

**PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA  
KOLEKSI KEBUN BINATANG MANGKANG SEBAGAI  
SUMBER BELAJAR MATERI ANIMALIA KELAS X DI MA  
NU 03 SUNAN KATONG**

**(Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata  
Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber  
Belajar Materi Animalia Kelas X di MA NU 03 Sunan  
Katong)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh:  
**Gayatri Haningtyas Aminah**  
NIM: 133811022

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Gayatri Haningtyas Aminah

NIM : 133811022

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

### **PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA KOLEKSI KEBUN BINATANG MANGKANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR MATERI ANIMALIA KELAS X DI MA NU 03 SUNAN KATONG**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, April 2018

Muat Pernyataan,  
  
Gayatri Haningtyas Aminah  
NIM : 133811022



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185  
(024) 76433366

---

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA  
KOLEKSI KEBUN BINATANG MANGKANG SEBAGAI  
SUMBER BELAJAR MATERI ANIMALIA KELAS X DI MA NU  
03 SUNAN KATONG**

Penulis : **Gayatri Haningtyas Aminah**

NIM : 133811022

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah dimunaqosyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

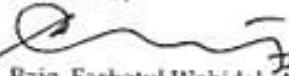
Semarang, 25 April 2018

**DEWAN PENGUJI**

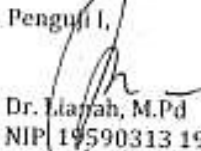
Ketua

  
M. Chodirir, M.Kom  
NIP. 19691024 200501 1 003

Sekretaris,

  
Baiq Farhatul Wahidah, M.Si  
NIP. 19750222 200912 2002

Penguji I,

  
Dr. Irfah, M.Pd  
NIP. 19590313 198103 2 007


Penguji II,

  
Dra. Miswari, M.Ag  
NIP. 19690418 199503 2002

Pembimbing I,

  
Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si  
NIP. 19761117 200912 2 001

Pembimbing II,

  
H. Ismail, M.Ag  
NIP. 19711021 199703 1 002



## NOTA DINAS

Semarang, 11 April 2018

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA  
KOLEKSI KEBUN BINATANG MANGKANG SEBAGAI  
SUMBER BELAJAR MATERI ANIMALIA KELAS X DI MA  
NU 03 SUNAN KATONG**

Nama : **Gayatri Haningtyas Aminah**  
NIM : 133811022  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing I,



Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si  
NIP. 19761117 200912 2 001

## NOTA DINAS

Semarang, 11 April 2018

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA  
KOLEKSI KEBUN BINATANG MANGKANG SEBAGAI  
SUMBER BELAJAR MATERI ANIMALIA KELAS X DI MA  
NU 03 SUNAN KATONG**

Nama : **Gayatri Haningtyas Aminah**  
NIM : 133811022  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing II,



H. Ismail, M.Ag  
NIP. 19711021 199703 1 002

## ABSTRAK

**Judul : Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Materi Animalia Kelas X Di MA NU 03 Sunan Katong**

**Nama : Gayatri Haningtyas Aminah**

**NIM : 133811022**

Sumber belajar merupakan komponen yang penting dalam pembelajaran, karena dapat memberikan pengalaman belajar bagi para peserta didik. Kurangnya sumber belajar mengakibatkan proses belajar tidak dapat berjalan dengan lancar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan buku identifikasi vertebrata koleksi kebun binatang Mangkang sebagai sumber belajar dalam pembelajaran biologi materi animalia kelas X SMA/MA. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dari Sugiyono (2015) dengan 10 tahap. Tahapan tersebut adalah identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produk akhir. Hasil penilaian kelayakan dari para ahli menunjukkan kriteria sangat layak digunakan sebagai sumber belajar dengan presentase 89% dari ahli materi, 85% dari ahli media, 84% dari guru Biologi MA NU 03 Sunan Katong, 86% dari nilai rata-rata validator dan 84% dari tanggapan siswa menggunakan buku identifikasi vertebrata. Dan keberfungsian sumber belajar terhadap hasil belajar yang dinyatakan efektif berdasarkan uji-t ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ) /  $3,734 > 2,007$  dengan n-gain = 0,51.

**Kata kunci** : buku identifikasi, vertebrata, kebun binatang Mangkang, sumber belajar

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin di dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang (al-) disengaja secara konsistensi agar sesuai teks Arabnya.

