

**STUDI ANATOMI SKELETON ITIK SERATI
(*Cairina moschata*) DAN PENGEMBANGAN
ATLASNYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI
SMA/MA**

SKRIPSI

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



Disusun oleh:

Isnaeni Nur Widyana

22104070008

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

2026

PENGESAHAN TUGAS AKHIR



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

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1447/Un.02/DT/PP.00.9/05/2026

Tugas Akhir dengan judul : STUDI ANATOMI SKELETON ITIK SERATI (*Cairina moschata*) DAN PENGEMBANGAN ATLASNYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ISNAENI NUR WIDYANA
Nomor Induk Mahasiswa : 22104070008
Telah diujikan pada : Jumat, 08 Mei 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dr. Muhammad Ja'far Ludhfi, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a6c86493460



Penguji I
Dian Novlar, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 8a6d7591c2049



Penguji II
Erna Wulandari, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 8a6c86493460



Yogyakarta, 08 Mei 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 8a1209840963

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA FM-UINSK-BM-05-03/RO

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

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/i :

Nama : Isnani Nur Widyana
NIM : 22104070008
Judul Skripsi : Studi Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) dengan Pengembangan Atlasnya sebagai Sumber Belajar Biologi SMA/MA


Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

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

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 30 April 2026

Dosen Pembimbing


Muhammad Ja'far Luthfi Ph.D
NIP. 19741026 200312 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang Bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Isnaeni Nur Widyana
NIM : 22104070008
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Studi Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) dengan Pengembangan Atlasnya sebagai Sumber Belajar Biologi SMA/MA" adalah benar-benar hasil karya saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya, tidak terdapat karya dan pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan dan kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 29 April 2026

Penyusun



Isnaeni Nur Widyana

22104070008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

STUDI ANATOMI SKELETON ITIK SERATI (*Cairina moschata*) DAN PENGEMBANGAN ATLASNYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA

Isnaeni Nur Widyana
22104070008

ABSTRAK

Itik serati (*Cairina moschata*) merupakan salah satu unggas air yang memiliki karakteristik anatomi rangka khas sebagai bentuk adaptasi terhadap lingkungan semi-akuatik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui struktur anatomi skeleton serta prosedur pembuatan preparasi skeleton itik serati (*Cairina moschata*), serta mengetahui proses pengembangan dan kualitas atlas anatomi skeleton sebagai sumber belajar biologi kelas XI SMA/MA. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi hingga tahap *development*. Sampel penelitian berupa satu ekor itik serati jantan yang diamati struktur rangkanya melalui preparasi skeleton yang telah dibuat. Hasil pengamatan anatomi kemudian dikembangkan menjadi atlas menggunakan aplikasi Canva melalui tahapan penyusunan materi, desain tata letak, dan pencetakan produk. Atlas yang dihasilkan dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 *peer reviewer*, 1 guru biologi, dan 30 peserta didik kelas XI MAN 2 Sleman. Hasil penilaian menunjukkan bahwa atlas anatomi skeleton itik serati (*Cairina moschata*) menunjukkan kualifikasi yang sangat baik dengan skor penilaian ahli materi 85% (Layak), ahli media 95% (Sangat Layak), *peer reviewer* 96% (Sangat Layak), guru biologi 99% (Sangat Layak), dan peserta didik 94% (Sangat Layak). Dengan demikian, atlas yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif yang efektif dan kontekstual pada materi sistem rangka di SMA/MA.

Kata Kunci: Anatomi, Skeleton, Itik Serati, *Cairina moschata*, Atlas, Sumber Belajar Biologi.

STUDY OF THE SKELETON ANATOMY OF THE SERATI DUCK (*Cairina moschata*) AND THE DEVELOPMENT OF ITS ATLAS AS A BIOLOGY LEARNING RESOURCE FOR SMA/MA

Isnaeni Nur Widyana

22104070008

ABSTRACT

The Muscovy duck (*Cairina moschata*) is a type of waterfowl that possesses distinctive skeletal anatomical characteristics as an adaptation to a semi-aquatic environment. This study was conducted to determine the skeletal anatomical structure and the procedure for preparing a skeleton specimen of the Muscovy duck (*Cairina moschata*), as well as to identify the development process and quality of a skeletal anatomy atlas as a biology learning resource for Grade XI SMA/MA students. This research employed a descriptive qualitative method and Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, limited to the development stage. The research sample consisted of one male Muscovy duck whose skeletal structure was observed through a prepared skeleton specimen. The anatomical observation results were then developed into an atlas using the Canva application through stages of content organization, layout design, and product printing. The developed atlas was evaluated by one material expert, one media expert, five peer reviewers, one biology teacher, and 30 Grade XI students of MAN 2 Sleman. The evaluation results showed that the skeletal anatomy atlas of the Muscovy duck (*Cairina moschata*) achieved an excellent qualification, with scores of 85% (Good Quality) from the material expert, 95% (Very Good Quality) from the media expert, 96% (Very Good Quality) from peer reviewers, 99% (Very Good Quality) from the biology teacher, and 94% (Very Good Quality) from students. Therefore, the developed atlas can be used as an effective and contextual alternative learning resource for skeletal system material in SMA/MA.

Keywords: Anatomy, Skeleton, Muscovy Duck, *Cairina moschata*, Atlas, Biology Learning Resource.

MOTTO

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Qs. Ar-Ruum 60)

“Aku dilahirkan ke dunia dengan membahayakan nyawa ibuku, sangat tidak mungkin aku tiada artinya, dan aku membuat ayahku bekerja setiap hari hingga lelah jadi akan ku pastikan lelahnya tidak akan pernah sia-sia”

(Penulis)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses, nikmati saja lelah itu, lebarkan lagi rasa sabarnya. Semua yang engkau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Chandra)

”Semua jatuh bangun hal biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia”

(Baskara Putra-HIndia)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua tercinta, adik, kakek dan nenek saya yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, pengorbanan, serta motivasi tanpa henti dalam setiap langkah perjalanan pendidikan saya selama ini.

Teman-teman seperjuangan, Pendidikan Biologi 2022.
Seluruh civitas akademika Program Studi Pendidikan
Biologi,
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur senantiasa penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa melimpahkan segala pertolongan, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Studi Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) dengan Pengembangan Atlasnya sebagai Sumber Belajar Biologi SMA/MA”. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafaatnya. Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi 2026 dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu proses jalannya Penelitian skripsi.
3. Ibu Annisa Firanti S.Pd.Si., M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan dan kelancaran menyusun tugas akhir

4. Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu, pengetahuan serta pengalaman.
5. Ibu Natalia Hasti Lumenta M.Sn., selaku ahli media yang telah memberikan masukan dan penilaian terhadap produk media cetak yang telah dibuat.
6. Kepala sekolah MAN 2 Sleman Bapak Edi Triyanto, S.Ag., S.Pd., M.Pd yang telah mengizinkan untuk mengambil penelitian kepada siswa di MAN 2 Sleman.
7. Ibu Nur Widyawati S.Pd., M.Sc. Selaku Guru MAN 2 Sleman yang senantiasa membantu dan membuka ruang untuk pengambilan data siswa di Sekolah MAN 2 Sleman.
8. Kedua orang tuaku tercinta, bapak Nugroho dan Ibu Yanti yang senantiasa memberikan semangat, keikhlasan do'a, dukungan serta kasih sayang sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat penulis Nissa, Dewi dan Syarifah karena telah memberikan dukungan penulis dalam menyusun skripsi. Teruntuk teman baik penulis selama merantau Syafa, Azza, Naafi, Rizkah, Rini, Khoirul, Tim Sapi, teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 22 dan KKN Tompak.

Semoga kebaikan dan keikhlasan semua pihak mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT.

Penyusunan skripsi ini tentu belum sempurna, sehingga peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyusunan karya yang lebih baik lagi.

Yogyakarta, 30 April 2026



Penulis



DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan masalah.....	9
E. Tujuan.....	10
F. Manfaat.....	10
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	11
H. Asumsi Pengembangan	11

BAB II TINJUAN PUSTAKA	13
A. Kajian Pustaka	13
1. Pengertian Hewan Bertulang Belakang	13
2. Pengertian Aves	14
3. Itik Serati (<i>Cairina moschata</i>)	16
4. Sistem Rangka	24
5. Atlas Sebagai Sumber Belajar Biologi	33
6. Skeleton Sebagai Sumber Belajar	36
B. Penelitian yang relevan	38
C. Kerangka berfikir	39
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Penelitian Studi Anatomi Itik Serati (<i>Cairina moschata</i>)	42
B. Pembuatan Atlas Anatomi Skeleton Itik serati (<i>Cairina moschata</i>)	48
1. Metode Pengembangan	48
2. Langkah Pengembangan	49
C. Uji Kelayakan Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (<i>Cairina moschata</i>)	54
1. Desain Uji Coba Produk	54
2. Subjek Penilai	54
3. Jenis data	55
4. Instrumen penilaian	57
5. Teknik analisis data	61

BAB IV HASIL PEMBAHASAN	63
A. Hasil studi Anatomi Skeleton Itik Serati (<i>Cairina moschata</i>).....	63
1. Deskripsi Morfologi Itik Serati (<i>Cairina moschata</i>).....	63
2. Pembahasan Anatomi Skeleton Itik Serati (<i>Cairina moschata</i>).....	66
B. Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (<i>Cairina moschata</i>).....	119
1. Hasil Pembuatan Atlas.....	119
2. Proses Pembuatan Desain Atlas.....	120
3. Uji kelayakan Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (<i>Cairina moschata</i>) Sebagai Sumber Belajar Biologi.....	124
4. Pembahasan Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (<i>Cairina moschata</i>) Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas XI SMA/MA.....	132
BAB V PENUTUP	135
A. Kesimpulan.....	135
B. Saran.....	136
DAFTAR PUSTAKA	137
LAMPIRAN	144

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria Penilaian para Ahli, Peer reviewer dan Guru Biologi.....	56
Tabel 2. Kriteria Respon Peserta Didik	57
Tabel 3. Persentase Validasi	62
Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Media	125
Tabel 5. Hasil Penilaian Ahli Materi.....	126
Tabel 6. Hasil Penilaian Guru Biologi.....	128
Tabel 7. Hasil Penilaian Peer reviewer	129
Tabel 8. Hasil Penilaian Peserta didik	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Itik Serati Betina	19
Gambar 2. Itik Serati Jantan	20
Gambar 3. Rangka Bebek	25
Gambar 4. Tengkorak bebek	26
Gambar 5. Tulang belakang ayam	27
Gambar 6. Tulang leher ayam	28
Gambar 7. Tulang Korset Pinggang	29
Gambar 8. Tengkorak bebek	30
Gambar 9. Tulang Ekor	31
Gambar 10. Tulang Ujung Sayap	32
Gambar 11. Tulang Kaki Ayam	33
Gambar 12. Diagram Kerangka Berpikir	41
Gambar 13. Langkah pembuatan skeleton	43
Gambar 14. Itik Serati	63
Gambar 15. Itik Serati setelah proses penyembelihan	64
Gambar 16. Hasil preparasi rangka itik serati	65
Gambar 17. Bagian-bagian Itik serati (dorsal view)	65
Gambar 18. Skeleton Aves	67
Gambar 19. Tengkorak Itik Serati (lateral view)	68
Gambar 20. Tulang Tengkorak Itik Serati (dorsal view)	70
Gambar 21. Tengkorak Itik Serati (lateral view)	71
Gambar 22. Tengkorak Itik Serati (caudal view)	72
Gambar 23. Tengkorak Itik Serati (ventral view)	73
Gambar 24. Mandible Itik Serati (dorsal view)	78

Gambar 25. Cervical Vertebrae Itik Serati (lateral view). ...	79
Gambar 26. Tulang Atlas Itik serati (cranial view)	80
Gambar 27. Tulang Atlas Itik serati (caudal view).....	80
Gambar 28. Tulang Axis Itik serati (cranial view)	81
Gambar 29. Tulang Axis Itik serati (lateral view)	82
Gambar 30. Cervical vertebrae Itik serati (lateral view) ...	84
Gambar 31. Tulang Atlas Itik serati (cranial view)	84
Gambar 32. Thoracic vertebrae (dorsal view)	86
Gambar 33. Thoracic vertebrae (lateral view).....	86
Gambar 34. Sacrum Itik Serati (dorsal view)	88
Gambar 35. Sacrum Itik Serati (ventral view)	89
Gambar 36. Caudal Vertebrae Itik Serati (lateral view)	91
Gambar 37. Caudal Vertebrae Itik Serati (lateral view)	92
Gambar 38. Caudal Vertebrae Itik Serati (lateral view)	93
Gambar 39. Sternum Itik serati (lateral view)	95
Gambar 40. Sternum Itik serati (dorsal view)	96
Gambar 41. Pectoral Girdle Itik serati (dorsal view)	97
Gambar 42. Pectoral Girdle Itik serati (lateral view)	98
Gambar 43. Pectoral Girdle Itik serati (dorsal view)	99
Gambar 44. Pectoral Girdle Itik serati (lateral view)	100
Gambar 45. Pelvis Girdle Itik serati (lateral view).....	102
Gambar 46. Humerus Itik serati (Cranial view).....	105
Gambar 47. Humerus Itik serati (Cranial view)	107
Gambar 48. Radius, Ulna, dan Carpometacarpus Itik serati (dorsal view).	108

Gambar 49. Femur Itik serati (lateral view)	109
Gambar 50. Femur Itik serati (Caudal view).....	111
Gambar 51. Tibiotarsus Itik serati (Cranio-lateral view)....	113
Gambar 52. Metatarsal Itik serati (Dorsal view)	115
Gambar 53. Metatarsal Itik serati (Ventral view)	116
Gambar 54. Tulang Jari (Phalanges) Itik serati (lateral view).....	118
Gambar 55. Tampilan awal aplikasi Canva	121
Gambar 56. Pembuatan kanvas baru	121
Gambar 57. Pengunggahan gambar di Canva	122
Gambar 58. Penambahan elemen pendukung.....	122
Gambar 59. Penambahan teks pada Canva.....	123
Gambar 60. Menambahkan halaman	123
Gambar 61. Mengunduh desain.....	124

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penilaian Ahli Materi	144
Lampiran 2. Instrumen Penilaian Ahli Media	156
Lampiran 3. Instrumen Penilaian <i>Peer Reviewer</i>	169
Lampiran 4. Instrumen Penilaian Guru Biologi	185
Lampiran 5. Instrumen Respon Peserta Didik.....	203
Lampiran 6. Hasil Penilaian Ahli Materi.....	218
Lampiran 7. Hasil Penilaian Ahli Media	218
Lampiran 8. Hasil Penilaian Peer Reviewer.....	219
Lampiran 9. Hasil Penilaian Guru Biologi.....	219
Lampiran 10. Hasil Respon Peserta Didik	220
Lampiran 11. Foto Dokumentasi	221

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses belajar mengajar dapat diartikan sebuah kegiatan yang saling berkaitan, bernilai edukatif yang melibatkan serangkaian hubungan timbal balik antara guru dan peserta didik untuk mencapai tujuan tertentu yang telah direncanakan sebelum pengajaran dilakukan. Guru harus menetapkan tujuan mengajar yang jelas dan konkret agar dapat menghasilkan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kreativitas yang tinggi, akhlak yang baik dan wawasan pengetahuan yang luas (Pratiwi & Rusiadi, 2021). Pada proses belajar mengajar banyak sekali mata pelajaran yang dipelajari, salah satu mata pelajaran yang menarik adalah biologi. Mata pelajaran biologi ini mengkaji tentang berbagai makhluk hidup yang ada di bumi baik itu hewan, tumbuhan, bakteri dll . Dalam mata pelajaran ini peserta didik tidak hanya berinteraksi dengan guru atau siswa saja melainkan dengan lingkungan sekitar sehingga memicu rangsangan potensi siswa untuk memecahkan permasalahan biologi pada lingkungan sekitar. Peserta didik akan mempelajari bagaimana hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya serta berbagai adaptasi untuk bertahan hidup (Cahya et al., 2023).

Mata pelajaran biologi memiliki berbagai materi yang menarik untuk dipelajari oleh peserta didik salah satunya materi tentang Aves atau dikenal burung. Materi ini penting sekaligus menarik untuk dipelajari karena burung merupakan salah satu kelompok makhluk hidup yang banyak dijumpai dalam kehidupan sekitar sehingga memudahkan peserta didik untuk mengamati secara langsung. Pembelajaran dengan memanfaatkan objek nyata di lingkungan sekitar sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun oleh individu melalui interaksi dengan lingkungannya dan pengalaman yang diperoleh. Demikian keberadaan aves di lingkungan sekitar dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang kontekstual dalam pembelajaran biologi.

Indonesia memiliki jumlah aves lebih dari 1.700 spesies burung sehingga dinobatkan menjadi salah satu negara dengan jumlah spesies aves terbanyak di dunia. Sistem klasifikasi aves dikelompokkan ke dalam beberapa tingkatan taksonomi yang menggambarkan kekerabatan (Sukmantoro *et al.*, 2007). Salah satu tingkatan tersebut adalah Superordo, kelompok besar yang menghimpun beberapa ordo yang memiliki kesamaan ciri evolusioner, morfologi maupun pola adaptasi. Aves umumnya dibagi menjadi tiga kelompok yaitu Ratitae/Palaegnathae (tidak

terbang), Tinamae (terbang terbatas) dan Carinatae (burung terbang modern dengan tulang dada yang memiliki *carina*). Superordo akan terbagi menjadi beberapa ordo yang merupakan kelompok burung yang memiliki karakteristik yang lebih spesifik (Weeks *et al.*, 2022). Pada ketiga kelompok tersebut ada superordo yang menarik yaitu Carinatae. Kelompok tersebut mencakup berbagai ordo dalam kelas aves salah satunya ordo Anseriformes yang terdiri dari kelompok burung air seperti bebek, angsa dan entok. Ordo ini umumnya memiliki ciri khas berupa paruh relative lebar dan kaki berselaput. Spesies yang termasuk kedalam ordo ini adalah itik serati (*Cairina moschata*) (Fadilah *et al.*, 2019).

Itik serati (*Cairina moschata*) dikenal luas sebagai itik manila atau entok, merupakan jenis unggas air yang memiliki peran penting dalam ternak di Indonesia. Populasi itik serati tersebar hampir di seluruh provinsi dengan konsentrasi tertinggi di pulau Sumatera, Jawa, Sulawesi dan Kalimantan. Data dari kementerian Pertanian Republik Indonesia mencatat bahwa itik serati telah menjadi komoditas unggas lokal yang penting terutama daerah pedesaan. Adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan pemeliharanya yang relatif ekstensif sehingga mudah tersebar dan mudah dijumpai di

pekarangan rumah. Banyak masyarakat memanfaatkan itik serati untuk diambil dagingnya saja karena kadar lemak yang rendah hanya sekitar 1,5%. Itik serati sering digunakan untuk bisnis dipasarkan secara bebas melihat permintaan konsumen yang tinggi (Ditjen PKH, 2022). Pada sebagian daerah itik serati sering digunakan sebagai induk titipan karena sifat mengeraminya yang sangat baik. Itik serati sangat menyukai habitat perairan untuk mencari pakan alami seperti ikan kecil, keong dan tumbuhan air (Syadik, 2021).

Itik serati termasuk ke dalam kelompok burung yang dapat terbang, hal ini berkaitan dengan adanya karakter khusus sistem rangkanya. Spesies ini memiliki karakteristik struktur rangka yang khas pada kelompok burung air, seperti *sternum* dengan *carina*, tulang sayap yang kuat, serta tulang anggota gerak mendukung aktivitas berenang dan berjalan di daratan. Struktur tulang tersebut menunjukkan adanya adaptasi morfologi yang berperan penting dalam menunjang fungsi gerak dan aktivitas hidupnya (Gjoni *et al.*, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya kajian mengenai struktur rangka itik serati (*Cairina moschata*).

Pembelajaran Biologi di SMA/MA pada materi sistem rangka lebih menekankan pembahasan struktur rangka manusia sehingga peserta didik umumnya telah

memahami sistem rangka manusia, namun belum memperoleh pemahaman yang luas mengenai sistem rangka hewan, khususnya vertebrata. Kondisi tersebut menyebabkan wawasan peserta didik mengenai keanekaragaman struktur dan fungsi sistem rangka hewan masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan bahan pengayaan yang dapat membantu peserta didik memperluas pemahaman mengenai sistem rangka hewan secara lebih konkret dan kontekstual. Salah satu sumber belajar yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengayaan adalah preparasi skeleton Itik Serati. Pengamatan terhadap struktur skeleton dapat membantu peserta didik memahami susunan dan fungsi tulang aves, hubungan bentuk tulang dengan fungsi gerak, serta keanekaragaman sistem rangka vertebrata. Penelitian yang dilakukan oleh Hasibuan *et al.* (2024) menyatakan bahwa materi sistem rangka termasuk materi dengan tingkat kesulitan tinggi karena konsepnya kompleks dan minim didukung oleh sumber pembelajaran konkret. Oleh sebab itu, diperlukan sumber belajar alternatif yang mampu membantu peserta didik memahami materi sistem rangka secara lebih mudah dan menarik. Solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut adalah pembuatan preparasi rangka hewan menggunakan metode skeleton, yaitu metode yang digunakan untuk memperoleh

kerangka hewan dengan menghilangkan jaringan lunak hingga tersisa struktur tulang yang utuh. Pemanfaatan preparasi skeleton sebagai sumber belajar masih terbatas sehingga diperlukan pengembangan sumber belajar tambahan yang memuat informasi anatomi skeleton Itik serati secara sistematis, mudah dipahami, dan dilengkapi visual yang menarik sebagai bahan pengayaan dalam pembelajaran sistem rangka di sekolah (Hasan & Rafiqul Islam, 2019).

Konteks pembelajaran biologi di sekolah, atlas memiliki beberapa keunggulan sebagai sumber belajar. Atlas dapat dirancang secara khusus untuk menjelaskan materi tertentu secara lebih mendalam dan terfokus, sehingga memudahkan peserta didik memahami konsep yang bersifat kompleks. Penyajian visual berupa gambar berwarna dan keterangan yang sistematis juga mampu meningkatkan minat belajar serta membantu siswa mengingat informasi dengan lebih baik (Ardiana & Fitrah Dewi, 2023). Banyaknya kelebihan penggunaan atlas ini akan disesuaikan oleh penulis untuk menjabarkan materi secara spesifik dan menggambarkan visual yang menarik untuk peserta didik agar mempermudah dalam menghafal dan memahami isi materi.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Desy dan Rinie (2018) yang berjudul “Pengembangan Atlas

Struktur Morfologi Dan Anatomi Daun Tumbuhan Pesisir Sebagai Sumber Belajar Biologi”. Hasil uji kelayakan mendapat nilai validitas ahli rata-rata 3,92 dengan interpretasi sangat valid dan layak. Adapun berdasarkan respon dari peserta didik mendapatkan persentase 98,75% dengan interpretasi sangat layak. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Farento et al., (2021) yang berjudul “Pengembangan Atlas Histologi Berbasis Sistem Sebagai Suplemen Pembelajaran Jaringan Hewan di SMA”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan mendapatkan validitas materi dengan kategori sangat valid (90,17%), validasi media dengan kategori sangat valid (97,66%), serta data tanggapan guru sebesar 85% dan siswa 85,20% dengan kategori sangat layak. Kedua Penelitian tersebut belum membahas mengembangkan atlas yang berfokus secara spesifik pada anatomi skeleton atau rangka itik serati (*Cairina moschata*) serta pembuatan skeletonnya sehingga spesies ini memiliki karakteristik yang unik dan relevan untuk pembelajaran biologi materi sistem rangka.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, studi anatomi skeleton itik serati (*Cairina moschata*) pada materi sistem rangka dengan atlas sebagai sumber belajar tambahan atau pengayaan untuk kelas XI SMA/MA dipandang perlu dalam proses pembelajaran biologi yang

lebih konkret, kontekstual dan menambah wawasan terkait struktur rangka pada makhluk hidup. Informasi pada penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat menjadi sumber belajar alternatif sekaligus pendukung dalam pembelajaran biologi jenjang SMA/MA khususnya di MAN 2 Sleman. Atlas anatomi dan preparasi skeleton yang dikembangkan diharapkan dapat membantu peserta didik untuk memahami materi serta meningkatkan motivasi belajar dengan penggunaan media asli.

B. Identifikasi Masalah

1. Penelitian mengenai struktur rangka itik serati (*Cairina moschata*) masih terbatas, padahal spesies ini mudah ditemukan di berbagai wilayah Indonesia dan berpotensi dimanfaatkan sebagai objek pembelajaran biologi. Data ilmiah mengenai karakter anatomi dan osteologi itik serati lokal juga masih belum tersedia
2. Pembelajaran masih fokus pada sistem rangka manusia sehingga peserta didik minim wawasan terkait sistem rangka hewan maka diperlukan sumber pengayaan untuk
3. Ketersediaan sumber belajar pengayaan yang memuat informasi anatomi skeleton hewan, khususnya aves, masih terbatas. Selain itu, belum tersedia atlas anatomi skeleton itik serati yang dirancang sebagai

bahan pengayaan untuk peserta didik tingkat SMA/MA.

C. Batasan Masalah

1. Penelitian ini berfokus pada gambaran struktur anatomi skeleton Itik Serati yang digunakan sebagai bahan pengayaan pada materi sistem rangka.
2. Produk hasil penelitian berupa preparasi skeleton yang dikembangkan menjadi Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati sebagai bahan pengayaan bagi peserta didik kelas XI SMA/MA.
3. Produk Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) akan diuji kelayakannya sebagai sumber belajar pengayaan bagi peserta didik kelas XI SMA/MA

D. Rumusan masalah

1. Bagaimanakah Struktur anatomi skeleton dan prosedur pembuatan skeleton Itik serati (*Cairina moschata*)?
2. Bagaimanakah pengembangan Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) sebagai sumber pengayaan Kelas XI SMA/MA?
3. Bagaimanakah kelayakan Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) sebagai sumber belajar pengayaan Kelas XI SMA/MA?

E. Tujuan

1. Mengetahui dan mendeskripsikan struktur anatomi skeleton serta prosedur pembuatan skeleton Itik serati (*Cairina moschata*).
2. Mendeskripsikan proses pengembangan Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) sebagai sumber pengayaan Kelas XI SMA/MA
3. Mengetahui kelayakan Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) sebagai sumber pengayaan Kelas XI SMA/MA.

F. Manfaat

1. Bagi Peneliti:

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian dalam bidang anatomi vertebrata, khususnya aves, serta menambah wawasan dan pengalaman peneliti dalam mengembangkan bahan pengayaan biologi berbasis objek nyata.

2. Bagi Guru:

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan alternatif bahan pengayaan bagi guru Biologi dalam mendukung pembelajaran sistem rangka serta memperluas materi mengenai sistem rangka hewan.

3. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pengayaan yang membantu peserta didik memperluas

pemahaman mengenai sistem rangka hewan, meningkatkan minat belajar, serta memberikan visualisasi struktur tulang yang lebih konkret dan menarik

4. Bagi Peneliti lain.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan dalam pengembangan bahan pengayaan dan kajian anatomi hewan, khususnya skeleton aves berbasis potensi lokal.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

1. Skeleton terbuat dari tulang itik serati (*Cairina moschata*) sebagai produk hasil Penelitian yang telah diamati secara morfologi dan difoto untuk keperluan dokumentasi
2. Atlas dirancang dan dibuat untuk digunakan sebagai sumber belajar cetak berbasis visual untuk memudahkan pemahaman materi bagi peserta didik
3. Atlas yang dikembangkan berisi materi yang membahas mengenai anatomi tulang itik serati (*Cairina moschata*) disertai dengan foto/gambar yang menarik dan proporsional.

H. Asumsi Pengembangan

1. Peserta didik masih minim wawasan terkait materi sistem rangka pada hewan sehingga diperlukan sumber pengayaan pendukung materi.

2. Pengembangan atlas yang dilakukan dapat dijadikan sumber belajar alternatif yang kontekstual, menarik dan dapat memenuhi gaya belajar visual peserta didik sehingga mempermudah pemahaman dalam belajar
3. Atlas ditinjau oleh dosen pembimbing, ahli media, ahli materi dan *peer reviewer* untuk memberikan saran
4. Atlas dinilai oleh guru biologi dan direspon oleh peserta didik kelas XI di MAN 2 Sleman berdasarkan kriteria kualitas modul
5. Atlas anatomi skeleton itik serati (*Cairina moschata*) dikembangkan dengan pengujian secara terbatas dan tanpa implementasi secara luas.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Studi Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) dan Pengembangan Atlasnya Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA/MA”, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dihasilkan preparasi skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) dengan identifikasi bagian-bagian tulangnya yang terdiri dari dua bagian yaitu skeleton *axial* dan *appendicular*. Skeleton *axial* terdiri dari tengkorak (*skull*), tulang belakang (*vertebral column*), tulang rusuk (*ribs*) dan tulang dada (*sternum*). Sedangkan skeleton *appendicular* terdiri dari tulang korset dada (*pectoral girdle*), tulang korset pinggang (*pelvic girdle*), sayap (*wings*) dan tungkai (*legs*). Secara umum Itik Serati memiliki anggota skeleton yang sama dengan burung lainnya. Namun beberapa tulang yang menonjol dari Itik Serati pada bagian tulang korset dada yang paling mudah dikenali *furcula* atau yang sering disebut *wishbone* menyatu di tengah kemudian membentuk lengkung huruf U atau V. pada tulang rusuk mempunyai bagian yang membedakan dengan mamalia yaitu *uncinate process* yang digunakan

untuk menguatkan dinding thoraks.

2. Telah dihasilkan “Atlas Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*)” untuk peserta didik yang menyajikan gambar skeleton itik serati lengkap dengan deskripsi dan keterangannya dalam bentuk cetak. Pembuatan atlas dilakukan menggunakan aplikasi Canva untuk menyusun dan mendesain keseluruhan isi atlas
3. Atlas yang dibuat memiliki kelayakan setelah dilakukan ujian validitas oleh ahli media dengan persentase kelayakan sebesar ahli media 95%, ahli materi 85%, guru biologi 99%, *peer reviewer* 96% dan peserta didik 94% dengan kategori “Sangat Layak” untuk digunakan sebagai sumber belajar

B. Saran

Berdasarkan hasil Penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat digunakan, saran yang dapat diberikan adalah:

1. Hasil Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pembandingan dengan skeleton spesies burung lainnya
2. Penelitian mengenai skeleton membutuhkan metode yang lebih baik
3. Sumber belajar Biologi Anatomi Skeleton Itik Serati (*Cairina moschata*) dapat terus dikembangkan dengan inovasi yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- (Ditjen PKH), K. P. R. (2022). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2022/ Livestock and Animal Health Statistics 2022*.
- Adinugraha, F. (2018). Media Pembelajaran Biologi Berbasis Ecopreneurship. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(3), 219–233. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i3.2233>
- Ardiana, R., & Fitrah Dewi, R. (2023). Pengembangan E-Atlas Vertebrata pada Materi Animalia untuk Siswa Kelas X SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(1), 46–56.
- Astuti, D. P. (2023). Penetapan Jenis Kelamin Entok (*Cairina moschata*) Umur Yang Berbeda Berdasarkan Morfometrik Leher, Lingkar Dada Dan Panjang Tubuh. *VITEK : Bidang Kedokteran Hewan*, 13(2), 121–127.
- B. Miles, M., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*.
- Baumel, J. j, S.King, A., Breazile, J. E., Evans, H. E., & Vanden Berge, J. C. (1993). *Hanbook Of Avian Anatomy: Nomina Anatomia Avium*
- BirdLife International. (2023). *Cairina moschata, Muscovy Duck The IUCN Red List Of Threatened SpeciesTM*. 8235.
- Budiaji, W. (2013). Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan Desember*, 2(2), 125–131.
- Cahya, M. D., Pamungkas, Y., Faiqoh, E. N., Studi, P., Profesi, P., Jember, U. M., Technology, M., & Nopember, S.

- (2023). Analisis Karakteristik Siswa sebagai Dasar Pembelajaran Berdiferensiasi terhadap Peningkatan Kolaborasi Siswa. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 75, 31–45.
- Fadilah, R. L. A., Mawardha, F. S., Marviella, S. T., & Amin, M. H. F. adil. (2019). Kelimpahan dan kesamaan jenis aves serta status konservasi di Taman Hutan Raya Raden Soerjo, Jawa Timur 2019. *Artikel Pemakalah Paralel*, 1(1), 379–389.
- Firdaus, M., Samik, A., Dhamayanti, Y., & Santanu, R. T. (2022). *Cranium morphometry for distinguishing male and female Muscovy duck (Cairina moschata) before sexual maturity*. 2.
- Firdous, A. D., Maya, S., Massarat, K., & Baba, M. A. (2016). Developmental ossification sequences of the appendicular and axial skeleton in Kuttanad duck embryos (*Anas platyrhynchos domesticus*). *Open Veterinary Journal*, 6, 1–5.
- FZ, F., Lisdiana, Setiati, & Ngabekti. (2021). Pengembangan Atlas Histologi Berbasis Sistem Sebagai Suplemen Pembelajaran Jaringan Hewan Di SMA. *Journal Biologi*, 122–128.
- Gjoni, M., Tomasz, G., Constantin, S., Demircioglu, I., Turek, B., Petrovas, G., & Spataru, M. C. (2022). *Shape differences of the Carina sterni in birds of various locomotion types*. *September*, 1–7.
- Hasan, I., & Rafiqul Islam, M. (2019). Preparation of indigenous duck (*Anas platyrhynchos*) skeleton to enhance veterinary anatomy teaching. *Asian Journal of*

Medical and Biological Research, 5(3), 192–196.

- Hasibuan, A. N., Rebista, N., Manurung, R. S. J., & Arwita, W. (2024). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Gerak Manusia Kelas XI SMA Swasta Imelda Medan. *Biodik*, 10(2), 145–155.
- Hermawan, Haerani, Y., Saru Handayani, W., & Eka Maulanid, H. (2023). *Keanekaragaman Hewan Vertebrata di Kawasan Cirahab Desa Curug Goong Kecamatan Padarincang Kabupaten Serang-Banten*. 3(1), 223–226.
- Hidayat, R., Rifanjani, S., & Wahdina. (2017). *Studi Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal di Hutan Sebadal Taman Nasional Gunung Palung Kabupaten Kayong Utara*. 5, 696–703.
- Hu, H. A. N., Wang, Y. A. N., Fabbri, M., Connor, J. K. O., McDonald, P. G., Wroe, S., Yin, X., Zheng, X., Zhou, Z., & Benson, R. B. J. (2023). Cranial osteology and palaeobiology of the Early Cretaceous bird *Jeholornis prima* (Aves : Jeholornithiformes). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 93–112.
- Huey, T. (2022). *Investigations Into Avian Skeletal Adaptations and Spine Fusion Events*.
- Ja'far Luthfi, M., Faisal, & Syifaillah. (2022). Preparasi Rangka Utuh (Whole-Mount Skeleton) Vertebrata Kecil untuk Aktivitas Sains Sekolah. *Jurnal Tropika Mozaika*, 1(1), 1–6.
- Kaup. (1918). *The Anatomy of the Domestic Fowl*.
- King, A. ., & McLelland, J. (1984). *BIRDS Theis Structure and*

Function A.S. King/J. McLelland.

- König, H. E., Korbel, R., & Liebich, H.-G. (2016). *Textbook and Colour Atlas*.
- Lailiyah, I., Nazilah, L., & Parawangsa, A. I. (2025). *Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Wayang Tulang Rangka Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas 6 Tentang Sistem Gerak Manusia 697–703*.
- Maddin, H. C., Maddin, H. C., Piekarski, N., Sefton, M., & Hanken, J. (2016). *Homology of the cranial vault in birds : new insights based on embryonic fate-mapping and character analysis*. 3(6), 12.
- Mahfudz, L. D. (2022). Manajemen Pemeliharaan Itik dan Pengolahannya. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.
- Makanya, A. N., Kavoi, B. M., & Djonov, V. (2014). *Three-Dimensional Structure and Disposition of the Air Conducting and Gas Exchange Conduits of the Avian Lung : The Domestic Duck (Cairina moschata)*. 2014, 17–19.
- Mariyanti, S., Gayatri, Y., & Wikanta, W. (2022). Pengembangan Atlas Klasifikasi Hewan Vertebrata Berbasis Sumber Daya Hayati Lokal Sebagai Sumber Belajar Biologi Di Sekolah. *Journal of Science Education and Studies*, 01, 1–9.
- McLelland, J. (1900). *Avian Anatomy*. Wolf Publishing Ltd, 1990.
- Oguntunji, A. O., & Ayorinde, K. L. (2014). Multivariate Analysis of Morphological Traits of the Nigerian

Muscovy Ducks (*Cairina Moschata*). *Archivos de Zootecnia*, 63(243), 483–493.

- Pangemanan, S. P., Endoh, E., Rawis, J. O., & Warouw, Z. (2019). Pemeliharaan Itik Sistem Gembala Sebagai Upaya Peternak Itik Petelur Dalam Memanfaatkan Sumber Daya Alam Di Pesisir Danau Tondano Kabupaten Minahasa. *Jurnal MIPA*, 8(3), 146.
- Pratama, F. B., Djunaidi, I. H., & Widodo, E. (2023). Measurement of some body parts of muscovy duck (*Carina moschata*) at age 3 weeks old fed by pellet feed under an intensive farming system. *BIO Web of Conferences*, 81.
- Pratiwi, H., & Rusiadi. (2021). Penerapan Metode Keteladanan Oleh Guru Untuk Menanamkan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Siswa Dalam Pembelajaran Akidah AKhlak Di MIS At-Taqwa Sambas. *Jurnal Pendidikan*, 4(2), 189–200.
- Ramliaty singa, S., Sugiarto, B., & Rindengan, Y. (2021). Interactive Animation Learning of Tissue Types in Vertebrate Animals. *Juran Teknik Informatika*, 16(4), 527–534.
- Rashid, D. J., Surya, K., Chiappe, L. M., Carroll, N., Garrett, K. L., Bailleul, A., Connor, J. K. O., Chapman, S. C., & Horner, J. R. (2018). *Avian tail ontogeny , pygostyle formation , and interpretation of juvenile Mesozoic specimens*. *March*, 1–12.
- Saraswati, T. R., Tana, S., & Yuniwanti, E. Y. W. (2018). Diskripsi Morfologi Skeleton Celepuk Jawa (Otus angelina) Betina. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 3(1),

110.

- Setioko, A. R. (2003). Keragaan itik Serati sebagai itik pedaging dan permasalahannya. *Wartazoa*, 13(1), 14–20.
- Setya Darmawan, Y. (2019). *Representasi Visual Image Dalam Fotografi Landscape Ansel Adam*. 1(2), 159–167.
- Silva, I. A., Vieira, L. C., Regina, V., Carolina, A., Marcelo, L. F., & Santana, I. S. (2019). *Radiographic anatomy of the cockatiel (*Nymphicus hollandicus*) axial and appendicular skeleton*. April, 1–12.
- Smith, C. F., Tollemache, N., Covill, D., & Johnston, M. (2018). *Take Away Body Parts ! An Investigation into the Use of 3D-Printed Anatomical Models in Undergraduate Anatomy Education*. 53(February), 44–53.
- Sukmantoro, W., Irham, M., Novarino, W., Hasudungan, F., Kemp, N., & Muchtar, M. (2007). *Daftar Burung Indonesia No.2. Indomesian Ornithologist' Union, Bogor*.
- Suyatno, E. (2022). *Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal*. STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
- Syadik, F. (2021). *Karakteristik Morfometrik Itik dan Produksi Telur Itik di Sentra Peternakan Itik Kabupaten Tolitoli Morphometrics Characteristic and Egg Production of Duck in Center Farming Area in*. 11(3), 5–11.
- Taluke, D., Lakat, R. S. M., Sembel, A., Mangrove, E., & Bahwa, M. (2019). *Analisis Preferensi Masyarakat Dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Pesisir Pantai Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat*. 6(2), 531–540.

- Tamsil, H. (2018). Genetic Resource of Muscovy Duck (*Cairina moschata*): Profile and Potential Production as Meat Producer. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 28(3), 129.
- Tibor, P., Miklós, L., Gergely, N., & Tibor, C. (2017). *The cranial morphometrics of the wildfowl (Anatidae)*. 25(1), 44–57.
- Wahidin. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Visual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Ilmiah Edukatif*, 11, 285–295.
- Weeks, B. C., Brien, B. K. O., Chu, J. J., Claramunt, S., Sheard, C., & Tobias, J. A. (2022). *Morphological adaptations linked to flight efficiency and aerial lifestyle determine natal dispersal distance in birds*. *March*, 1681–1689.
- Windiyani, T., Novitas, L., & Permatasari, A. (2018). Penggunaan Media Pembelajaran Gambar Fotografi Siswa Sekolah Dasar Tustiyana Windiyani , Lina Novita , Anisa Permatasari Universitas Pakuan A . Pendahuluan Perkembangan media sangat Bogor selama diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran guru pesat , t. *Jurnal Pendidikan*, 4(1).
- Yan Vardus, Y., Mira Syafriati, Y., & Fitriah. (2025). Pemanfaatan Hewan Vertebrata sebagai Bahan Obat - obatan Tradisional di Kampung Kangae Desa Mekeng Detung Kecamatan Kangae. *Jurnal Pendidikan Kimia, Fisika Dan Biologi*.