

**HISTOLOGI KOMPARATIF *GIZZARD* AVES PEMAKAN  
BIJIAN (*Gallus gallus domesticus*) DENGAN PEMAKAN  
DAGING (*Tyto alba javanica*) DAN ATLASNYA SEBAGAI  
SUMBER BELAJAR KELAS XI**

**SKRIPSI**

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



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

Disusun oleh:

Auliya

21104070008

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

**2025**

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR



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-1437/Un.02/DT/PP.00.9/06/2025

Tugas Akhir dengan judul : HISTOLOGI KOMPARATIF GIZZARD AVES PEMAKAN BIJIAN (*gallus gallus domesticus*) DENGAN PEMAKAN DAGING (*tyto alba javanica*) DAN ATLASNYA  
SEBAGAI SUMBER BELAJAR KELAS XI

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AULIYA  
Nomor Induk Mahasiswa : 21104070008  
Telah diujikan pada : Selasa, 10 Juni 2025  
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 Luthfi, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 684ed60032d5f



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

Valid ID: 684fc2ce5100d



Penguji II  
Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 684c105d19c28



Yogyakarta, 10 Juni 2025  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6850d81b1e94d

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA FM-UINSK-BM-05-03/R0 

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -  
Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga  
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 : Auliya  
NIM : 21104070008  
Judul Skripsi : Histologi Komparatif *Gizzard* Aves Pemakan Bijian (*gallus gallus domesticus*) dengan Pemakan Daging (*tyto alba javanica*) dan Atlasnya Sebagai Sumber Belajar Kelas XI

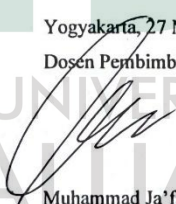
Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

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, 27 Mei 2025

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 : Auliya  
NIM : 21104070008  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Histologi Komparatif Gizzard Aves Pemakan Bijian (*Gallus gallus domesticus*) dengan Pemakan Daging (*Tyto alba javanica*) dan Atlasnya sebagai Sumber Belajar Kelas XI" 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, 27 Mei 2025

Penyusun

  
Auliya

21104070008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**HISTOLOGI KOMPARATIF *GIZZARD* AVES PEMAKAN BIJIAN (*Gallus gallus domesticus*) DENGAN PEMAKAN DAGING (*Tyto alba javanica*) DAN ATLASNYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR KELAS XI**

**Auliya**

**21104070008**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur histologi gizzard antara ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) sebagai contoh pemakan biji-bijian dan burung hantu Serak Jawa (*Tyto alba javanica*) sebagai contoh pemakan daging. Perbedaan pola makan diyakini mempengaruhi adaptasi morfologi dan histologi organ pencernaan, khususnya gizzard yang berperan penting dalam pencernaan mekanik. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan atlas Histologi Komparatif Gizzard kedua jenis aves tersebut sebagai sumber belajar bagi siswa. Berdasarkan waktu pengamatan dan tahap penyusunan Atlas Histologi Komparatif Gizzard menggunakan Canva melalui tahapan penyusunan materi, desain tata letak dan pencetakan produk. Penelitian ini meliputi preparasi histologi sampel gizzard dari kedua spesies aves melalui tahapan fiksasi, dehidrasi, embedding, pemotongan, dan pewarnaan jaringan. Pengamatan dan analisis mikroskopis dilakukan untuk mengidentifikasi dan membandingkan komponen-komponen histologis gizzard, seperti ketebalan lapisan otot, karakteristik lapisan epitel, dan keberadaan struktur khusus lainnya yang berkaitan dengan fungsi pencernaan. Sumber belajar atlas dinilai oleh para ahli yaitu 1 ahli media dan 1 ahli materi, 5 *peer reviewer*, 1 guru biologi dan 15 siswa kelas XI MAN 2 Sleman. Berdasarkan penilaian para ahli, Atlas tersebut mendapatkan nilai 96% dengan kualitas sangat baik, *peer reviewer* mendapatkan nilai 95% dengan kualitas sangat baik, guru biologi mendapatkan nilai 99% dengan kualitas sangat baik, dan respon siswa mendapatkan nilai 94% dengan kualitas sangat baik.

**Kata Kunci:** Histologi Komparatif Gizzard, *Gallus gallus domesticus*, *Tyto alba javanica*, Atlas, Sumber Belajar Biologi.

**HISTOLOGI KOMPARATIF *GIZZARD* AVES PEMAKAN BIJIAN (*Gallus gallus domesticus*) DENGAN PEMAKAN DAGING (*Tyto alba javanica*) DAN ATLASNYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR KELAS XI**

**Auliya**

**21104070008**

**ABSTRACT**

This study aims to determine the histological structure of the gizzard between chickens (*Gallus gallus domesticus*) as an example of grain eaters and Javan Hawk owls (*Tyto alba javanica*) as an example of a meat eater. Dietary differences are believed to affect the morphological and histological adaptation of digestive organs, especially the gizzard which plays an important role in mechanical digestion. In addition, this study aims to produce an atlas of Comparative Histology of the Gizzard of the two species as a learning resource for students. Based on the observation time and the stage of organizing the Gizzard Comparative Histology Atlas using Canva through the stages of material preparation, layout design and product printing. This study includes histology preparation of gizzard samples from both species through the stages of fixation, dehydration, embedding, cutting, and staining. Microscopic observation and analysis were conducted to identify and compare histological components of the gizzard, such as muscle layer thickness, epithelial layer characteristics, and the presence of other specialized structures related to digestive function. The atlas learning resources were assessed by experts, namely 1 media expert and 1 material expert, 5 peer reviewers, 1 biology teacher and 15 students of grade XI MAN 2 Sleman. Based on the experts' assessment, the Atlas scored 82.06% with very good quality, peer reviewers scored 95% with very good quality, biology teachers scored 99% with very good quality, and student responses scored 94% with very good quality.

**Keywords:** Comparative Histology of Gizzard, *Gallus gallus domesticus*, *Tyto alba javanica*, Atlas, Biology Learning Resources.

## MOTTO

اقلحهم دوعت ،نبحانجلا روسكم ا ل ل ه بلا بهدت نبح

“Saat kamu pergi menuju Allah meskipun dengan dua sayap yang patah, kamu akan bisa kembali terbang” **(Maulana Jalaludin Rumi)**

مَنْ جَدَّ وَجَدَ

"Barang siapa bersungguh-sungguh, maka ia akan berhasil."