ا	a	ط	ṭ
ب	b	ظ	ẓ
ت	t	ع	‘
ث	ṣ	غ	g
ج	j	ف	f
ح	ḥ	ق	q
خ	kh	ك	k
د	d	ل	l
ذ	ẓ	م	m
ر	r	ن	n
ز	z	و	w
س	s	ه	h
ش	sy	ء	’
ص	ṣ	ي	y
ض	d		

Bacaan Madd:

ā̄ = a panjang

ī̄ = i panjang

ū̄ = u panjang

Bacaan Diftong:

au= أُو

ai= أَيْ

## KATA PEGANTAR

*Bismillahhirahanirrahim*

*Alhamdulillah*, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Siswa SMA/ MA”. Shalawat serta salam kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita dapat mendapat syafaatnya. Amin.

Dengan kerendahan hati dan kesadaran penuh, Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya motivasi dan bantuan dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Muhibbin, MA., sebagai Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Bapak Dr H. Ruswan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sanis dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Ibu Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak H. Ismail, M.Ag. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Dr. Agung Purwoko, M.Pd dan Bapak Saifullah Hidayat, M.Sc., selaku validator ahli media dan materi yang telah bersedia menjadi validator dalam skripsi ini.
5. Bapak Kusyanto selaku Kepala Kebun Binatang Mangkang serta staf yang telah bersedia membantu penelitian penulis.
6. Ibu Tumiyati S.Pd selaku guru Biologi MA NU 03 Sunan Katong serta peserta didik kelas X MIPA 1&2, XI MIPA 1 yang telah bersedia membantu penelitian penulis.
7. Kedua orang tua penulis tercinta Bapak Abdul Khakam dan Ibu Purwaningsih yang senantiasa memberikan dukungan baik moral maupun materi serta doa dan kasih sayang yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Adik tercinta Vera Nur Lauza Aminah dan Rihadatul Aisya Nur Aura Ramadani serta nenek tercinta Hj. Muntiah yang senantiasa memberikan dukungan, doa dan semangat kepada penulis.



9. Segenap dosen, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
10. Teman-teman Pendidikan Biologi “Sedulur Bio A” dan angkatan 2013 yang telah memberikan motivasi dan kontribusi kepada penulis.
11. Teman-teman PPL SMP N 28 Semarang serta KKN posko 31.
12. Teman-teman kos “ceria”(ulva, rara, listy, iis, arin, may, ikfa, via, ica, mar) yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
13. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebut satu per satu.

Kepada mereka semua, penulis hanya bisa mengucapkan terimakasih dan doa terbaik bagi mereka. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, pembaca dan masyarakat luas.

Semarang, 11 April 2018

Penulis

Gayatri Haningtyas Aminah

NIM. 133811022

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>TRANSLITERASI</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	6
D. Spesifikasi Produk.....	7
E. Asumsi Pengembangan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Deskripsi Teori.....	9
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran.....	9
2. Sumber Belajar .....	11
3. Buku Identifikasi.....	16
4. Vertebrata .....	19
5. Kebun Binatang Mangkang.....	27
B. Kajian Pustaka .....	28
C. Kerangka Berpikir .....	31
D. Hipotesis.....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Model Pengembangan.....	34
B. Prosedur Pengembangan .....	34
1. Studi Pendahuluan .....	35
2. Pengembangan Prototipe .....	35
3. Uji Coba Lapangan .....	38
4. Diseminasi atau Sosialisasi .....	39

C. Subjek Penelitian .....	39
D. Teknik Pengumpulan Data.....	39
E. Teknik Analisis Data.....	41

**BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

A. Deskripsi Prototipe Produk .....	44
B. Hasil Uji Lapangan.....	63
1. Hasil Uji Lapangan Terbatas.....	64
2. Hasil Uji Lapangan Luas.....	66
C. Analisis Data.....	68
D. Pembahasan.....	76
E. Prototipe Hasil Pengembangan .....	83

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	89
B. Saran .....	90

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN - LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1	Kriteria Kelayakan Produk	42
Tabel 3.2	Skala Penilaian Keterbacaan Buku Identifikasi Vertebrata	43
Tabel 4.1	Hasil Validasi Ahli Materi	55
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Media	56
Tabel 4.3	Hasil Validasi Dari Guru Biologi	57
Tabel 4.4	Hasil Revisi Dari Validator Media	59
Tabel 4.5	Hasil Revisi Dari Validator Materi	61
Tabel 4.6	Hasil Uji Kelayakan Kelas Kecil	64
Tabel 4.7	Data Nilai Siswa Uji Kelas Kecil	65
Tabel 4.8	Hasil Tanggapan Siswa Kelas Besar Terhadap Penggunaan Buku Identifikasi Vertebrata	66
Tabel 4.9	Data Nilai Siswa Uji Kelas Besar	67
Tabel 4.10	Hasil Validitas Butir Soal	69
Tabel 4.11	Hasil Tingkat Kesukaran Soal	69
Tabel 4.12	Hasil Daya Beda Soal	70
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas <i>Pre-Test</i>	71
Tabel 4.14	Hasil Uji Normalitas <i>Post-Test</i>	72
Tabel 4.15	Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-Test</i>	72
Tabel 4.16	Hasil Uji Homogenitas <i>Post-Test</i>	73
Tabel 4.17	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata <i>Pre-Test</i>	74
Tabel 4.18	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata <i>Post-Test</i>	75

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> )	22
Gambar 2.2	Katak ( <i>Rana limnocharis</i> )	23
Gambar 2.3	Ular bandotan candi ( <i>Tropidolaemus wagleri</i> )	24
Gambar 2.4	Merpati ( <i>Columba sp</i> )	25
Gambar 2.5	Kanguru ( <i>Thylogale sp</i> )	27
Gambar 2.6	Bagan Kerangka Berfikir	31
Gambar 3.1	Langkah-Langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development</i> (R&D)	34
Gambar 4.1	Cover Awal Buku Identifikasi Vertebrata	47
Gambar 4.2	Rancangan Awal Kata Pengantar	49
Gambar 4.3	Rancangan Awal Petunjuk Penggunaan	50
Gambar 4.4	Rancangan Awal Daftar Isi dan Daftar Gambar	50
Gambar 4.5	Rancangan Awal Peta Konsep dan Pendahuluan	51
Gambar 4.6	Rancangan Awal KI, KD dan Indikator	52
Gambar 4.7	Rancangan Awal Uraian Materi dari Buku Identifikasi Vertebrata	52
Gambar 4.8	Rancangan Awal <i>Crossword</i>	53
Gambar 4.9	Rancangan Awal Glosarium	54
Gambar 4.10	Rancangan Awal Daftar Pustaka	54
Gambar 4.11	Revisi Cover Buku Identifikasi	60
Gambar 4.12	Revisi Penggunaan Font pada Buku	60

Gambar 4.13	Revisi Uraian Materi	61
Gambar 4.14	Revisi Istilah Taksonomi	62
Gambar 4.15	Grafik Kelayakan Produk Oleh Ahli	78
Gambar 4.16	Hasil Rata-Rata Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	80
Gambar 4.17	Cover Depan dan Belakang Buku Identifikasi Vertebrata	84
Gambar 4.18	Kata Pengantar	84
Gambar 4.19	Petunjuk Penggunaan Buku Identifikasi Vertebrata	85
Gambar 4.20	Daftar Isi dan Daftar Gambar	85
Gambar 4.21	Pendahuluan, KI, KD dan Indikator	86
Gambar 4.22	Materi Vertebrata dan Kunci Identifikasi	86
Gambar 4.23	Materi dari Kelas Reptil dan Ordonya	87
Gambar 4.24	Materi Spesies yang Ada Di Kebun Binatang	87
Gambar 4.25	<i>Crossword</i> dan Glosarium	88
Gambar 4.26	Daftar pustaka	88

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>
Lampiran 1	Profil MA NU 03 Sunan Katong
Lampiran 2	Daftar Siswa Kelas Uji Coba Instrumen (XI MIPA 1)
Lampiran 3	Daftar Siswa Uji Skala Kecil
Lampiran 4	Daftar Siswa Kelas Eksperimen Dan Kontrol
Lampiran 5	Silabus
Lampiran 6	Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba
Lampiran 7	RPP Kelas Eksperimen
Lampiran 8	RPP Kelas Kontrol
Lampiran 9	Soal Uji Coba
Lampiran 10	Hasil Wawancara Kepala Kebun Binatang Mangkang
Lampiran 11	Hasil Wawancara Dengan Guru Biologi
Lampiran 12	Hasil Wawancara Dengan Peserta Didik
Lampiran 13	Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi
Lampiran 14	Hasl Angket Validasi Ahli Materi
Lampiran 15	Surat Pernyataan Validator Ahli Materi
Lampiran 16	Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Oleh Ahli Media
Lampiran 17	Hasil Angket Validasi Ahli Media
Lampiran 18	Surat Pernyataan Validator Ahli Media
Lampiran 19	Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Guru Biologi
Lampiran 20	Hasil Angket Validasi Guru Biologi
Lampiran 21	Kisi-Kisi Instrumen Angket Tanggapan Siswa
Lampiran 22	Contoh Hasil Instrumen Angket Kelas Kecil
Lampiran 23	Contoh Hasil Instrumen Angket Kelas Besar

Lampiran 24	Hasil Perhitungan Kelayakan Produk Oleh Ahli Materi
Lampiran 25	Hasil Perhitungan Kelayakan Produk Oleh Ahli Media
Lampiran 26	Hasil Perhitungan Kelayakan Produk Oleh Guru Biologi
Lampiran 27	Hasil Perhitungan Kelayakan Uji Coba Skala Kecil
Lampiran 28	Hasil Perhitungan Kelayakan Uji Coba Skala Besar
Lampiran 29	Nilai Hasil Belajar Kelas Kecil
Lampiran 30	Nilai Hasil Belajar Kelas Besar (Eksperimen)
Lampiran 31	Nilai Hasil Belajar Kelas Kontrol
Lampiran 32	Hasil Perhitungan Semua Analisis Uji Coba Soal
Lampiran 33	Hasil Akhir Analisis Uji Coba Soal
Lampiran 34	Hasil Uji Validitas Soal
Lampiran 35	Hasil Daya Beda Soal
Lampiran 36	Tingkat Kesukaran Soal
Lampiran 37	Reliabilitas Soal
Lampiran 38	Uji Normalitas <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 39	Uji Normalitas <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol
Lampiran 40	Uji Homogenitas <i>Pre-Test</i>
Lampiran 41	Uji T Awal
Lampiran 42	Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 43	Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol
Lampiran 44	Uji Homogenitas <i>Post-Test</i>
Lampiran 45	Uji T Akhir
Lampiran 46	Contoh Hasil Nilai Kelas Uji Coba Soal
Lampiran 47	Contoh Nilai <i>Pre-Test</i> Eksperimen



- Lampiran 48 Contoh Nilai *Post-Test* Ekperimen
- Lampiran 49 Surat Izin Riset Sekolah
- Lampiran 50 Surat Izin Riset Kebun Binatang Mangkang
- Lampiran 51 Surat Telah Melakukan Riset Dari Sekolah
- Lampiran 52 Surat Telah Melakukan Riset Dari Kebun Binatang  
Mangkang
- Lampiran 53 Dokumentasi Riset
- Lampiran 54 Buku Identifikasi Vertebrata

## RIWAYAT HIDUP

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Pendidikan merupakan upaya membangun peradaban, sebagai bentuk kegiatan kehidupan dalam masyarakat untuk mewujudkan manusia seutuhnya yang berlangsung sepanjang hayat. Pendidikan juga merupakan proses bantuan yang diberikan secara sadar dan terencana untuk mengembangkan berbagai ragam potensi peserta didik, sehingga dapat beradaptasi secara kreatif dengan lingkungan serta berbagai perubahan yang terjadi.

Pendidikan dapat juga dikatakan sebagai wadah pelatihan dan pengembangan pengetahuan, keterampilan dan karakter peserta didik yang akan didapatkan melalui sekolah. Pendidikan yang baik seharusnya dapat membentuk karakter dan mental peserta didik yang baik pula sesuai dengan arah dan tujuan pendidikan. Karakter dan mental peserta didik dapat terarah dengan baik dalam pencapaiannya apabila sekolah memiliki kualitas dan kuantitas yang baik dalam proses pembelajaran.

Menurut Suprihatiningrum (2016 : 81) bahwa proses pembelajaran merupakan proses interaksi komunikasi aktif antara siswa dengan guru dalam kegiatan pendidikan. Proses pembelajaran di dalamnya ada kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dan ada kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru, yang berlangsung secara bersama-sama sehingga terjadi interaksi komunikasi aktif antara siswa dan guru. Agar terjadi interaksi

pembelajaran yang baik, ada beberapa komponen yang saling berkaitan dan saling membantu, serta merupakan satu kesatuan yang dapat menunjang proses pembelajaran tersebut. