

**STRUKTUR MORFOLOGI DAN ANATOMI
TULANG LEHER BURUNG KUNTUL KECIL
(*Egretta garzetta*) DAN PENGEMBANGANYA
DALAM BENTUK *E-ATLAS* SEBAGAI MEDIA
BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Biologi



diajukan oleh:
Wahyu Priyambodo
17106080028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2022



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-3429/Un.02/DT/PP.00.9/12/2022

Tugas Akhir dengan judul : STRUKTUR MORFOLOGI DAN ANATOMI TULANG LEHER BURUNG KUNTUL KECIL (*Egretta garzetta*) DAN PENGEMBANGANYA DALAM BENTUK E-ATLAS SEBAGAI MEDIA BELAJAR BIOLOGI

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : WAHYU PRIYAMBODO
Nomor Induk Mahasiswa : 17106080028
Telah ditujikan pada : Jumat, 02 Desember 2022
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.L., M.Si
SIGNED

Valid ID: 63a26624c0b0



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

Valid ID: 63a266615862



Penguji II
Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 63a17e68e12d



Yogyakarta, 02 Desember 2022
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 63a3a5882201e

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Priyambodo

NIM : 17106080028

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa tugas akhir skripsi yang berjudul “Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil (*Egretta garzetta*) dan Pengembangannya dalam Bentuk *E-Atlas* sebagai Media Belajar Biologi” adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Menurut pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang pernah ditulis atau diterbitkan kecuali sebagai acuan atau kutipan yang ditulis dengan menggunakan acuan tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 03 November 2022

Penyusun



Wahyu Priyambodo

NIM. 17106080028

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hai : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

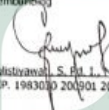
Nama : Wahyu Priyambodo
NIM : 17106080028
Judul Skripsi : Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil (*Egretta garzetta*) dan Pengembangannya dalam Bentuk *E-Atlas* sebagai Media Belajar Biologi

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 dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 14 November 2022
Pembimbing


Sulistiyani, S.Pd., M.Si.
NIP. 19830302019012014

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung
Kuntul Kecil (*Egretta garzetta*) dan Pengembangannya
dalam Bentuk *E-Atlas* sebagai Media Belajar Biologi

Wahyu Priyambodo

17106080028

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui struktur morfologi dan anatomi tulang leher (*vertebrae cervicalis*) burung kuntul kecil (*Egretta garzetta*), mengetahui proses pengembangan *E-Atlas* struktur morfologi dan anatomi tulang leher (*vertebrae cervicalis*) burung kuntul kecil (*Egretta garzetta*), dan mengetahui kualitas dan kevalidan *E-Atlas* sebagai media belajar biologi. Penelitian ini merupakan penelitian R&D (*research and development*). Hasil pengamatan kemudian dikembangkan menjadi *E-Atlas*. Proses pengembangan *E-Atlas* dilakukan dengan membuat desain cover, ribbon, dan elemen pendukung lainnya menggunakan aplikasi *CorelDRAW Graphic Suites 2022 64 bit*, kemudian menyusun isi konten *E-Atlas* menggunakan aplikasi *Articulate Storyline 3*, dan publikasi proyek *E-Atlas* menjadi bentuk html (link/website). Uji validasi media *E-Atlas* dilakukan oleh satu ahli materi, satu ahli media, dua guru biologi, dan 10 siswa-siswi kelas 11

dan 12 SMA N 1 Sewon. Pada penelitian, ini diambil 3 ruas tulang: C2 (mewakili tulang leher bagian atas), C6 (mewakili tulang leher bagian tengah), dan C12 (mewakili tulang leher bagian bawah). C2 memiliki panjang tulang 1,2 cm, lebar 0,7 cm, dan tinggi 0,5 cm. C6 memiliki panjang tulang 1,3 cm, lebar 0,8, dan tinggi 0,6. C12 memiliki panjang tulang 1,1 cm, lebar 1 cm, dan tinggi 1 cm. Struktur morfologi tulang leher terdiri dari parapofisis, diapofisis, foramina transversaria, dan processus spinosus. Struktur anatomi tulang leher terdiri dari tulang kortikal, trabekular, sumsum tulang, parapofisis, diapofisis, foramina transversaria, processus spinosus, periosteum, dan endosteum. Hasil uji validasi *E-Atlas* yang telah dilakukan oleh ahli materi 94% (sangat valid), ahli media 78% (sangat valid), guru biologi 86% (sangat valid), dan siswa-siswi 96% (sangat valid). Berdasarkan hasil pengujian, *E-Atlas* yang dikembangkan layak digunakan sebagai media belajar biologi.

Kata Kunci: Morfologi, Anatomi, Tulang Leher, Kuntul Kecil (*Egretta garzetta*), *E-Atlas*, Media Belajar.

Morphological and Anatomical Structure of the Neck
Bone of Little Egret (*Egretta garzetta*) and It's
Development in *E-Atlas* as a Biology Learning Media.

Wahyu Priyambodo

17106080028

ABSTRACT

This experiment was conducted to determine the morphological and anatomical structure of the neck bone (*vertebrae cervicalis*) of little egret (*Egretta garzetta*), to determine the process of developing an *E-Atlas* of the morphological and anatomical structure of the neck bone (*vertebrae cervicalis*) of little egret (*Egretta garzeta*), and to determine the quality and the validity of the *E-Atlas* as a biology learning media. This research is R&D (*research and development*) with observing the morphological and anatomical structure of the neck bone (*vertebrae cervicalis*) of the little egret (*Egretta garzetta*). The *E-Atlas* development process is design the cover, ribbon, and other supporting elements using *CorelDRAW Graphic Suites 2022 64 bit*, then compose the content of the *E-Atlas* using *Articulate Storyline 3*, and publication of *E-Atlas* project into html (link/website). The *E-Atlas* validation test was conducted by one theorist, one media expert, two biology

teachers, and 10 11th and 12th grade students of SMA N 1 Sewon. In this experiment, 3 bones were taken: C2 (representing the upper neck), C6 (representing the middle neck), and C12 (representing the lower neck). C2 has a bone length of 1.2 cm, a width of 0.7 cm, and a height of 0.5 cm. C6 has a bone length of 1.3 cm, a width of 0.8, and a height of 0.6. C12 has a bone length of 1.1 cm, a width of 1 cm, and a height of 1 cm. The morphological structure of the neck bone consists of the parapophysis, diapophysis, transverse foramina, and spinous processes. The anatomical structure of the cervical spine consists of cortical, trabecular, bone marrow, parapophysis, diapophysis, transverse foramina, spinous process, periosteum, and endosteum. The results of the *E-Atlas* validation test were carried out by theorist are 94% (very valid), media experts 78% (very valid), biology teachers 86% (very valid), and students 96% (very valid). Based on the test results, the developed *E-Atlas* is feasible to be used as a biology learning media.

Keywords: Morphological, Anatomical, Neck Bone, Little Egret (*Egretta garzetta*), *E-Atlas*, Biology Learning Media.

MOTTO

“Manfaatkan umur, sebelum dikubur”

“Kita tidak perlu tahu orang yang kita tolong benar-benar membutuhkan atau tidak. Tetapi satu hal yang perlu kita tahu, kita sedang membuka pintu pertolongan untuk diri kita sendiri dikemudian hari”

“Di atas langit, masih ada langit. Jangan pernah engkau menyombongkan sedikitpun dari yang engkau miliki”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua dan adikku, Bapak dan Ibu, dan Lu'lu' sebagai motivator terbesar di dalam hidup saya yang tidak pernah lelah memberikan dukungan do'a, semangat, dan motivasi sehingga saya tidak pernah berhenti untuk terus berjuang hingga saat ini.

Seluruh keluarga Sogi dan Taruna Patar yang juga senantiasa memberikan dukungan do'a dan semangat.

Orang terkasih yang selalu menemani, selalu memberikan semangat, dan mendoakan do'a-do'a terbaiknya.

Teman-teman seperjuangan, Pendidikan Biologi 2017.

Seluruh civitas akademika Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Indonesia Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

Dan untuk almamaterku yang aku cintai, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Indonesia Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah. Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “STRUKTUR MORFOLOGI DAN ANATOMI TULANG LEHER (*Vertebrae Cervicalis*) BURUNG KUNTUL KECIL (*Egretta garzetta*) DAN PENGEMBANGANNYA DALAM BENTUK *E-ATLAS* SEBAGAI MEDIA BELAJAR BIOLOGI” dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang selalu dinantikan syafaatnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih atas bantuan yang telah diberikan terutama kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat islam, iman, dan kesehatan di setiap proses penyusunan skripsi.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah membawa panji Keislaman dari zaman Jahiliyyah menuju zaman Islamiyyah seperti saat ini, membawa umat dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang, zaman

yang penuh dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

3. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., rektor UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sekaligus dosen ahli materi yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses penyusunan skripsi.
6. Bapak Dr. Widodo, S. Pd., M. Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan do'a, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi.
7. Ibu Sulistiyawati, S. Pd., M. Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan, arahan, dan masukan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
8. Seluruh civitas akademika, Dosen dan Staf Karyawan Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan

bimbingan, kerjasama, dan arahan dalam proses penyusunan skripsi.

9. Ibu Natalia Hasti Lumenta, M. Sn., selaku dosen ahli media yang telah memberikan saran, masukan, dan bimbingan kepada penulis selama proses penyusunan media produk skripsi.
10. Bapak Giyanto, selaku Ketua Desa Wisata Ketingan, Sleman, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Desa Wisata Ketingan, Sleman.
11. Ibu Dra. Tin Martini S. T., selaku guru mata pelajaran biologi SMA N 1 Sewon yang telah membantu penulis dalam melakukan uji validasi media *E-Atlas*.
12. Ibu Diska Alfionita Dewanti, S. Pd., selaku guru mata pelajaran biologi SMA N 1 Sewon yang telah membantu penulis dalam melakukan uji validasi media *E-Atlas*.
13. Siswa-siswi SMA N 1 Sewon yang telah bersedia menjadi responden dan membantu penulis dalam proses uji validasi media *E-Atlas*.
14. Kedua orang tua dan adikku yang tidak pernah lelah memberikan dukungan, baik jasmani dan rohani, memberikan motivasi dan semangat tanpa pernah berhenti selama proses penyusunan skripsi.

15. Ririn Krismiati, perempuan terkasih yang senantiasa memberikan dukungan semangat, motivasi, tenaga dan waktunya kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
16. Teman-teman seperjuangan, mahasiswa Pendidikan Biologi 2017 yang telah memberikan dukungan semangat dan kebersamaan selama masa-masa kuliah.
17. M. Rasyid Nur dan Habibah N. yang telah membantu penulis melakukan penelitian di Desa Wisata Ketingan, Sleman.
18. Seluruh pihak yang telah membantu proses penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memerlukan perbaikan dalam berbagai aspek. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini dapat diperbaiki lebih baik lagi. Penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh lapisan masyarakat Indonesia, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 25 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	7

F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk	8
H. Asumsi Pengembangan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Hakikat Pendidikan.....	10
B. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	11
C. Burung Kuntul	13
D. Burung Kuntul Kecil (<i>Egretta garzetta</i>).....	15
a. Aktivitas Burung Kuntul Kecil	16
b. Habitat Burung Kuntul Kecil	16
c. Makanan Burung Kuntul Kecil	16
E. Media Belajar.....	16
a. Fungsi Media Belajar	17
b. Media Pembelajaran Biologi.....	18
F. Pengembangan Atlas dan <i>E-Atlas</i> Berbasis <i>Mobile Learning</i>	22
a. Atlas	22
b. Komponen Atlas Biologi	23
c. Kelebihan Atlas Biologi.....	24

d. Kekurangan Atlas Biologi.....	24
e. <i>E-Atlas</i> sebagai Media Belajar Berbasis <i>E-Learning</i>	25
f. <i>E-Atlas</i> Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil.....	26
G. Kajian Penelitian yang Relevan.....	27
H. Kerangka Berpikir.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
A. Penelitian Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil	31
1. Desain Penelitian.....	31
2. Alat dan Bahan.....	31
3. Lokasi dan Waktu	33
4. Cara Kerja.....	33
5. Variabel.....	34
6. Populasi dan Sampel	35
7. Metode Analisis Data.....	35
B. Pengembangan <i>E-Atlas</i> Media Belajar Biologi	35
1. Model Pengembangan.....	35
2. Rancangan Pengembangan <i>E-Atlas</i>	40

3. Penilaian oleh Validator	42
4. Uji Coba Lapangan	43
5. Perbaikan Produk	43
6. Instrument Pengumpulan Data	43
7. Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Hasil.....	50
a. Hasil Penelitian Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil.....	50
b. Pengembangan <i>E-Atlas</i> Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil.....	53
B. Pembahasan	56
a. Hasil Penelitian Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil.....	56
b. Pengembangan <i>E-Atlas</i> Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil	59
c. Hasil Penilaian dan Masukan terhadap <i>E-Atlas</i> Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil oleh Dosen Pembimbing, Ahli Materi, Ahli Media, Guru Biologi, dan Siswa	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76

A. Kesimpulan	76
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang Digunakan	32
Tabel 2. Bahan yang Digunakan.....	32
Tabel 3. Aturan Pemberian Skor.....	45
Tabel 4. Konversi Skor ke Nilai pada Skala 5	46
Tabel 5. Konversi Data Kuantitatif menjadi Dada Kualitatif	47
Tabel 6. Kriteria Validasi Tim Ahli.....	48
Tabel 7. Kriteria Persentase Respon Siswa	49
Tabel 8. Sistematika Penyusunan <i>E-Atlas</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Kerangka Berpikir.....	30
Gambar 2. Tampilan Cover <i>E-Atlas</i> pada Articulate Storyline 3	41
Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Utama pada Articulate Storyline 3	41
Gambar 4. Tampilan Halaman Materi dan Struktur Anatomi Tulang Leher pada Articulate Storyline 3	42
Gambar 5. Tampilan Halaman Tentang Pengembang <i>E-Atlas</i> pada Articulate Storyline 3.....	42
Gambar 6. Hasil Pengamatan Struktur Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil.....	52
Gambar 7. Halaman Cover <i>E-Atlas</i> pada Browser	53
Gambar 8. Halaman Menu Utama <i>E-Atlas</i> pada Browser	53
Gambar 9. Halaman Pendahuluan <i>E-Atlas</i>	53
Gambar 10. Halaman Petunjuk Penggunaan <i>E-Atlas</i>	54
Gambar 11. Halaman Daftar Materi <i>E-Atlas</i>	54
Gambar 12. Halaman Struktur Anatomi Tulang Leher..	54

Gambar 13. Halaman Detail Gambar.....	55
Gambar 14. Halaman Deskripsi Gambar	55
Gambar 15. Halaman Profil Penyusun <i>E-Atlas</i>	55
Gambar 16. Halaman Profil Dosen Pembimbing	56
Gambar 17. Tampilan Cover <i>E-Atlas</i> pada CorelDRAW 2022	61
Gambar 18. Tampilan Cover <i>E-Atlas</i> setelah diexport dalam Format JPEG.....	61
Gambar 19. Tampilan Cover <i>E-Atlas</i> setelah direvisi oeh Ahli Media.....	65



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sebuah proses yang mempunyai sistem, strategi, dan tujuan sehingga kegiatan belajar mengajar merupakan suatu peristiwa yang terarah, terikat pada tujuan dan dilakukan untuk mencapai tujuan dari pendidikan itu sendiri. Di dalam sebuah sistem pendidikan terdapat aktivitas yang dilakukan oleh seluruh civitas pendidikan, yaitu guru, siswa, dan staff pendidikan lainnya (Vamela, 2012).

Sekolah merupakan sebuah lembaga dimana kegiatan pendidikan terselenggara secara formal mengikuti peraturan dan kurikulum yang diterapkan. Sekolah sebagai tempat terselenggaranya pendidikan bertujuan untuk mempersiapkan siswa untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah kehidupan dimasa sekarang dan masa yang akan datang. Oleh karena itu sekolah harus menyelenggarakan proses belajar mengajar dengan baik (Maulida, 2017).

Belajar mengajar merupakan dua konsep yang tidak dapat dipisahkan antara satu dengan lainnya. Belajar merujuk kepada apa yang dilakukan oleh seseorang dalam mengembangkan potensi pengetahuannya, sedangkan mengajar merujuk kepada apa yang dilakukan oleh guru atau pengajar sebagai fasilitator siswa dalam meningkatkan

potensi mereka. Aktivitas belajar tidak hanya dilakukan oleh seorang siswa atau mahasiswa, tetapi pada hakikatnya setiap orang harus tetap belajar agar tetap bisa bertahan menjalani kehidupan baik dimasa sekarang maupun dimasa yang akan datang (Amirza, 2012).

Proses belajar mengajar tidak hanya difokuskan pada satu mata pelajaran saja, tetapi berbagai mata pelajaran juga dipelajari di dalam proses belajar mengajar seperti biologi. Proses pembelajaran biologi merupakan suatu proses pembelajaran yang menyangkut hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, dan siswa dengan lingkungan yang dapat merangsang potensi siswa dalam memecahkan permasalahan biologi di lingkungannya (Maulida, 2017).

Berbagai materi menarik yang dipelajari di dalam proses pembelajaran biologi, salah satunya adalah materi Aves. Materi Aves menarik untuk dipelajari karena Aves merupakan makhluk hidup yang berdampingan langsung dengan kehidupan siswa. Berbagai permasalahan yang menyangkut tentang Aves masih dapat ditemukan, sehingga dengan adanya proses pembelajaran biologi diharapkan dapat membantu siswa dalam memecahkan permasalahan tersebut dikemudian hari.

Burung kuntul kecil (*Egretta garzetta*) merupakan salah satu tipe burung yang menghabiskan setengah waktu

hidupnya di daerah perairan Burung kuntul kecil (*Egretta garzetta*) termasuk ke dalam ordo *Ciconiiformes* dan famili *Ardeidae* tersebar di seluruh penjuru dunia, termasuk Indonesia, yaitu di Sumatera, Kalimantan, dan Bali (MacKinnon, 2000). Dari total 24 spesies famili *Ardeidae*, hampir setengahnya merupakan spesies yang dilindungi oleh pemerintah melalui Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Spesies Tumbuhan dan Hewan. Selain memiliki kaki yang panjang, burung kuntul kecil juga memiliki leher yang cukup panjang yang berguna untuk kelangsungan hidupnya.

Dalam keadaan istirahat dan berdiri menunggu mangsa, leher burung kuntul kecil akan membentuk huruf S (*S-shape*). Bahkan ketika terbang, bentuk S pada leher burung kuntul kecil tidak diluruskan (Grzimek, 1972). Kemampuan burung kuntul kecil dalam mempertahankan bentuk leher yang menyerupai huruf S (*S-Shaped*) saat beristirahat dan terbang menjadi sebuah fenomena yang menarik untuk dikaji. Struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul berkaitan dengan fenomena tersebut dikarenakan pada tulang leher fenomena *S-Shaped* ditemukan. Namun saat ini, belum banyak penelitian yang dilakukan terhadap struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul kecil, bahkan bisa dikatakan belum ada sebuah penelitian yang berfokus pada struktur anatomi dan morfologi tulang leher burung kuntul kecil di

Indonesia. Sehingga, peneliti ingin mengkaji tentang struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul kecil untuk mengetahui penyebab leher burung kuntul kecil dapat membentuk huruf S (*S-shaped*), sehingga dapat digunakan sebagai media belajar dalam proses pembelajaran di sekolah, khususnya mata pelajaran biologi.

Sebagaimana hasil observasi yang didapatkan oleh peneliti tentang permasalahan mendasar yang dialami oleh siswa maupun guru disaat melangsungkan proses pembelajaran biologi. Proses pembelajaran biologi saat ini cenderung monoton. Sekolah menginginkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dalam mempelajari mata pelajaran. Tetapi dikarenakan kurangnya media belajar yang memadai, membuat tujuan tersebut belum tercapai.

Salah satu materi biologi yang dipelajari adalah materi Aves yang termasuk dalam sub filum vertebrata atau hewan bertulang belakang. Jenis-jenis burung yang bervariasi, mulai dari burung dengan ukuran yang kecil sampai burung dengan ukuran yang besar dapat dibedakan berdasarkan beberapa ciri-ciri seperti bentuk paruh, bentuk kaki, bentuk sayap, maupun bentuk leher. Namun saat ini masih banyak ditemui beberapa siswa yang masih menganggap bahwa semua jenis burung memiliki bentuk sayap dan leher yang sama. Sehingga menimbulkan kesalahpahaman pada siswa dalam mempelajari materi Aves. Hal tersebut menjadi sebuah permasalahan mendasar yang

harus segera diselesaikan.

Dalam mempelajari materi Aves, siswa tidak hanya mempelajarinya menggunakan media-media pembelajaran yang cenderung membuat siswa merasa bosan dan enggan untuk membaca media tersebut. Dibutuhkan media pembelajaran yang ideal, sehingga dapat menunjang kebutuhan siswa dan mampu meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam mempelajari materi Aves.

E-Atlas dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi yang membahas tentang materi Aves, dikarenakan dengan penggunaan *E-Atlas*, guru maupun siswa tidak harus pergi ke luar sekolah untuk mengamati dan mempelajari Aves. Proses pembelajaran materi Aves dapat dilakukan di dalam kelas dengan menggunakan *E-Atlas* sebagai media pembelajaran biologi yang di dalamnya berisi gambar-gambar beserta keterangannya secara detail dan mudah untuk digunakan. Dengan demikian, tujuan proses pembelajaran biologi dapat dicapai.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Penelitian tentang struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul kecil yang dapat membentuk huruf S (*S-shaped*) di Indonesia masih minim. Mayoritas penelitian yang dilakukan oleh para peneliti terhadap burung kuntul kecil adalah

meneliti tentang pola hidup, makanan, habitat, dan reproduksi burung kuntul kecil saja.

2. Proses pembelajaran biologi yang saat ini sedang berlangsung tergolong monoton dikarenakan guru hanya memberikan materi melalui grup *WhatsApp* saja tanpa adanya kegiatan tatap muka secara virtual. Terlebih saat ini belum ada media pembelajaran biologi yang inovatif dan dapat merangsang minat dan motivasi belajar peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

C. Batasan Masalah

1. Penelitian difokuskan pada struktur morfologi dan anatomi tulang leher (*Vertebrae Cervicalis*) burung kuntul kecil (*Egretta garzetta*).
2. Pengembangan media yang dilakukan hanya mengembangkan media *E-Atlas* struktur morfologi dan anatomi tulang leher (*Vertebrae Cervicalis*) burung kuntul kecil (*Egretta garzetta*) sebagai media pembelajara biologi.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul kecil?
2. Bagaimana pengembangan *E-Atlas* struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul kecil?
3. Bagaimana kualitas *E-Atlas* struktur morfologi dan

anatomi tulang leher burung kuntul kecil sebagai media belajar biologi?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul kecil.
2. Mengetahui pengembangan *E-Atlas* struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul kecil.
3. Mengetahui kualitas *E-Atlas* struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul kecil sebagai media belajar biologi.

F. Manfaat Penelitian

- a. Bagi siswa:
 1. Sebagai media belajar biologi terkhusus materi tentang Aves.
 2. Sebagai referensi praktikum struktur morfologi dan anatomi sistematikahewan.
- b. Bagi peneliti:
 1. Sebagai sumber referensi bagi penelitian selanjutnya.
 2. Sebagai kebaruan data penelitian tentang burung kuntul kecil.
- c. Bagi dunia pendidikan:
 1. Sebagai tambahan media belajar biologi yang dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar biologi siswa.

G. Spesifikasi Produk

E-Atlas Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. *E-Atlas* Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher (*Vertebrae Cervicalis*) Burung Kuntul Kecil (*Egretta garzetta*) berisi tentang struktur morfologi dan anatomi tulang leher burung kuntul kecil, selain itu di dalam *E-Atlas* juga terdapat informasi pengantar tentang burung kuntul kecil, seperti pola hidup, klasifikasi, habitat, dan fakta unik tentang tulang leher burung kuntul kecil yang dapat berbentuk huruf S (*S-Shaped*) saat sedang terbang dan beristirahat (bertengger).
2. *E-Atlas* tersebut berisi:
 - a) Cover *E-Atlas*
 - b) Petunjuk Penggunaan *E-Atlas*
 - c) Pengantar
 - d) Halaman Menu Utama
 - e) Halaman Materi
 - f) Materi Pola Hidup, Habitat, dan Klasifikasi Burung Kuntul Kecil
 - g) Materi Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil
 - h) Gambar-gambar Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher Burung Kuntul Kecil

- i) Materi Fakta Unik Tulang Leher Burung Kuntul Kecil
 - j) Glosarium
 - k) Tentang Pengembang *E-Atlas*
3. *E-Atlas* didesain dengan kombinasi warna, font, dan gambar yang menarik.
 4. *E-Atlas* memiliki berbagai fitur tombol yang saling terkoneksi antar slid atau scene (halaman).
 5. *E-Atlas* dapat dibuka pada berbagai jenis *browser* atau *search engine*.
 6. *E-Atlas* dapat dibuka pada berbagai jenis gadget (*smartphone, laptop, pc, dan tablet*).

H. Asumsi Pengembangan

Dalam penelitian ini, media pembelajaran *E-Atlas* berbasis link dikembangkan dengan adanya beberapa asumsi, yaitu:

- a. Peserta didik mempunyai perangkat elektronik (*gadget*) baik yang berbasis *Android, iOS, Macintosh, Linux*, maupun *Windows (smartphone, tablet, laptop, atau PC)*.
- b. Peserta didik memiliki kemampuan untuk mengoperasikan *E-Atlas* menggunakan berbagai macam jenis gadget (*smartphone, laptop, tablet, komputer*).
- c. Peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami media *E-Atlas* beserta fitur dan isi materi yang terkandung di dalamnya

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Struktur morfologi tulang leher burung kuntul kecil (*Egretta garzetta*) terdiri dari 13 ruas tulang leher dengan ukuran panjang pada ruas tulang C2, C6, dan C12 adalah 1,2 cm, 1,3 cm, dan 1,1 cm. Lebar ruas tulang C2, C6, dan C12 adalah 0,7 cm, 0,8 cm, dan 1 cm. Tinggi ruas tulang C2, C6, dan C12 adalah 0,5 cm, 0,6 cm, dan 1 cm. Pada tulang leher burung kuntul kecil (*Egretta garzetta*) terdapat parapofisis, diapofisis, processus spinosus, dan foramina transversaria. Struktur anatomi tulang leher burung kuntul kecil terdiri dari tulang kortikal, tulang trabekular, sumsum tulang, periosteum, endosteum, parapofisis, diapofisis, processus spinosus, dan foramina transversaria.
2. *E-Atlas* Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher (*Vertebrae Cervicalis*) Burung Kuntul Kecil (*Egretta garzetta*) dikembangkan melalui beberapa tahap, dimulai dengan penelitian spesimen, kajian literatur, penyusunan konsep dan desain *E-Atlas*, mendesain cover, ribbon, dan elemen pendukung

3. lainnya menggunakan *CorelDRAW Graphic Suites 2022 64 bit*, menyusun seluruh isi konten *E-Atlas* menggunakan *Articulate Storyline 3*, melakukan konsultasi produk kepada dosen pembimbing, melakukan uji validasi kepada ahli materi dan ahli media, dan melakukan uji coba lapangan kepada guru biologi dan siswa-siswi SMA N 1 Sewon.
4. Kualitas *E-Atlas* Struktur Morfologi dan Anatomi Tulang Leher (*Vertebrae Cervicalis*) Burung Kuntul Kecil (*Egretta garzetta*) berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, dan uji coba lapangan kepada guru biologi dan siswa-siswi SMA N 1 Sewon adalah layak digunakan sebagai media belajar biologi, dengan rincian sebagai berikut: penilaian ahli materi mendapatkan persentase 94% (sangat valid), penilaian ahli media mendapatkan persentase 78% (sangat valid), penilaian guru biologi mendapatkan persentase 86% (sangat valid), dan respon siswa-siswi mendapatkan persentase 96% (sangat valid).

B. Saran

Berdasarkan hasil percobaan dan penelitian, serta teori yang ditemukan selama penulis melakukan penelitian, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya tentang struktur morfologi dan

anatomi pada sistem rangka burung kuntul kecil tidak hanya sebatas pada tulang lehernya saja, tetapi lebih kompleks lagi dan lebih menyeluruh lagi. Sebagai contoh penelitian tentang struktur morfologi dan anatomi tulang tengkorak, tulang punggung, tulang pada sayap, dan tulang pada kaki burung kuntul kecil. Sehingga dapat melengkapi seluruh aspek kajian struktur morfologi dan anatomi pada sistem rangka burung kuntul kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah, G., & R. Hardinata. 2015. "Pengembangan Mobile Learning bagi Pembelajaran". Dalam *Kesejahteraan Keluarga dan Pendidikan*, 4 (2): 97-101.
- Amirza, Yendalina. 2012. "Persepsi Peserta Didik terhadap Pembelajaran IPS Sejarah di SMPN 34 Pekanbaru". Dalam *Skripsi*. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Anggriana, Puja. 2017. "Studi Populasi Burung Kuntul (*Egretta sp*) di Lampung Mangrove Center Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur". Dalam *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Bandar Lampung.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Design: The ADDIE*. New York: Springer Science + Business Media.
- Darmawan, I Putu Ayub & Sujoko, Edy. "Revisi Taksonomi Pembelajaran Benyamin S. Bloom". Dalam *Satya Widya*. 29 (1): 30-19.
- Djajali & Muljono, Pudji. 2008. *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Dubois, P. J. dan Pierre. Y. 1995. "Identification of Western Reef Egrets and Dark Little Egrets". Dalam *Brit. Bird*. 88 (1): 307-319.
- Elfidasari, Dewi & Jumardi. 2005. "Pengaruh Perbedaan Lokasi

- Mencari Makan Terhadap Keragaman Mangsa Tiga Jenis Kuntul di Cagar Alam Pulau Dua Serang: *Casmerodius albus*, *Egretta garzetta*, *Bulbulus ibis*". Dalam *Makara Sains*. Vol. 7: 7-12.
- Elfidasari, Dewi. 2006. "Lokasi Makan Tiga Jenis Kuntul *Casmerodius albus*, *Egretta garzetta*, dan *Bulbulus ibis* di Sekitar Cagar Alam Pulau Dua Serang". Dalam *Biodiversitas*. 7 (2): 187-190.
- Fero, David. 2011. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 Mata Pelajaran TIK Pokok Bahasan Fungi dan Proses Kerja Peralatan TIK di SMA N 2 Banguntapan. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Grzimek B. 1972. *Animal Life Encyclopedia. Bird II (8)*. New York: Van Nostrand Reinhold Co.
- Hasan, Muhammad, dkk. 2021. *Media Pembelajaran 2*. Klaten: Tahta Media Group.
- Hariato, Sugeng P, M. D. Wicaksono, dan Bainah Sari Dewi. 2015. *Mangrove Pesisir Lampung Timur: Upaya Rehabilitasi dan Peran Masyarakat*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Hidayat, Fitria & Muhamad Nizar. 2021. "Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Inovasi Pendidikan Agama Islam*. 1 (1): 28-37.
- Krismiati, Ririn. 2021. Pengaruh Penambahan Sabut Kelapa,

- Bonggol Jagung, dan Limbah Kardus pada Media Tanam Terhadap Produktivitas Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) dan Pengembangannya Dalam Bentuk *Booklet* Sebagai Sumber Belajar Mandiri SMA/MA. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Kusmana, A. 2011. "E-learning dalam Pembelajaran". Dalam *Lentera Pendidikan*. 14 (1): 35-51.
- Kusuma, R., D., F. Rohman, & I. Syamsuri. 2018. "Pengembangan Atlas Keanekaragaman Hayati Berbasis Potensi Lokal untuk SMK Jurusan Pertanian". Dalam *Jurnal Pendidikan*, 3 (3): 296-301.
- Kuswanda, W. 2010. "Pengaruh Komposisi Tumbuhan Terhadap Populasi Burung di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara". Dalam *Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli*. 7 (2): 193-213.
- Listyorini, T. & A. Widodo. 2013. "Perancangan Mobile Learning Mata Kuliah Sistem Operasi Berbasis Android. Dalam *SIMETRIS*, 3 (1): 25-30.
- Luthfi, Muhammad Ja'far, dkk. 2020. "Trabeculae in The Egretal (*Egretta garzetta*) Cervical Vertebrae". Dalam *Proc. Internat. Conf. Sci. Engin.* Vol. 3: 553-554.
- MacKinnon, J., Karen Phillips & Bas Van Balen. 2000. *Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan*. Bogor: Puslitbang LIPI.
- _____. 2010.
- Maulida. 2017. "Persepsi Siswa terhadap Pembelajaran Biologi

- di SMA Al Falah AbuLam U Aceh Besar”. Dalam *Skripsi*. Aceh Besar: UIN Ar-Raniry Darussalam.
- Mescher, A.L. 2016. *Basic Histology*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Muali, Chusnul. 2018. *Prinsip & Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran*. Probolinggo: Universitas Nurul Jadid.
- Munir, 2012. *MULTIMEDIA: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Ningsih, Sri Susanti, dkk. 2011. “Inventarisasi Hutan Mangrove Sebagai Bagian dari Upaya Pengolahan Wilayah Pesisir Pantai Deli Serdang, Sumatera Utara”. Dalam *Bonorowo Wetlands*. 1 (2): 58-69.
- Nugraha, S., A. 2010. *Pengembangan dan Implementasi Mobile Learning Berbasis J2ME untuk Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi*. Bandung: Pendidikan Ilmu Komputer UPI.
- Pearce, Evelyn C. 2006. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Rasyid, Maghrifah, dkk. 2016. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia dalam Konsep Sistem Indera pada Siswa Kelas XI SMA”. Dalam *Pendidikan Biologi*. 7 (2): 69-80.
- Rusmana, N. I., 2020. “Simulasi Pengaruh Rangsangan Mekanik Terhadap Kerapatan Tulang Akibat Perubahan Usia Berbasis *Fine Element Method* (FEM). Dalam *Skripsi*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.

- Rusmayana, Taufik. 2021. *Model Pembelajaran ADDIE, Integrasi Pedari di SMK PGRI Karisma Bangsa sebagai Pengganti Praktek Kerja Lapangan di Masa Pandemi COVID-19*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Solika, M., Wisanti, & F. Rachmadarti. 2015. “Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan: Fabales, Apocynales, dan Magnoliales sebagai Sarana Identifikasi. Dalam *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 4 (2): 927-931.
- Sudarsana, I Wayan. 2006. *Perilaku Makan Burung Kuntul Kecil (Egretta garzetta) di The Mangrove Information Center, Suwung, Denpasar, Bali*. Bali: Universitas Udayana.
- Syahputra, M Rheza Rizky, dkk. 2017. “Aktivitas Harian Burung Kuntul Kecil (Egretta garzetta) di Pulau Serangan, Bali”. Dalam *Biologi Udayana*. 22 (1): 1-6.
- Umar, Husein. 2003. *Metode Riset Bisnis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Usha, Kini & B.N., Nandeesh. 2012. *Physiolofof of Bone Formation, Remodeling, and Metabolism*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Vamela, Junia, dkk. 2012. “Persepsi Siswa tentang Proses Pembelajaran Oleh Guru non PKN di SMA Bina Mulya Kedaton Bandar Lampung”. Dalam *Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Universitas Lampung. (Diakses 10 Desember 2022).
- Welty, Joel Carl & Luis Baptista. 1982. *The Life of Bird*. New

York: Sounders College Publishing.

Widyoko, Eko Putro. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*.

Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wulansari, L., D., Wisanti, & F. Rachmadiarti. 2015.

“Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan: Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales sebagai Sarana Identifikasi”. Dalam *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 4 (3): 1029-1035.

Zanwir. 2013. “*ATLAS dan GLOBE (Media yang Sangat Penting dalam Pembelajaran IPS)*”. Online di www.media-yang-sangat-penting-dalam-pembelajaran-ips.html (diakses 16-04-2021).