**(Al-Kindi)**

Kegagalan adalah kesempatan untuk mendapatkan yang lebih baik Jika kamu ingin mencapai tujuan yang sangat besar, kamu harus belajar untuk jatuh cinta pada kerja keras

**(Merry Riana)**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Genuinely dedicating this work to my parents;*

***Bapak & Mama***

*To my best support system*

***my special person***

***My grannies***

***My siblings***

***All my bestfriends***

*And for those who always fight for knowledge.*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan segala nikmat-Nya, penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan pertolongan, rahmat, serta hidayah-Nya dengan keadaan sehat wal afiat dan juga diberi kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul "Histologi Komparatif Gizzard Aves Pemakan Bijian (*Gallus gallus domesticus*) dengan Pemakan daging (*Tyto alba javanica*) dan pembuatan Atlasnya sebagai sumber belajar SMA/MA Kelas XI". Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW dan semoga kita semua mendapatkan syafaat-Nya. Amiin.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu bentuk pertanggung jawaban tertulis atas perkuliahan yang sudah ditempuh selama 4 tahun. Dalam pelaksanaan PLP, Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan skripsi ini, penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana tanpa adanya Kerjasama dari banyak pihak, Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada:

1. Prof. Noorhaidi, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph. D selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan tempat bagi kita mahasiswa yang sedang menjalankan skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, M.P d, selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga.

3. Bapak Muhammad Ja'far Luthfi Ph. D selaku Kepala Program Studi Pendidikan Biologi 2025 dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu proses jalanya penelitian skripsi.
4. Ibu Runtut Prih Utami M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran penyusunan tugas akhir
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu, pengetahuan serta pengalaman.
6. Ibu Natalia Hasti Lumenta M.Sn., selaku ahli media yang telah memberikan masukan dan penilaian terhadap produk media cetak yang saya buat
7. Kepala sekolah MAN 2 Sleman Bapak Edi Triyanto, S.Ag., S.Pd., M.Pd yang sudah memperbolehkan kami untuk mengambil penelitian kepada siswa di MAN 2 Sleman
8. Ibu Nur Widyawati S.Pd., M.Sc. Selaku Guru MAN 2 Sleman yang senantiasa baik hati, membantu membuka ruang pengambilan data siswa di Sekolah MAN 2 Sleman
9. Kedua orangtuaku tercinta, bapak Sugianto dan Ibu Mahrita yang senantiasa memberikan semangat, keikhlasan do'a, dukungan serta kasih sayang sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Kekasih tercinta saya Saudara Azfa Satria Julendra yang senantiasa menemani penelitian, penulisan skripsi hingga support penuh dalam keadaan apapun.

11. Terima kasih kak Annisa S. Pd., M. Sc dan Kak Habibatul Unayah S.Pd yang senantiasa membantu dan menemani penelitian saya dalam keadaan apapun.
12. Sahabat saya Zira Shafira dan teman saya isnaeni, yang sudah membantu proses berjalannya penelitian.
13. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi Angkatan 2021 yang sudah kebersamai, mengukir cerita dan bertukar pengalaman.
14. Berbagai pihak yang sudah saya temui mulai dari dosen, Guru dan teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
15. Terakhir, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada satu sosok yang selama ini diam-diam tanpa henti, seorang perempuan sederhana dengan impian tinggi, namun sering kali sulit ditebak isi pikiran dan hati. Terima kasih kepada penulis skripsi ini yaitu diriku sendiri, Auliya. Anak tunggal yang melangkah menuju usia 23 tahun yang dikenal keras kepala namun terkadang sifatnya seperti anak kecil pada umumnya. Terima kasih telah turut hadir di dunia ini, telah bertahan sejauh ini, dan terus berjalan melewati tantangan yang semesta hadirkan. Terima kasih karena tetap berani menjadi dirimu sendiri. Aku bangga atas setiap langkah yang kau ambil, atas semua pencapaian yang mungkin tak selalu dirayakan orang lain. Walau terkadang harapanmu tidak sesuai dengan apa yang semesta berikan, tetaplah belajar menerima dan mensyukuri apapun yang kamu dapatkan. Jangan pernah lelah untuk terus berusaha, berbahagialah dimanapun kamu berada, Rayakan apapun dalam dirimu dan jadikan

dirimu bersinar dimanapun tempatmu bertumpu. Aku berdoa, semoga langkah dari kaki kecilmu selalu diperkuat, dikelilingi oleh orang-orang yang hebat, serta mimpimu satu persatu akan terjawab.

Dukungan dan do'a tulus dari mereka selama ini menjadikan semangat utama peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti tidak mampu memberikan balasan apa-apa selain ucapan terima kasih dan do'a. 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,.....Mei 2025

Auliya

21104070008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

|                                             |      |
|---------------------------------------------|------|
| PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....                | ii   |
| SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI TUGAS AKHIR ..... | iii  |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....     | iv   |
| ABSTRAK .....                               | v    |
| ABSTRACT .....                              | vi   |
| MOTTO .....                                 | vii  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                   | viii |
| KATA PENGANTAR .....                        | ix   |
| DAFTAR ISI .....                            | xiii |
| DAFTAR GAMBAR .....                         | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                       | xix  |
| BAB I    PENDAHULUAN .....                  | 1    |
| A.   Latar Belakang .....                   | 1    |
| B.   Identifikasi Masalah .....             | 8    |
| C.   Batasan Penelitian .....               | 9    |
| D.   Rumusan Masalah .....                  | 9    |
| E.   Tujuan Penelitian .....                | 10   |
| F.   Spesifikasi Produk yang dibuat .....   | 10   |
| G.   Manfaat Penelitian .....               | 11   |
| BAB II   TINJAUAN PUSTAKA .....             | 13   |
| A.   Kajian Pustaka .....                   | 13   |
| 1.   Aves .....                             | 13   |
| 2.   Ayam Kampung .....                     | 15   |

|         |                                                                                                                                                               |    |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.      | Burung Hantu Serak Jawa.....                                                                                                                                  | 18 |
| 4.      | Gizzard .....                                                                                                                                                 | 21 |
| 5.      | Histologi Gizzard .....                                                                                                                                       | 25 |
| 6.      | Sumber Belajar.....                                                                                                                                           | 32 |
| 7.      | Atlas .....                                                                                                                                                   | 34 |
| B.      | Penelitian Relevan.....                                                                                                                                       | 36 |
| C.      | Kerangka Berfikir.....                                                                                                                                        | 40 |
| BAB III | METODE PENELITIAN.....                                                                                                                                        | 43 |
| A.      | Penelitian Studi Histologi Komparatif Gizzard Ayam Kampung ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ) dan Burung Hantu ( <i>Tyto alba javanica</i> ) .....           | 44 |
| 1.      | Waktu dan tempat.....                                                                                                                                         | 44 |
| 2.      | Alat dan bahan.....                                                                                                                                           | 44 |
| 3.      | Langkah kerja.....                                                                                                                                            | 44 |
| 4.      | Teknik analisis data.....                                                                                                                                     | 48 |
| B.      | Pembuatan Atlas Studi Histologi Komparatif Gizzard Ayam Kampung ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ) dan Burung Hantu ( <i>Tyto alba javanica</i> ) .....      | 49 |
| 1.      | Prosedur pembuatan atlas.....                                                                                                                                 | 49 |
| 2.      | Uji coba produk.....                                                                                                                                          | 51 |
| BAB IV  | HASIL DAN PEMBAHASAN.....                                                                                                                                     | 57 |
| A.      | Hasil Histologi Komparatif Gizzard Aves Pemakan Bijian ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ) dengan Burung Hantu Serak Jawa ( <i>Tyto alba javanica</i> ) ..... | 57 |
| 1.      | Deskripsi Ayam Kampung .....                                                                                                                                  | 57 |
| 2.      | Deskripsi Burung Hantu.....                                                                                                                                   | 58 |
| 3.      | Pencernaan Ayam Kampung .....                                                                                                                                 | 58 |
| 4.      | Pencernaan Burung hantu serak jawa .....                                                                                                                      | 62 |
| 5.      | Anatomi Gizzard .....                                                                                                                                         | 65 |

|                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6. Hasil Penelitian Histologi Gizzard Ayam Kampung ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ).....                                                                                                            | 73  |
| 7. Hasil Penelitian Histologi Gizzard Burung Hantu ( <i>Tyto alba javanica</i> )79                                                                                                                     |     |
| B. Atlas Histologi Komparatif Gizzard Aves Pemakan Biji-Bijian ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ) dengan Aves pemakan daging ( <i>Tyto alba javanica</i> ) Sebagai Sumber Belajar .....               | 85  |
| 1. Hasil Pembuatan Atlas .....                                                                                                                                                                         | 85  |
| 2. Uji kelayakan Atlas Histologi Komparatif Gizzard Aves Pemakan Biji-Bijian ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ) dengan Aves pemakan daging ( <i>Tyto alba javanica</i> ) Sebagai Sumber Belajar ..... | 90  |
| 3. Pembahasan Atlas Histologi Komparatif Gizzard Aves Pemakan Biji-Bijian ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ) dengan Aves pemakan daging ( <i>Tyto alba javanica</i> ) Sebagai Sumber Belajar .....    | 95  |
| BAB V PENUTUP.....                                                                                                                                                                                     | 98  |
| A. Kesimpulan .....                                                                                                                                                                                    | 98  |
| B. Saran.....                                                                                                                                                                                          | 100 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                                                                                                                                                                                    | 101 |
| LAMPIRAN.....                                                                                                                                                                                          | 113 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Table 1. Skor skala Likert .....                          | 54 |
| Table 2. Skala Presentase Penilaian Kualitas Produk ..... | 54 |
| Table 3. Skala persentase .....                           | 55 |
| Table 4. Hasil Penilaian Ahli Media .....                 | 91 |
| Table 5. Perbaikan Oleh Ahli Media .....                  | 91 |
| Table 6. Hasil Penilaian Ahli Materi .....                | 92 |
| Table 7. Hasil Penilaian Guru Biologi .....               | 93 |
| Table 8. Hasil Penilaian Peer Reviewer .....              | 93 |
| Table 9. Hasil Penilaian Siswa .....                      | 94 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Ayam kampung (pixabay.com).....                                       | 15 |
| Gambar 2. Burung Hantu Serak Jawa (pixabay.com).....                            | 18 |
| Gambar 3. Saluran Pencernaan Ayam (Rasyaf, 1992) .....                          | 21 |
| Gambar 4. Gizzard Ayam Kampung .....                                            | 23 |
| Gambar 5. Histologi Ventrikulus Ayam kampung.....                               | 27 |
| Gambar 6. Histologi Ventrikulus Ayam kampung.....                               | 32 |
| Gambar 7. Histologi Gizzard Ayam Ketawa.....                                    | 37 |
| Gambar 8. Histologi Histokimia Proventrikulus dan Ventrikulus ayam moorhn ..... | 38 |
| Gambar 9. Histologi Gizzard Ayam Kalkun .....                                   | 39 |
| Gambar 10. Gizzard Burung Merpati Tertawa mesir dan Merpati batu.....           | 40 |
| Gambar 11. Diagram Alir Pembuatan Atlas.....                                    | 56 |
| Gambar 12. Ayam Kampung.....                                                    | 57 |
| Gambar 13. Burung Hantu Serak Jawa.....                                         | 58 |
| Gambar 14. Sistem Pencernaan Ayam Kampung.....                                  | 60 |
| Gambar 15. Sketsa Sistem pencernaan Ayam Kampung .....                          | 61 |
| Gambar 16. Sistem Pencernaan Burung Hantu Serak Jawa.....                       | 64 |
| Gambar 17. Sketsa Sistem Pencernaan Burung Hantu Serak Jawa .....               | 65 |
| Gambar 18. Letak Gizzard Ayam Kampung .....                                     | 65 |
| Gambar 19. Gizzard Ayam Kampung .....                                           | 66 |
| Gambar 20. Letak Gizzard Burung Hantu Serak Jawa .....                          | 70 |
| Gambar 21. Gizzard Burung Hantu Serak Jawa .....                                | 72 |
| Gambar 22. Histologi Gizzard Ayam kampung .....                                 | 74 |
| Gambar 23. Histologi Gizzard Burung Hantu Serak Jawa .....                      | 80 |
| Gambar 24. Home Canva.....                                                      | 86 |
| Gambar 25. Menentukan Ukuran Kertas .....                                       | 87 |
| Gambar 26. Menambahkan Foto Unggahan .....                                      | 87 |
| Gambar 27. Menyisifkan Gambar.....                                              | 88 |
| Gambar 28. Menambahkan Elemen.....                                              | 88 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Gambar 29. Menambahkan Teks.....      | 89 |
| Gambar 30. Menambahkan Halaman.....   | 89 |
| Gambar 31. Mengunduh File Media ..... | 90 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Intrumen Penilaian Ahli Media.....     | 114 |
| Lampiran 2. Intrumen Penilaian Ahli Materi .....   | 122 |
| Lampiran 3. Intrumen Penilaian Peer Reviewer ..... | 129 |
| Lampiran 4. Intrumen Penilaian Guru Biologi .....  | 139 |
| Lampiran 5. Intrumen Penilaian Siswa .....         | 149 |
| Lampiran 6. Hasil Penilaian Ahli Media.....        | 157 |
| Lampiran 7. Hasil Penilaian Ahli Materi .....      | 158 |
| Lampiran 8. Hasil Penilaian Guru Biologi.....      | 159 |
| Lampiran 9. Hasil Penilaian Peer Reveiwer .....    | 160 |
| Lampiran 10. Hasil Penelitian Respon Siswa .....   | 161 |
| Lampiran 11. Doto Dokumentasi .....                | 162 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **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 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 hal ini sesuai dengan teori Jean Piaget yang mengatakan di mana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan. 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. Aves adalah salah satu fauna yang banyak terdapat di wilayah indonesia. Indonesia menempati peringkat keempat sebagai negara yang memiliki kekayaan jenis aves paling tinggi di dunia. Lebih dari 1.836

spesies aves terdapat di Indonesia. Di dunia terdapat lebih dari 8.800-10.200 jenis Aves. Jumlah spesies yang cukup banyak ini menarik minat banyak orang dari dalam maupun luar negeri untuk memanfaatkan potensi tersebut.

Aves (burung) ialah sekelompok hewan yang bertulang belakang (vertebrata) yang memiliki bulu dan sayap (Kuswanda, 2010, pp. 193-194). Pada sebagian besar, aves merupakan hewan yang dapat beradaptasi dengan kehidupan yang sempurna. (Kuswanda, 2010, pp. 194-195). Aves, seperti mamalia, adalah hewan berdarah panas dengan ovivarium yang memungkinkan mereka berkembang biak (bertelur). Sebagian besar aves tidak banyak bergerak, namun ada beberapa yang terus bergerak. (Riyan hidayat, 2017, pp. 696-697). Meskipun aves (burung) berdarah panas, ia berkerabat dekat dengan reptil. Bersama kerabatnya terdekat, suku Crocodylidae alias keluarga buaya, burung membentuk kelompok hewan yang disebut Archosauria (Bitar, 2016).

Aves mengalami proses pencernaan yang berbeda dengan hewan non aves, meskipun mempunyai kesamaan pada prosesnya. Sebagaimana hewan lain proses pencernaan unggas menggunakan tiga prinsip: mekanis, enzimatis, dan mikrobiologik (Zainuddin dkk, 2015). Organ pencernaan ayam terdiri dari rongga mulut, esophagus, crop, proventrikulus, Ventrikulus, duodenum, jejunum, ileum ceka, rectum, kloaka dan vent. Organ-organ ini berfungsi menyiapkan pakan agar nutrisi yang terkandung di dalamnya dapat diserap oleh usus dan diedarkan ke seluruh tubuh melalui sirkulasi darah. Selanjutnya sisa metabolisme keluar lewat kloaka sebagai

kotoran (Sarwono 1997). Tidak hanya itu organ-organ pencernaan ini merupakan faktor penting dalam penegakan diagnosa penyakit antara lain ND, Avian Influenza (AI), Marek Disease.

Dalam proses metabolisme pencernaan, karbohidrat memiliki fungsi sebagai pengatur keasaman dalam saluran pencernaan, seperti asam hyaluronat, heparin sulfat, konroitin sulfat, dan silomusin (Bancroft and Stevens. 1986). Abun (2007) menyatakan nilai kecernaan pakan dapat dipengaruhi oleh tingkat keasaman pada saluran pencernaan sehingga tingkat penyerapan dan penyimpanan nutrisi dalam pakan akan berpengaruh pula dan akan berbanding lurus dengan performa aves.

Gizzard, disebut pula ventrikulus atau ampela merupakan salah satu organ terpenting dalam mekanisme pencernaan ayam. Gizzard atau lambung otot terdiri dari otot tebal, kuat, berwarna merah dan di dalamnya diselimuti lapisan epitel yang tebal. Mukosa gizzard dilapisi oleh lapisan protein yang disebut koilin. Warna mukosa koilin ini bervariasi, dari putih ke kuning atau terkadang berwarna hijau, tergantung dari warna pakan dan tingkat pewarnaan empedu. Gizzard berbentuk oval, serta terletak di antara proventrikulus dan batas atas usus halus (duodenum). Ukuran gizzard mudah berubah tergantung pada jenis makanan yang biasa dikonsumsi oleh unggas yang bersangkutan (Amrullah, 2004).

Gizzard pada aves memiliki fungsi memperkecil ukuran partikel makanan secara mekanik. Kontraksi otot gizzard akan terjadi apabila

ditemukan makanan yang masuk pada gizzard, sehingga terjadi proses pencernaan makanan secara mekanik yang dibantu oleh adanya grit (Ponds dkk., 1995). Faktor yang mempengaruhi gizzard adalah ukuran ternak dan jenis pakan yang dikonsumsi. Pemberian pakan yang tinggi akan serat menambah beban kerja gizzard dan menyebabkan penebalan pada otot gizzard, sehingga ukuran gizzard akan bertambah besar. Selain itu, gizzard berfungsi untuk mendeteksi adanya mikotoksin (racun yang dihasilkan jamur) dalam tubuh ayam, sehingga dapat diketahui lebih dini.

Pentingnya fungsi gizzard mendorong untuk dilakukannya penelitian terkait histologi gizzard pada ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) dan burung hantu (*Tyto alba javanica*). Sebab, saat ini belum banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui khususnya struktur histologi pada ayam kampung maupun burung hantu (Noerjanto, 2007). Struktur dan fungsi gizzard dapat sangat bervariasi antar burung, terutama ketika membandingkan spesies granivora (pemakan biji-bijian) dan karnivora (pemakan daging). Perlu adanya kajian mendalam tentang struktur histologi gizzard untuk memberikan analisis histologis komparatif antara kedua kelompok pangan tersebut dan menggali potensinya sebagai sumber belajar siswa kelas 11. Pada materi sistem pencernaan. Biasanya materi sekolah hanya mencakup pencernaan manusia. Hal ini menjadi bahan kajian pengetahuan tambahan siswa, jadi pengetahuan siswa tidak hanya terbatas pada pencernaan manusia saja tetapi juga ada penguasaan pengetahuan. Selain itu, belum terdapat pengembangan atlas

yang dijadikan sebagai sumber belajar bagi siswa khususnya dalam materi histologi komparatif gizzard aves. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat mengatasi permasalahan keterbatasan sumber belajar dengan mengembangkan atlas untuk menjadi penunjang siswa dalam proses belajar.

Histologi komparatif adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari perbandingan struktur jaringan pada berbagai spesies organisme. Tujuan utama dari histologi komparatif adalah untuk memahami variasi morfologi jaringan, fungsi, serta adaptasi spesifik yang dimiliki oleh organisme dalam berbagai lingkungan dan kondisi evolusi (Ross, Pawlina, 2015). Studi ini mengkaji jaringan pada tingkat mikroskopis, terutama jaringan epitel, ikat, otot, dan saraf, dengan membandingkan struktur dan fungsi antar spesies. Perbandingan tersebut memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan yang mencerminkan hubungan evolusi maupun adaptasi fungsional (Young, 2010).

Contohnya, jaringan epitel pada ikan air tawar memiliki struktur yang berbeda dengan ikan laut, sebagai adaptasi terhadap lingkungan osmotik yang berbeda. Selain itu, histologi komparatif juga dapat digunakan dalam bidang kedokteran veteriner dan penelitian biomedis untuk memahami dasar struktural penyakit pada berbagai hewan (Ross, Pawlina, 2015). Secara keseluruhan, histologi komparatif memberikan wawasan penting tentang hubungan evolusi antar spesies serta mekanisme adaptasi jaringan yang memungkinkan kelangsungan hidup organisme dalam berbagai habitat (Young, 2010).

Data histologi komparatif, yang melibatkan perbandingan struktur mikro jaringan antar spesies atau kondisi yang berbeda, memegang peran krusial dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan kesehatan. Dalam bidang kedokteran, data ini esensial untuk memahami patogenesis penyakit, mengembangkan model hewan untuk studi penyakit manusia, serta memvalidasi efektivitas terapi (Johnson, A. B., & Smith, C. D.) 2019. Di ranah biologi, histologi komparatif membantu dalam studi evolusi, adaptasi fisiologis, dan taksonomi spesies (Garcia, E. F., & Lee, M. K.) 2021. Namun, di Indonesia, ketersediaan dan aksesibilitas data histologi komparatif menghadapi sejumlah keterbatasan signifikan.

Atlas yang dibuat perlu disesuaikan dengan capaian pembelajaran yang spesifik. Siswa perlu menguasai konsep dan prinsip dasar anatomi dan histologi hewan vertebrata, mampu memahami dan menjelaskan struktur, fungsi serta sistem pencernaan. Memadainya sumber belajar yang dibuat akan membantu siswa untuk memahami materi yang diberikan dengan maksimal. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Mulyati, dkk (2018) bahwa pengembangan atlas dapat membantu dan memudahkan guru dalam memberikan penjelasan yang benar terhadap konsep-konsep dalam materi yang diajarkan kepada siswa.

Atlas dipilih dalam penelitian ini karena atlas merupakan salah satu sumber belajar yang menyajikan foto secara lengkap dan berwarna yang disertai dengan paparan atau deskripsi serta keterangan yang jelas (Risca dkk, 2018). Gambar atau foto yang terkandung dalam atlas dapat digunakan

sebagai sarana pemberian ilustrasi secara nyata akan objek yang sesungguhnya (Komalasari, 2010). Penggunaan gambar asli dapat meningkatkan daya tarik dan mempermudah pembaca dalam mempelajari materi (Syamsi dkk, 2013). Atlas juga dapat digunakan sebagai suplemen pendukung praktikum, alat konfirmasi saat melakukan identifikasi dan dapat membantu dalam proses pembelajaran saat bahan amatan asli tidak ditemukan atau tidak tersedia (Perry dan Morton, 1998).

Berdasarkan tema penelitian yang akan penulis ambil didukung oleh penelitian Marinda Sari Sofiyana yang berjudul “Validitas Atlas Liken di Kota Blitar” menyatakan bahwa atlas yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan oleh mahasiswa. Atlas yang dikembangkan memperoleh hasil penilaian sebesar 95,63% dari ahli materi dan 89,6% dari ahli media. Kedua hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa atlas tersebut sangat layak digunakan.

Dari uraian di atas, atlas dinilai peneliti sebagai media yang cocok untuk menghimpun informasi-informasi mengenai histologi komparatif gizzard aves pemakan biji dengan pemakan daging. Informasi dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi pendukung berupa sumber belajar dalam mempelajari sistem pencernaan terkhususnya sistem pencernaan aves.

## **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Penelitian tentang struktur histologi gizzard pada aves pemakan biji-bijian dan aves pemakan daging masih minim di Indonesia
2. Proses pembelajaran biologi yang saat ini sedang berlangsung tergolong terlalu monoton dikarenakan guru hanya memberi materi saja, tanpa adanya kegiatan pengamatan. Terlebih lagi 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 Penelitian**

1. Penelitian difokuskan pada struktur histologi gizzard pada aves pemakan biji-bijian (*Gallus-gallus domestica*) dan aves pemakan daging (*Tyto alba Javanica*)
2. Pengembangan sumber belajar dilakukan untuk media pembelajaran cetak yaitu “ATLAS STRUKTUR HISTOLOGI GIZZARD PADA AVES PEMAKAN BIJI-BIJIAN (*Gallus gallus domestica*) DAN AVES PEMAKAN DAGING (*Tyto alba javanica*) SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN BIOLOGI”.

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

1. Bagaimana perbedaan struktur histologi gizzard pada aves pemakan biji-bijian (*Gallus gallus domestica*) dan aves pemakan daging (*Tyto alba javanica*)?
2. Bagaimana pengembangan atlas struktur histologi gizzard pada aves pemakan biji-bijian (*Gallus gallus domestica*) dan aves pemakan daging

(*Tyto alba javanica*)?

3. Bagaimana kualitas atlas struktur histologi gizzard pada aves pemakan biji-bijian (*Gallus gallus domestica*) dan aves pemakan daging (*Tyto alba javanica*) sebagai sumber belajar Biologi?

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

1. Mengetahui struktur histologi gizzard pada aves pemakan biji-bijian (*Gallus gallus domestica*) dan aves pemakan daging (*Tyto alba javanica*)
2. Mengetahui pengembangan atlas struktur histologi gizzard pada aves pemakan biji-bijian (*Gallus gallus domestica*) dan aves pemakan daging (*Tyto alba javanica*).
3. Mengetahui kualitas atlas struktur histologi gizzard pada aves pemakan biji-bijian (*Gallus gallus domestica*) dan aves pemakan daging (*Tyto alba javanica*) sebagai sumber belajar Biologi.

#### **F. Spesifikasi Produk yang dibuat**

Spesifikasi produk yang dibuat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Atlas berbentuk media cetak yang berisi materi sistem pencernaan aves (ayam kampung (*Gallus-gallus domestica*) dan burung hantu Serak Jawa (*Tyto alba javanica*).
2. Materi sistem pencernaan aves (ayam kampung (*Gallus-gallus domestica*) dan burung hantu Serak Jawa (*Tyto alba javanica*)) yang berada dalam atlas

berupa gambar yang disertai deskripsi dan keterangan bagian-bagian sistemnya.

3. Atlas dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa SMA/MA kelas XI
4. Atlas yang dibuat disusun berdasarkan aspek kelayakan kegrafisan/penyajian, kelayakan isi, kelayakan bahasa, keterlaksanaan dan ketertarikan.
5. Atlas terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian pembuka, inti dan penutup. Bagian pembuka meliputi cover, kata pengantar dan daftar isi. Bagian inti meliputi materi sistem pencernaan aves secara umum, deskripsi ayam kampung (*Gallus-gallus domesticus*) dan burung hantu Serak Jawa (*Tyto alba javanica*), deskripsi gizzard ayam kampung (*Gallus-gallus domesticus*) dan burung hantu Serak Jawa (*Tyto alba javanica*), serta histologi gizzard ayam kampung (*Gallus-gallus domesticus*) dan burung hantu Serak Jawa (*Tyto alba javanica*). Sedangkan bagian penutup meliputi glosarium, daftar pustaka dan biodata penulis.

#### **G. Manfaat Penelitian**

##### 1) Bagi siswa:

- a. Memberikan pengetahuan mengenai jaringan hewan lambung muskular (*Gallus gallus domesticus*) dan (*Tyto alba javanica*).
- b. Sebagai sarana belajar mandiri

##### 2) Bagi Peneliti:

- a. Sebagai sumber referensi bagi penelitian selanjutnya
- b. Sebagai kebaruan data penelitian tentang gizzard pada aves pemakan

biji-bijian dan aves pemakan daging

3) Bagi Guru:

- a. Sebagai tambahan media belajar biologi yang dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar biologi siswa.
- b. Memperluas pemahaman guru tentang alternatif sumber belajar yang menarik dan bermanfaat untuk kegiatan belajar mengajar

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Histologi Komparatif Gizzard Aves Pemakan Bijian (*Gallus gallus domesticus*) dengan Pemakan Daging (*Tyto alba javanica*) dan Atlasnya sebagai Sumber Belajar Kelas XI”, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dihasilkan histologi gizzard aves Pemakan Bijian (*Gallus gallus domesticus*) dengan Pemakan Daging (*Tyto alba javanica*) menunjukkan hasil yang jelas terhadap jenis pakan masing-masing. Perbedaan utama terletak pada ketebalan lapisan muskularis dan karakteristik kutikula gizzard, yang mencerminkan fungsi utama gizzard dalam pencernaan mekanis. Gizzard ayam, sebagai pemakan biji-bijian yang keras, menunjukkan lapisan muskularis (otot) yang jauh lebih tebal dan berkembang. Otot-otot ini tersusun padat dan kuat, memungkinkan kontraksi yang sangat powerful untuk menggiling biji-bijian menjadi partikel yang lebih kecil. Selain itu, ayam memiliki kutikula gizzard (koilin) yang tebal dan sangat keras, seringkali berwarna kekuningan atau kecoklatan. Kutikula ini berfungsi sebagai pelindung dan permukaan abrasif yang efektif, bekerja sama dengan kerikil atau grit yang ditelan oleh ayam untuk membantu proses penggilingan mekanis yang intens. Kelenjar tubulus yang menghasilkan kutikula ini juga akan lebih aktif

dan banyak. Pada aves pemakan daging (*Tyto alba javanica*) sebaliknya, gizzard burung hantu, sebagai pemakan daging, memiliki lapisan muskularis yang relatif lebih tipis dan kurang berkembang dibandingkan dengan ayam. Daging, sebagai pakan yang lebih lunak dan mudah dicerna secara mekanis, tidak memerlukan kekuatan penggilingan yang ekstrim. Kutikula gizzard (koilin) pada burung hantu juga cenderung lebih tipis, lunak, atau bahkan tidak terlalu jelas. Fungsi utama gizzard pada burung hantu lebih kepada memadatkan sisa-sisa yang tidak dapat dicerna seperti tulang dan bulu menjadi *pellet* yang kemudian dimuntahkan. Oleh karena itu, kebutuhan akan lapisan pelindung atau penggiling yang kuat tidak seintens pada aves pemakan biji-bijian.

2. Telah dihasilkan “Histologi Komparatif Gizzard Aves Pemakan Bijian (*Gallus gallus domesticus*) dengan Pemakan Daging (*Tyto alba javanica*) dan Atlasnya sebagai Sumber Belajar Kelas XI” untuk siswa yang menyajikan gambar anatomi dan histologi gizzard Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*) dengan Burung hantu serak jawa (*Tyto alba javanica*) lengkap dengan deskripsi dan keterangannya dalam bentuk cetak. Pembuatan atlas dilakukan menggunakan aplikasi Canva untuk menyusun dan mendesain keseluruhan isi atlas.
3. Secara kuantitatif dan kualitatif membuktikan bahwa atlas yang dibuat membuktikan bahwa atlas yang dibuat “Sangat Layak” dan memenuhi standar sebagai sumber pembelajaran yang efektif, terbukti dari persentase kelayakan tinggi yang diberikan oleh berbagai validator, ahli

media dengan persentase kelayakan sebesar 95%, ahli materi sebesar 97%, guru biologi SMA 99%, *peer reviewer* 94% dan siswa sebesar 95% dengan kategori “Sangat Layak” untuk digunakan sebagai sumber belajar.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pembanding dengan histologi spesies burung lainnya.
2. Penelitian mengenai histologi membutuhkan metode yang lebih baik.
3. Sumber belajar “Histologi Komparatif Gizzard Aves Pemakan Bijian (*Gallus gallus domesticus*) dengan Pemakan Daging (*Tyto alba javanica*) dapat terus dikembangkan dengan inovasi yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

Abinawanto, A., SOPHIAN, A., EFENDI, P. S., & SISWANTINING, T.

(2018). Variation in vocal cord morphometric characters among dangdut type and the slow type Gaga Chicken. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 19(5), 1902-1905.

Abun. 2007. Pengukuran Nilai Kecernaan Ransum Yang Mengandung Limbah Udang Windu Produk Fermentasi Pada Ayam Broiler. Jatinangor: Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

Aisyah, T. dan Rachmat E. 1989. Pengaruh pemberian ransum starter terhadap pertambahan berat badan anak ayam buras. Prosiding Seminar Nasional Tentang Unggas Lokal. Semarang/

Akers, R. M., & Denbow, D. M. (2013). *Anatomy and physiology of domestic animals*. John Wiley & Sons.

Akester, A. R. (1986). Structure of the glandular layer and koilin membrane in the gizzard of the adult domestic fowl (*Gallus gallus domesticus*). *Journal of anatomy*, 147, 1.

Akoso, B. T. (1993). Manual kesehatan unggas. *Kanisius. Yogyakarta, Hlm*, 93-94.

Amir, A.S. (2012). Model Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Inkuiri untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan

Proses Sains Siswa Melalui Pembelajaran Hidrolisis Garam dengan Metode Praktikum. Tesis Pendidikan Kimia UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.

Amirza, Y. (2012). Persepsi Peserta didik terhadap pembelajaran IPS Sejarah di SMPN 34 pekanbaru.

Amrullah, A. (2004). Pengaruh minat belajar terhadap prestasi belajar akademik dan non akademik bagi siswa pada Madrasah Aliyah (MA) Kota Samarinda. *SYAMIL: Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education)*, 6(2).

Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan ke-2. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.

Bancroft JD, Stevens A. 1986. Theory and Practice of Histological Techniques. Edinburgh, London, Melbourne and New York: Churchill. Livingstone. Bergman RA .

Baskoro, E. T. (2005). The Ramsey number of paths with respect to wheels. *Discrete mathematics*, 294(3), 275-277.

Baskoro, Wahyu. 2005. Kamus Lengkap Bahasa Indonesia. Jakarta: Setia Kawan Bitar. 2016. Pengertian, dan Macam-Macam Seni Beserta 6 Fungsinya Menurut Para Ahli Terlengkap. Seputarilmu.com. [Online] april 8, 2016. [Cited: maret 4, 2017.] <http://www.seputarilmu.com/2016/04/pengertian-dan-macam-macam-seni-beserta.html#>.

Bitar, 2006. Makalah Hewan Aves

Blakely, J. (1998). Bade.

Bloom, J. W., Nesheim, M. E., & Mann, K. G. (1979). Phospholipid-binding properties of bovine factor V and factor Va. *Biochemistry*, 18(20), 4419-4425.

BURUNG DIURNAL DI HUTAN SEBADAL TAMAN NASIONAL GUNUNG PALUNG KABUPATEN KAYONG UTARA. Jurnal Hutan Lestari, Pp. 696-703

Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35-42.

Campbell, N.A., Reece J.B., et al., (2012). Biologi. Edisi Ke-8, Jilid 2. Terjemahan D.T. Wulandari. Jakarta: Erlangga

Candrawati, D. P. M. A. (1999). Pendugaan Kebutuhan Energi dan Protein Ayam Kampung Umur 0-8 minggu (tesis). *Institut Pertanian Bogor. Bogor.*

Cheng, M. Y., Tsai, H. C., & Sudjono, E. (2010). Conceptual cost estimates using evolutionary fuzzy hybrid neural network for projects in construction industry. *Expert Systems with Applications*, 37(6), 4224-4231.

Darmawan, M. P. (2006). Keanekaragaman Jenis Burung pada Beberapa Tipe Habitat di Hutan Lindung Gunung Lumut Kalimantan Timur.

Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas  
Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor

Denbow, D. M. (2015). Gastrointestinal anatomy and physiology. In  
Sturkie's avian physiology (pp. 337-366). Academic Press.

Duke, N. C., Pinzón M, Z. S., & Prada T, M. C. (1997). Large-Scale Damage  
to Mangrove Forests Following Two Large Oil Spills in Panama  
1. *Biotropica*, 29(1), 2-14.

Essar, D. W., Eberly, L. E. E., Hadero, A., & Crawford, I. P. (1990).  
Identification and characterization of genes for a second anthranilate  
synthase in *Pseudomonas aeruginosa*: interchangeability of the two  
anthranilate synthases and evolutionary implications. *Journal of  
bacteriology*, 172(2), 884-900.

Fausiah, F., Turnip, S. S., & Hauff, E. (2019). Community violence  
exposure and determinants of adolescent mental health: A school-  
based study of a post-conflict area in Indonesia. *Asian journal of  
psychiatry*, 40, 49-54.

Fauzi, A. R., Zainuddin, Z., & Atok, R. A. (2017). Penguatan karakter rasa  
ingin tahu dan peduli sosial melalui discovery learning. *Jurnal Teori  
Dan Praksis Pembelajaran IPS*, 2(2), 79-88.

Fauziah, K. (2021). *Identifikasi Kelas Aves di Kawasan Gunung  
Burangrang Bagian Utara Kabupaten Bandung Barat* (Doctoral  
dissertation, FKIP UNPAS).

Fine, J. D., Bruckner-Tuderman, L., Eady, R. A., Bauer, E. A., Bauer, J. W., Has, C., ... & Zambruno, G. (2014). Inherited epidermolysis bullosa: updated recommendations on diagnosis and classification. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 70(6), 1103-1126.

Gandarillas, A. (2000). Epidermal differentiation, apoptosis, and senescence: common pathways?. *Experimental gerontology*, 35(1), 53-62.

Hadi, M. (2008). Pola Aktivitas Harian Pasangan Burung Serak Jawa (*Tyto alba*) di Sarang Kampus Psikologi Universitas Diponegoro Tembalang Semarang. *Jurnal Bioma*, 6(2), 23-29.

Hamalik, O. (2010). Pendidikan Guru Berdasarkan Pendekatan Kompetensi, Jakarta: PT. *Bumi Aksara*, Cet, Ke-7.

Harris, A. (2002). Effective leadership in schools facing challenging contexts. *School Leadership & Management*, 22(1), 15-26.

Hidayat, R. T. (2022). IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN HEWAN KELAS AVES DI KAWASAN PESISIR PANTAI BATU PINAGUT, PANTAI MINANGA DAN KAMPUS 4 KABUPATEN BONE BOLANGO. In *SemanTECH (Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora)* (Vol. 4, No. 1, pp. 228-237).

Iskandar, S. S., Browning, M. C., & Lorentz, W. B. (1991). Clq nephropathy: a pediatric clinicopathologic study. *American journal of kidney diseases*, 18(4), 459-465.

Ismawan, A. (2015). *Kelimpahan dan Keanekaragaman Burung di Preval Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).

Kamal, S., Bonn, D. A., Goldenfeld, N., Hirschfeld, P. J., Liang, R., & Hardy, W. N. (1994). Penetration depth measurements of 3D XY critical behavior in  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6.95}$  crystals. *Physical review letters*, 73(13), 1845.

Kholis, S., & Sarwono, B. (2013). *Ayam elba, kampung petelur super*. Penebar Swadaya Grup.

Klasing, K. C. (1998). Nutritional modulation of resistance to infectious diseases. *Poultry science*, 77(8), 1119-1125.

Klasing, K. C. 1999. Avian Gastrointestinal Anatomy and Physiology. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 8(2): 42-50.

Klasing, K. C., & Johnstone, B. J. (1991). Monokines in growth and development. *Poultry science*, 70(8), 1781-1789.

Komalasari, K. (2010). Difusi Inovasi Pembelajaran Kontekstual dalam Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang*, 17(3), 109391.

Kurniawan, D. 2008. Regresi Linier. Austria: ISBN

Kusuma, M. W. K., Jampel, I. N., & Bayu, G. W. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Matematika Gasing Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 1(1), 37-46.

Kuswanda W. 2010. Pengaruh Komposisi Tumbuhan Terhadap Populasi Burung Di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 7 (2) : 193-213

Lamb, R., & Kling, R. (2003). Reconceptualizing users as social actors in information systems research. *MIS quarterly*, 197-236.

Lauermann, F., & König, J. (2016). Teachers' professional competence and wellbeing: Understanding the links between general pedagogical knowledge, self-efficacy and burnout. *Learning and Instruction*, 45, 9-19.

Mackinnon, J., Philipps, K., Van Balen, B. 2010. Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan. Puslitbang Biologi LIPI.

Mansjoer, S. S. (1981). Studi sifat-sifat ekonomis yang menurun pada ayam kampung. *Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal, 2-3.*

Mansjoer, S. S. (1981). Studi sifat-sifat ekonomis yang menurun pada ayam kampung. *Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal, 2-3.*

Martí, J., Mitjavila, J., Roca, E., & Aparicio, A. (1992). Cenozoic magmatism of the valencia trough (western mediterranean): Relationship between structural evolution and volcanism\*. *Tectonophysics*, 203(1-4), 145-165.

Martojo, H., Darwati, S., & Kahono, K. J. A. (1995). Persilangan ayam kampung dengan ayam pelung dengan pemanfaatan dedak padi untuk meningkatkan produksi daging ayam buras yang dipelihara secara intensif di Desa Cikarawang, Kec. Dramaga, Bogor, Jawa Barat. *Laporan Penelitian. Lembaga Pengabdian Masyarakat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.*

Masang, A. (2021). Hakikat pendidikan. *Al-Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 1(1).

Maulida, F. (2017). Penerapan strategi pembelajaran reading questioning and answering (RQA) untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(1), 77-86.

Muljowati, J. S., & Purnomowati, P. (2010). Pengaruh kombinasi jenis bahan pembawa dan lama masa simpan yang berbeda terhadap produksi pelet biofungisida *Trichoderma harzianum*. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 27(1), 22-29.

Mulyati, T., Kusumadewi, R. F., & Ulia, N. (2021). Pembelajaran interaktif melalui media komik sebagai solusi pembelajaran dimasa pandemi. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 8(1).

Nesheim, M. C. (1968). Kidney arginase activity and lysine tolerance in strains of chickens selected for a high or low requirement of arginine. *The Journal of Nutrition*, 95(1), 79-87.

Noerjanto, E. 2007. Ayam Heat stress, peternak stress. Trobos. Edisi November, Jakarta

North, D. C. (1978). Structure and performance: The task of economic history. *Journal of Economic literature*, 16(3), 963-978.

North, M. O. (1990). Commercial chicken production manual.

North, M. O., & Bell, D. D. (1990). Commercial Chicken Production Manual. Connecticut.

Paramita, E. C., Kuntjoro, S., & Ambarwati, R. (2015). Keanekaragaman dan kelimpahan jenis burung di Kawasan Mangrove Center Tuban. *Jurnal Lentera Bio*, 4(3), 161-167.

Persilangannya dengan Rhode Island Red” (Disertasi) Bogor : institutPertanian Bogor.

Pond Dynamic/ Aquaculture CRSP, Oregon State University, Corvallis.

Oregon. Brotowidjoyo, M. D, Dj. Tribawono, E. Mulbyantoro, **1995**. Pengantar Lingkungan

Poppe, J., Screws, R., Forbes, B., & Berschauer, D. (2009, January). More Fun Than Herding Cahts-Producing Class a Biosolids with an Innovative Heat-Treatment and Anaerobic Digestion Process.

In *Residuals and Biosolids Conference 2009* (pp. 121-130). Water Environment Federation.

Rasyaf, M. (1992). *Beternak ayam pedaging*. Penebar Swadaya.

Rasyaf, M. (1998). *Memelihara Ayam Kampung*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rossi, B. (2005). Optimal tests for nested model selection with underlying parameter instability. *Econometric theory*, 21(5), 962-990.

Rosyani, S. (2013). Persentase Organ Dalam Ayam Broiler dengan Pakan Mengandung Tepung Inti Sawit yang Ditambahkan Pollard atau Dedak.

Sarwono, E., Disse, W. S., Murphy, O., Oosting, H., & De Groot, C. J. (1991). Umbilical cord length and intra uterine wellbeing. *Paediatrica Indonesiana*, 31(5-6), 136-40.

Sarwono, S. W. Psikologi Remaja. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta, 1997

Sidabutar, H., & Sembiring, D. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Website Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 4531-4542.

Suhaerah, L.(2016). Zoologi Vertebrata. Bandung.

Sukmadinata, N., & Alexon, A. (2012). THE DEVELOPMENT OF CULTURE-BASED INTEGRATED LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENTS' APPRECIATION ON LOCAL CULTURE (The Study of Elementary School Social Study Subject). *International Journal of Education*, 6(2), 129-142.

Supraptini, M.S. 1985. "Pengkajian Sifat-Sifat Produksi Ayam Kampung serta

Syamsi, dkk. (2013). Pengembangan model buku ajar membaca berdasarkan pendekatan proses bagi siswa SMP. *Cakrawala Pendidikan*, Th. XXXII, Nomor 1, Februari 2013, hlm. 82 s.d. 90.

Tager, I. B., Weiss, S. T., Rosner, B., & Speizer, F. E. (1979). Effect of parental cigarette smoking on the pulmonary function of children. *American Journal of Epidemiology*, 110(1), 15-26.

Vamela, J. (2012). Persepsi Siswa Tentang Proses Pembelajaran oleh Guru Non PKN Di SMA Bina Mulya Kedaton Bandar Lampung. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 1-15.

Varricchi, G., Rossi, F. W., Galdiero, M. R., Granata, F., Criscuolo, G., Spadaro, G., ... & Marone, G. (2019). Physiological roles of mast cells: collegium internationale allergologicum update 2019. *International Archives of Allergy and Immunology*, 179(4), 247-261.

Widoyoko, S. E. P., & Putro, E. (2013). Optimalisasi peran guru dalam evaluasi program pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*, 22(2), 177-186.

Wildan, Y. (1990). Reproduksi dan embriologi.

Wulansari, L. D. (2015). Pengembangan atlas keanekaragaman tumbuhan: Euphorbiales, myrtales, dan solanales sebagai sarana identifikasi. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 4(3).

Yusup, F. (2018). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).

Yuwanta, T. 2004. Dasar ternak Unggas. Penerbit Kanisius, Yogyakarta

Zainuddin, Z., Masyita, D., Sarayulis, S., Jalaluddin, M., Rahmi, E., & Nasution, I. (2016). GAMBARAN HISTOLOGI KELENJAR INTESTINAL PADA DUODENUM AYAM KAMPUNG (*Gallus domesticus*), MERPATI (*Columba domesticus*) DAN BEBEK (*Anser anser domesticus*) (Histological Feature of Intestinal Glands of Native Chicken (*Gallus domesticus*), Pigeon (*Columba domesticus*), and Duck (*Anser anser domesticus*)). *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(1), 9-11