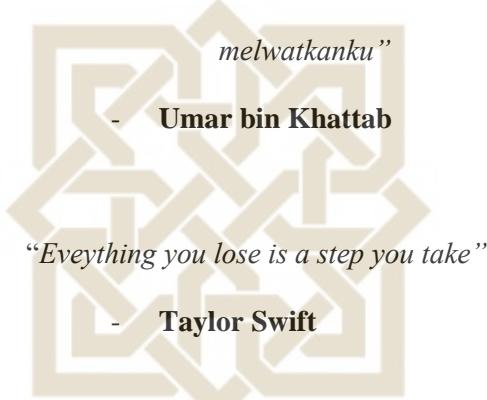
17106080018

MOTTO

“ Sungguh pada setiap kesulitan akan ada kemudahan yang menyertainya. ”

- QS. Al Insyiroh

” Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMPAHAN

Skripsi ini saya persembahkan:

“Untuk diri sendiri yang sudah memulai dan menyelesaikan dengan penuh pengorbanan
untuk tugas akhir ini”

“Untuk kedua orang tua saya Pak Partono dan Ibu Maisatir Rodiah yang telah mendidik,
mendo'akan, menyayangi, dan mendukung segala sesuatu yang saya lakukan”
“ Untuk orang-orang yang selalu memberikan do'a serta dukungan kepada saya”

“Untuk almamater tercinta, serta keluarga besar Program Studi Pendidikan Biologi UIN

Sunan Kalijaga”



KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kepada kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, karunia dan Kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan *E-Ensiklopedia Keanekaragaman Invertebrata di Zona Intertidal Pantai Serdang Sebagai Media Pembelajaran Siswa SMA/MA” dengan baik. Shalawat serta salam tercurahkan kepada junjungan Rasulullah SAW beserta keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan para pengikutnya. Proses penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, pengarahan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:*

1. Bapak Prof. Noorhaidi, M.A., M.Phil., Ph.D. selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri 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 Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus dosen penasehat akademik yang sudah memberi arahan, bimbingan kepada saya selama ini dari awal kuliah sampai akhir.
5. Seluruh dosen Pendidikan Biologi yang telah mengajarkan ilmunya selama masa studi.
6. Ibu Triwarti S.Pd selaku guru biologi dan guru pamong, serta siswa-siswi

SMAN 1 Manggar yang sudah bersedia dan membantu memberikan penilaian terhadap produk media pengembangan saat penelitian.

7. Kedua orang tua saya, bapak Partono dan ibu Maisatir Rodiah atas doa dan dukungannya selama penyelesaian masa studi saya.
8. Sahabat perjuangan Dykha Rahmawati, Zaidatu Rohmah yang telah menemani dan membantu selama masa studi di Pendidikan Biologi.
9. Teman-teman Pendidikan Biologi 2017 yang telah membantu selama masa studi, Cahya dan Artika yang sudah menemani saya menyelesaikan tugas akhir.
10. Zikrie Abdillah, atas doa, dukungan, serta semangat yang selalu diberikan kepada saya selama ini.
11. Semua pihak bersangkutan yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan kebaikan dari Allah SWT. Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun perbaikan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 14 Agustus 2024

Penulis

**PENGEMBANGAN E-ENSIKLOPEDIA KEANEKARAGAMAN
INVERTEBRATA DI ZONA INTERTIDAL PANTAI SERDANG
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SMA/MA**

Isni Qoryatun Nurdinillah

17106080018

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman invertebrata yang ada di Kawasan Zona Intertidal Pantai Serdang, mengetahui desain pengembangan *E-Ensilopedia* keanekaragaman invertebrata, dan mengetahui kelayakan *E-Ensilopedia* keanekaragaman invertebrata sebagai media pembelajaran. Penelitian ini terdiri dari tahap penelitian keanekaragaman invertebrata di zona intertidal Pantai Serdang dan pengembangan *E-Ensilopedia* keanekaragaman invertebrata. Pada penelitian invertebrate ditemukan sebanyak 22 spesies, yang terbagi dalam 5 filum. Pada penelitian pengembangan *E-Ensilopedia* ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) namun dibatasi hanya sampai tahap *analyze, design, dan develop*. *E-Ensilopedia* dinilai menggunakan angket oleh ahli materi, ahli media, guru biologi, dan kelompok kecil siswa SMAN 1 Manggar. Hasil penilaian kualitas *E-Ensilopedia* oleh ahli materi mendapatkan persentase nilai sebesar 86,36%, oleh ahli media mendapatkan persentase nilai sebesar 77,27%, oleh guru SMA mendapatkan persentase nilai sebesar 94,12%, dan respon siswa mendapatkan persentase sebesar 89%. Berdasarkan keseluruhan dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa *E-Ensilopedia* layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci : Keanekaragaman Invertebrata, Zona Intertidal Pantai Serdang, *E-Ensilopedia*, Media Pembelajaran.

DEVELOPMENT OF AN E-ENCYCLOPEDIA OF INVERTEBRATE DIVERSITY IN THE INTERTIDAL ZONE OF SERDANG BEACH AS A LEARNING MEDIUM FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS (IN ENGLISH)

Isni QoryatunNurdinillah

17106080018

ABSTRACT

This research aims to determine the diversity of invertebrates in the Serdang Beach Intertidal Zone, to determine the design of the development of E-Ensiklopedia of invertebrate diversity, and to determine the feasibility of E-Ensiklopedia of invertebrate diversity as a learning medium. This research consists of research on invertebrate diversity in the intertidal zone of Serdang Beach and the development of E-Ensiklopedia of invertebrate diversity. In the research of invertebrates found as many as 22 species, which are divided into 5 phyla. In this E-Encyclopedia development research using the ADDIE development model (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) but limited only to the analyze, design, and develop stages. E-Encyclopedia was assessed using questionnaires by material experts, media experts, biology teachers, and small groups of students of SMAN 1 Manggar. The results of the quality assessment of E-Encyclopedia by material experts get a percentage value of 86.36%, by media experts get a percentage value of 77.27%, by high school teachers get a percentage value of 94.12%, and student responses get a percentage of 89%. Based on the overall assessment, it can be concluded that the E-Encyclopedia is suitable to be used as a learning media.

Keywords: Invertebrate Diversity, Serdang Beach Intertidal Zone, E-Encyclopedia, Learning Media.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	9
G. Manfaat Penelitian	10
H. Asumsi Pengembangan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teori	12
1. Hakikat Pendidikan	12
2. Hakekat Pembelajaran Biologi	13
3. Invertebrata	14
4. Deskripsi Pantai Serdang	18
5. Media Pembelajaran Biologi.....	19

6. E-Ensiklopedia Sebagai Media Pembelajaran	21
7. Penelitian yang Relevan.....	26
B. Kerangka Pikir	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Penelitian Jenis Invertebrata Di Zona Intertidal Pantai Serdang.....	29
1. Jenis Penelitian.....	29
2. Waktu dan Tempat Penelitian	29
3. Alat dan Bahan.....	30
B. Variabel Penelitian	30
C. Langkah Penelitian.....	30
D. Penelitian Pengembangan	32
1. Tahap Analisis (Analysis).....	33
2. Tahap Perancangan (Design)	35
3. Tahap Pengembangan	38
4. Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Penelitian Keanekaragaman dan Pengembangan <i>E-Ensiklopedia</i>	43
1. Hasil Penelitian Keanekaragaman Invertebrata di Zona Intertidal Pantai Serdang	43
2. Hasil Pengembangan Produk	46
3. Hasil Tahap Analisis (Analyze)	46
4. Hasil Tahap Perancangan (Design).....	48
5. Hasil Tahap Pengembangan (Development)	55
6. Hasil Uji Respon Guru biologi	60
7. Hasil Uji Coba terhadap Siswa SMA.....	61
B. Pembahasan Penelitian Keanekaragaman dan Pengembangan E- Ensiklopedia	63
1. Keanekaragaman Invertebrata	64
2. Pembahasan Penelitian Pengembangan Ensiklopedia	80
BAB V PENUTUP.....	85
A. Kesimpulan	85

B. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	93



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Kriteria kelayakan suatu produk	40
2 Kriteria kelayakan suatu produk	41
3 Daftar Invertebrata yang ditemukan di temukan di tiga titik pengambilan sampel.....	44
4 Hasil Validasi Ahi Materi	56
5 Hasil Validasi oleh Ahli Media.....	58
6 Hasil Revisi Oleh Ahli Materi	59
7 Revisi Produk Oleh Ahli Media.....	59
8 Hasil Uji Respon Guru Biologi.....	60
9 Hasil Uji Coba Terhadap Siswa SMA	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir.....	28
2. Peta lokasi Pantai Serdang	29
3. Plot Pengamatan dan Pengambilan Sampel	32
4. Tampilan Awal <i>Canva</i>	36
5. Tampilan Pembuatan Halaman Isi <i>E-Ensiklopedia</i>	37
6. Tampilan untuk menyimpan file	38
7. Desain Sampul E-Ensiklopedia	49
8. Tampilan Kata Pengantar dan Daftar Isi	49
9. Tampilan Deskripsi Pantai Serdang	50
10. Tampilan Halaman Deskripsi Zona Intertidal dan Invertebrata.....	51
11. Desain Halaman Isi Keanekaragaman Invertebrata	52
12. Desain Halaman Daftar Pustaka.....	53
13. Tampilan Halaman Glosarium	54
14. Tampilan Halaman Biodata Penulis	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Kegiatan.....	93
2. Instrumen Penilaian Ahli Materi.....	94
3. Instrumen Penilaian Ahli Media	97
4. Instrumen Penilaian Respon Guru	100
5. Instrumen Penilaian Respon Siswa.....	103
6. Tabulasi Perhitungan Penilaian Produk	106
7. Curriculum Vitae	109



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Invertebrata merupakan kelompok hewan yang tidak memiliki tulang belakang, invertebrata merangkum 95% spesies hewan yang diketahui. Invertebrata beradaptasi dengan sangat bervariasi, sehingga menghasilkan keanekaragaman bentuk yang luar biasa, dari spesies yang hanya terdiri dari sel-sel lapisan ganda yang pipih hingga spesies-spesies lain dengan kelenjar pemintal sutra, duri-duri yang berputar, lusinan kaki yang berbuku, atau tentakel yang ditutupi dengan mangkok pengisap (Rahmadina, 2021). Invertebrata laut mampu mewakili keanekaragaman hayati, karena jumlah spesies invertebrata adalah jumlah yang tertinggi diantara organisme-organisme laut lainnya (Costello et al. 2010). Invertebrata termasuk 95% dari seluruh spesies hewan yang teridentifikasi merupakan hewan yang paling banyak dijumpai dengan keunikan masing-masing ekosistem. Invertebrata digunakan sebagai indikator biologis karena mereka memiliki kemampuan untuk bisa bertahan pada kondisi perairan yang memungkinkan mereka untuk menilai kualitas suatu perairan yang relatif lama. Invertebrata dibagi menjadi beberapa filum: Mollusca, Echinodermata, Annelida, Porifera, Coelenterata, Nemathelminthes, dan Platyhelminthes. Sekitar 1800 spesies yang termasuk dalam filum invertebrata menghuni Indonesia (Luthfi, et al. 2018).

Pantai Serdang merupakan salah satu pantai yang berada di Kawasan

Desa Baru, Kecamatan Manggar, Kabupaten Belitung Timur. Pantai ini dipagari pohon cemara yang rindang dengan pasir putih membentang sepanjang hampir satu kilometer. Pantai Serdang juga memiliki kawasan intertidal yang akan terlihat jelas pada saat air surut dan akan terbenam pada saat air pasang.

Daerah intertidal terletak paling pinggir dari bagian ekosistem pesisir dan laut dan berbatasan dengan ekosistem darat. Daerah ini merupakan daerah paling sempit namun memiliki keragaman dan kelimpahan organisme yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan habitat laut lainnya (Fredinan, et al. 2013).

Masalah besar pendidikan di Indonesia saat ini adalah rendahnya mutu pendidikan. Hal ini tercermin dari rendahnya rata-rata prestasi belajar siswa, khususnya pada jenjang Sekolah Menengah Atas. Rendahnya prestasi siswa saat ini sangat berkaitan dengan masalah diterapkannya sistem pembelajaran tuntas disetiap jenjang sekolah. Pada pelaksanaan sistem pembelajaran tuntas, penguasaan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar setiap siswa hanya diukur dengan menggunakan sistem penilaian acuan kriteria yang telah ditetapkan sekolah (Sudrajat, 2009). Kesulitan belajar yang dialami siswa merupakan suatu kondisi dimana kompetensi atau prestasi yang dicapai tidak sesuai dengan kriteria standar yang telah ditetapkan, baik berbentuk sikap, pengetahuan, maupun keterampilan dalam proses belajar yang ditandai oleh hambatan-hambatan tertentu untuk memperoleh hasil belajar yang diharapkan (Subini, 2011).

Ketidakberhasilan dalam proses belajar untuk mencapai ketuntasan tidak hanya disebabkan oleh satu faktor, tetapi pada beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar banyak jenisnya, namun digolongkan menjadi dua golongan saja, yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor intrernal adalah faktor yang ada di dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang di luar individu (Slameto, 2010). Penelitian tentang analisis kesulitan belajar siswa pernah dilakukan oleh peneliti di bidang pendidikan. Faktor internal intelegensi dengan indikator pemahaman dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal materi invertebrate cukup berpengaruh pada kesulitan belajar siswa dengan persentase sebesar 53,23%.

Faktor eksternal dari aspek guru dengan indikator penggunaan metode dan media pembelajaran berpengaruh dengan persentase sebesar 54,74%. Dari data hasil penelitian tersebut dapat diketahui kesulitan siswa dalam belajar pada materi invertebrata masih tinggi dan dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal (Alawiyah, dkk., 2016).

Salah satu materi biologi yang dianggap sulit jika dalam proses pembelajaran hanya dengan metode ceramah atau hafalan adalah kingdom Animalia materi Invertebrata (Filum Mollusca dan Echinodermata). Berdasarkan hasil angket yang telah disebarluaskan kepada siswa-siswi kelas X SMAN 1 Manggar, media pembelajaran seperti buku pelajaran banyak tersedia di perpustakaan. Namun, buku-buku tersebut memiliki tampilan yang kurang menarik sehingga siswa merasa bosan saat membacanya.

Sedangkan materi invertebrata memiliki cakupan materi yang cukup luas seperti jenis, klasifikasi, habitat, cara hidup, ciri-ciri umum, struktur dan fungsi tubuh. Berdasarkan hal tersebut sulit untuk bagi siswa untuk dapat mempelajari kingdom Animalia materi Invertebrata, sehingga untuk memudahkan memahami materi tersebut diperlukan bahan ajar dengan visualisasi gambar dan tulisan yang menarik sebagai sumber belajar. Siswa-siswa kelas X SMAN 1 Manggar juga tidak mengetahui adanya hewan invertebrata di Pantai Serdang, mereka hanya sekedar berkunjung untuk tujuan wisata saat ke Pantai Serdang, padahal Pantai Serdang dapat dimanfaatkan sebagai wadah untuk belajar. Dibutuhkannya perangkat pembelajaran berupa media pembelajaran merupakan implementasi dari kurikulum 2013 yang sedang dilaksanakan pada saat ini (Hala, et al., 2015).

Media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong proses belajar peserta didik. Dalam hal ini, terdapat 5 komponen dalam media pembelajaran.

Pertama, sebagai perantara pesan atau materi dalam proses pembelajaran. Kedua, sebagai sumber belajar. Ketiga, sebagai alat bantu untuk menstimulus motivasi peserta didik dalam belajar. Keempat, sebagai alat bantu yang efektif untuk mencapai hasil pembelajaran yang utuh dan bermakna. Kelima, alat untuk memperoleh dan meningkatkan *skill*. Kelima komponen tersebut berkolaborasi dengan baik akan berimplikasi kepada keberhasilan pencapaian pembelajaran sesuai dengan target yang diharapkan

(Aqib, 2010).

Pemanfaatan teknologi merupakan salah satu kriteria untuk mencapai kecakapan abad 21 pada strategi pembelajaran. Perwujudan strategi pembelajaran pada abad digital tidak lepas dari bantuan sumber belajar dengan teknologi untuk lebih meningkatkan pemahaman materi yang diajarkan (Pane, dan Dasopang 2017). Salah satu upaya agar pembelajaran dapat berlangsung efektif dan efisien serta memiliki daya Tarik yang tinggi yang dapat melatih pemahaman konsep materi invertebrata yaitu dengan pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran berbasis elektronik dengan sumber belajar berbasis elektronik juga. Salah satu sumber belajar yang cocok yaitu ensiklopedia elektronik.

Media pembelajaran yang akan dikembangkan oleh peneliti berupa ensiklopedia berbasis elektronik. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia, tanpa terkecuali dalam bidang Pendidikan. Kecenderungan penggunaan symbol “e” yang diartikan sebagai elektronik, sudah mulai banyak bermunculan, sebut saja *e-education*, *e-government*, dan *e-learning* (Husain, 2014). Perangkat pembelajaran berbasis digital akan membantu proses pembelajaran yang aktif, kreatif, dan inovatif bagi peserta didik karena dapat diakses kapanpun dan dimanapun (Nurmulishna, 2019).

Berdasarkan fakta di lapangan, peserta didik cenderung lebih mengakses internet untuk bermain *game online* dan *sosial media*, daripada memanfaatkan internet sebagai saran pembelajaran (Simanjuntak, et al.

2019). Peserta didik seharusnya memiliki minat untuk memanfaatkan internet dalam proses pembelajaran, sehingga diharapkan dapat mempengaruhi hasil belajar (Chimo, 2012). Dalam hal ini, peneliti berinovasi untuk meningkatkan minat peserta didik tersebut dengan membuat sumber belajar digital berbasis elektronik yaitu *E-Ensiklopedia*.

Ensiklopedia yang awalnya hanya berupa buku cetak sekarang seiring perkembangan teknologi akhirnya dibuat dalam bentuk digital (Branch, 2021). Ensiklopedia digital merupakan kumpulan tulisan yang berisi penjelasan atau informasi tentang ilmu pengetahuan tertentu yang disajikan dan disusun berdasarkan abjad atau kategori tertentu yang bisa diakses melalui laman website (Sari, et al., 2010). Ensiklopedia digital yang dikembangkan berdasarkan pada materi pelajaran sejarah dengan kearifan lokal daerah masing-masing, yang dapat membantu guru dalam mengenalkan keberagaman dari ciri khas yang dimiliki oleh daerah setempat (Handayani, 2019).

Tujuan ensiklopedia adalah sebagai sumber jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang memerlukan fakta serta data-data, sumber informasi yang memuat topikatau pengetahuan dasar yang ada hubungannya dengan satu subyek dan berguna untuk penelusuran lebih lanjut, dan merupakan suatu layanan pengarahan bahan-bahan lebih lanjut untuk para pembaca terhadap topik-topik yang dibahas (Prihartanta, 2015).

Penelitian ini dilatar belakangi oleh ketertarikan peneliti untuk mengembangkan bahan ajar invertebrata berbasis kearifan lokal yang ada

di Pantai Serdang. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar pelengkap di SMA yang berbasis elektronik. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dan kuantitatif biasa disebut dengan penelitian campuran dengan pengembangan ADDIE.

Keanekaragaman hewan invertebrata di Pantai Serdang tersebut akan menjadisangat menarik jika dilakukan penelitian lebih lanjut yang nantinya akan dijadikanensiklopedia sebagai sumber belajar. Ensiklopedia dalam hal ini berfungsi sebagai sumberbelajar mandiri bagi siswa untuk memperluas penguasaan materi invertebrata denganmedia yang lebih menarik sesuai kebutuhan sekolah serta dapat menjadi alternatif bagi guru mata pelajaran untuk mengembangkan metode pembelajaran menjadi lebih interaktif.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan pengembangan *E-Ensiklopedia* keanekaragaman invertebrata di zona intertidal Pantai Serdang sebagai media pembelajaran mandiri untuk meningkatkan pengetahuan baik bagi siswa di sekolah, maupun mahasiswa dan masyarakat umum

B. Identifikasi Masalah

Berdasakan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi dalam beberapa masalah sebagai berikut :

1. Siswa kurang tertarik dengan materi invertebrata karena tidak melihat relevansinya dengan kehidupan sehari-hari mereka.

2. Materi invertebrata dirasa terlalu kompleks bagi siswa, terutama dalam hal struktur, fungsi, dan klasifikasi yang membuat siswa kesulitan memahami materi invertebrata.
3. Teknik pengajaran yang tidak menarik atau tidak sesuai dengan gaya belajar siswa.
4. Terbatasnya sumber daya atau media pembelajaran yang interaktif.
5. Waktu yang terbatas dalam kurikulum sehingga guru kesulitan untuk mendalami materi invertebrata.

C. Pembatasan Masalah

1. Ensiklopedia yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *E-Ensiklopedia Keanekaragaman Invertebrata di Zona Intertidal Pantai Serdang*
2. Invertebrata yang diamati dibatasi 5 filum yaitu Porifera, Cnidaria, Mollusca, Echinodermata, dan Arthropoda.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan fokus masalah yang dikemukakan di atas, maka permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Keanekaragaman Invertebrata di kawasan zona intertidal Pantai Serdang?
2. Bagaimana pengembangan media pembelajaran e-ensiklopedia dalam materi keanekaragaman invertebrata?
3. Bagaimana kualitas hasil pengembangan media e-ensiklopedia dari

identifikasi keanekaragaman invertebrata di kawasan zona intertidal Pantai Serdang?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui Keanekaragaman Invertebrata di kawasan zona intertidal Pantai Serdang.
2. Menghasilkan media pembelajaran e-ensiklopedia dalam materi keanekaragaman invertebrata.
3. Mengetahui kualitas hasil pengembangan media e-ensiklopedia dari identifikasi keanekaragaman invertebrata di kawasan zona intertidal Pantai Serdang.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

1. Produk yang dikembangkan adalah ensiklopedia elektronik sebagai media pembelajaran siswa SMA/MA pada materi invertebrata yang sesuai dengan pokok bahasan yang akan diajarkan.
2. Ensiklopedia berisi penjelasan tentang Pantai Serdang, Invertebrata, Perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan SK dan KD suatu pokok bahasan yang akan diajarkan.
3. Media pembelajaran ensiklopedia elektronik dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Canva*.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Manfaat teoritis
 - a. Menambah sumber pengetahuan mengenai pengembangan media pembelajaran ensiklopedia elektronik.
 - b. Sumber informasi bagi penelitian sejenis pada masa yang akan datang.
 - c. Berkontribusi dalam bidang pendidikan, khususnya pengembangan media pembelajaran.
2. Manfaat Praktis
 - a. Siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan guru dan lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran e-ensiklopedia dengan materi invertebrata.
 - b. Peneliti mempunyai landasan di masa yang akan datang sebagai guru yang mempunyai kemampuan dalam mengembangkan dan menerapkan media pembelajaran, khususnya media pembelajaran e-ensiklopedia keanekaragaman invertebrata.

H. Asumsi Pengembangan

1. *E-Ensiklopedia* yang dikembangkan menjadi media pembelajaran mampu memudahkan siswa dalam memahami materi invertebrata khususnya di Pantai Serdang.
2. *E-Ensiklopedia* mudah digunakan dan dipahami oleh siswa untuk

kegiatan belajar mandiri.

3. *E-Ensiklopedia* dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa serta dipadukan dengan pembelajaran yang diterapkan.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang “Pengembangan *E-Ensiklopedia* Keanekaragaman Invertebrata di Zona Intertidal Pantai Serdang Sebagai Media Pembelajaran Siswa SMA/MA” dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Keanekaragaman hayati hewan invertebrata yang terdapat di zona intertidal Pantai Serdang cukup beragam. Jumlah spesies yang ditemukan yaitu 22 spesies yang terbagi menjadi lima filum yaitu Porifera, Cnidaria, Mollusca, Echinodermata, dan Arthropoda.
2. *E-Ensiklopedia* keanekaragaman hewan invertebrata di zona intertidal Pantai Serdang dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang dibatasi sampai tahap pengembangan.
3. Secara keseluruhan penilaian e-ensiklopedia memiliki kualitas sangat baik, dengan kualitas kelayakan ensiklopedia dari ahli materi 86,36%, ahli media 77,27%, dan kepraktisan dari ujicoba guru biologi 94,12%, dan siswa 89%. Hasil penilaian tertinggi didapatkan dari hasil penilaian oleh guru biologi sebesar 94,12% serta menurut guru biologi, materi yang dikemas dalam ensiklopedia sangat menarik siswa untuk mempelajari invertebrata. Dari total seluruh uji coba kelayakan ini didapatkan hasil bahwa E-Ensiklopedia tersebut layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah di lakukan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian keanekaragaman invertebrata di zona intertidal Pantai Serdang perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai keanekaragaman invertebrata tersebut. Dengan adanya penelitian lanjutan ini akan mendapatkan informasi terbaru secara berkala tentang keanekaragaman invertebrata tersebut.
2. Peneliti lain perlu mengembangkan metode yang lebih berkembang untuk penelitian-penelitian selanjutnya, sehingga sampel invertebrata yang diperoleh akan lebih maksimal.
3. Produk e-ensiklopedia ini memerlukan uji coba secara luas untuk mengetahui efektifitas ensiklopedia terhadap hasil belajar dan motivasi siswa dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati.
4. Produk e-ensiklopedia ini tidak hanya dapat digunakan oleh siswa, namun juga masyarakat luas sebagai salah satu media untuk mengenalkan dan memonitoring keanekaragaman hewan invertebrata di Pantai Serdang.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Munib. 2004. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES PRESS
- Alwi, Hasan dkk. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi ke-3*. Jakarta: BalaiPustaka
- Ami, M.S., Endang S., dan Raharjo. 2012. Pengembangan Ensiklopedia MateriSistem EkskresiSMA/MA Kelas XI. *Jurnal BioEdu*. Vol.1(2) : 10-13.
- Andi Prastowo. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Arief S. Sudiman, dkk, *Media Pendidikan* (Pengertian, pengembangan, dan Pemanfaatannya), Jakarta: CV Rajawali, 1990.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT BinaAksara.
- Astuti, D., & Lestari, R. P. (2018). Analisis Kendala Pembelajaran Invertebrata pada Siswa Kelas V di Sekolah Dasar. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(1), 39-45.
- Azhar Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Baharuddin, N., Basri, N. B., & Syawal, N. H. (2018). Marine gastropods (Gastropoda; Mollusca) diversity and distribution on intertidal rocky shores of Terengganu, PeninsularMalaysia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 11(4), 1144-1154.
- Burke, Lauretta. Kathleen Reytar. Mark Spalding. Allison Perry. 2012. *Menengok Kembali Karang yang Terancam di Segitiga Terumbu Karang*. Washington DC: World Resources Institute.
- Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2003). Invertebrates. Sinauer Associates, Inc.
- BSNP. 2006. Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.

- Campbell, Reece and Mitchell L. 1999. *Biologi, Edisi Kelima Jilid I*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Campbell, N. A. & J. B. Reece. (2010). *3. Biologi, Edisi Kedelapan Jilid 3* Terjemahan: Damaring Tyas Wulandari. Jakarta: Erlangga.
- Chaer, Abdul. 2007. *Leksikologi dan Leksikografi Bahasa Indonesia*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dutaningtyas, Venantia. 2016. Pengembangan Buku Ensiklopedi Alat Musik Tradisional Pulau Jawa. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Ernaningsih, D., Sada, M., & Kudu, W. (2019). Identifikasi jenis-jenis lamun (Seagrass) padazona intertidal Pantai Blatat Kecamatan Talibura Kabupaten Sikka. *BIOS*, 4(1), 1-5.
- Hamalik, Oemar. 2010. *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Harahap, F., Nurliza, N., & Nasution, N. E. A. (2020). Pengembangan Ensiklopedia Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan Sebagai Sumber Belajar Tambahan Untuk Siswa SMA. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1).
- Hartoni dan Agus Salim A. 2013. Komposisi dan Kelimpahan Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Ekosistem mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatra Selatan. Ilmu Kelautan MIPA. Universitas Sriwijaya. *Jurnal Maspari*. Vol. 5 (1) : 6-15.
- Hickman, Cleveland P., etc. 2002. *Animal Diversity 3rd Edition*. New York : McGraw Hill.
- Hickman, C. P., Roberts, L. S., & Larson, A. (2002). *Integrated principles of zoology*. McGraw-Hill Education.
- Hu, J., Liu, S., Yang, W., He, Z., Wang, J., Liu, H., ... & Hu, B. (2019). Ecological success of the Nitrosopumilus and Nitrosospira clusters in the intertidal zone. *Microbial ecology*, 78(3), 555-564.
- Hujair AH Sanaky. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.

- Hutomo, M., M.K. Moosa. 2005. Indonesian marine and coastal biodiversity: Present status. *Indian Journal of Marine Science*, (34):88-97.
- Johnson and Raven. 2001. *Biology Raven.and.Johnson 6th*. New York : McGraw Hill.
- Katili, A. S. 2011. Struktur Komunitas Echinodermata Pada Zona Intertidal Di Gorontalo. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan, Volume 8 Nomor 1*, Maret 2011 , 51-61.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. 2013. *Peraturan Direktur Jenderal Kelautan. Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil* Nomor 03/Per-Djkp3k/2013 Tentang Pedoman Teknis Proyek Pembangunan Masyarakat Pesisir Tahun 2013.
- Kusairi, S., Marpaung, B. O., & Tobing, T. E. (2019). Identifikasi permasalahan dalam pembelajaran invertebrata. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(1), 14-25.
- Lestari, D. F., Fatimatuzzahra, F., & Syukriah, S. 2021. Jenis-Jenis Gastropoda di Zona Intertidal Pantai Indrayanti Yogyakarta. *Journal of Science and Applicative Technology*,5(1), 187-193.
- Lytle, Charles, John R. Meyer (I). 2005. *General Biology*. New York: McGraw Hill HigherEducation.
- Mulyatiningsih, Endang. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung:Alfabeta.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. 2002. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Nybakken, J.W. 1988. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Terjemahan M. Ediman,Koesoebiono, D.G Bengen, M. Hutomo, & S. Sukardjo. Jakarta: PT. Gramedia.ami
- Maya Sri, dan Nurhidayah, 2020, *Zoologi Invertebrata*, Bandung: Widina Bhakti

Persada

- Meiningsih, D., Alimah, S., & Anggraito, Y. 2019. Majalah IT-FLY VA: Alternatif Pilihan Sumber Belajar Biologi. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 10-20.
- Neumann, K., & Beier, M. (2019). Encyclopedia-based learning: A review of the literature. *Studies in Educational Evaluation*, 63, 102-112.
- Nontji, A., 2002, *Laut Nusantara*, Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nybakken, J.W. 1993. *Marine Biology: An Ecological Approach Third Edition*. Harper CollinsCollege Publishers.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar – Dasar Ekologi*. Tjahjono, S; Srigandono, B. Edisi ke- 3 Cetakan I.Gadjah Mada university Press. Yogyakarta.
- Pechenik, Jan A. 2010. *Biology of Invertebrates*. New York: McGraw Hill.
- Pratiwi, Recha Dyah. 2014. Pengembangan Ensiklopedia Bangun Datar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI Irsyadut Tholobin Tugu Tulungagung. *Skripsi*. Malang : UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Prihartanta, Widayat. “Ensiklopedia Umum (Nasional),” *Jurnal Adabiya* Vol. 5 no.85 (2015).www.academiaedu (diakses pada 17 Juli 2021).
- Renita, A., Setyowati, E., Fauziah, A., & Purwanto, N. (2020). Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan Paku Sebagai Sumber Belajar Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 7(1), 1-6.
- Romimohtarto, K., & Juwana, S. (2001). *Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Jakarta: Djambatan.
- Romimohtarto, K. dan Juwana, K. (2009). *Biologi Laut*. Jakarta : Djambatan
- Rostikawati, R. T., & Susanto, L. H. 2019. Pengembangan ensiklopedia vertebrata untuk meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa sma. In *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS* (Vol. 4).
- Rusyana, Adun. 2011. *Zoologi Invertebrata*. Bandung: Alfabeta.

- Rusyana. 2013. *Zoologi Invertebrata* (Teori dan Praktik). Bandung: Alfabeta.
- Saleh, Abdul Rahman dan Jandi G. Sujana. 2009. *Pengantar Kepustakaan: Pedoman Bagi Pengguna Perpustakaan di Lingkungan Perguruan Tinggi*. Jakarta: CV. Sagung seto.
- Samin, Cah. 2016. Ensiklopedia (Pengertian, Jenis, Manfaat/Fungsi) artikel materi.blogspot.co.id. diakses tanggal 17 Juli 2021.
- Setiawan, R., Atmowidi, T., Widayati, K. A., & Purwati, P. (2018). Preferensi Habitat SpesiesOphiuroidea di Zona Intertidal Pantai Pancur Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(2), 151-166.
- Shafitra, R. D., Renata, D., & Purwaningsih, D. (2021). Optimalisasi hasil belajar siswa melalui remedial teaching. *Orien: Cakrawala Ilmiah Mahasiswa*, 1(1), 81-86.
- Simorangkir, D. K., Harjono, A., & Kartikasari, S. N. (2020). Kendala Guru dalam Pembelajaran Invertebrata di Sekolah Dasar. *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2), 45-52.
- Sprague, D. (2018). The Encyclopedia as a Tool for Learning: A Review. *Reference & User Services Quarterly*, 57(1), 31-40.
- Sudjana, N. 1998. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar BaruAlgensindo.Sudjoko. 2001. *Membantu Siswa Belajar IPA*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendra, N., Hamdani, H., & Sahidin, A. (2019). Struktur komunitas makroinvertebrata di wilayah pantai berkarang Karapyak Pesisir Pangandaran. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 10(1).
- Supono, Arbi UY. 2012. Kelimpahan dan Keragaman *Echinodermata* di Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Jurnal Ilmu & Teknologi Kel Trop* 4(I): 114-120.

Supratman, O., Farhaby, A. M., & Ferizal, J. (2018). Kelimpahan dan keanekaragaman gastropoda pada zona intertidal di Pulau Bangka bagian timur. *Jurnal Enggano*, 3(1), 10-21.

Suwignyo, Sugiarti. 2005. *Avertebrata Air, Jilid II*. Depok: Penebar Swadaya.

Trianto, Agus. 2007. *Pasti Bisa Pembahasan Tuntas Kompetensi Bahasa Indonesia untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.

Yusron, E. 2009. Keanekaragaman Jenis Teripang (Holothuroidea) di Perairan Minahasa Utara Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 35(1):19-28

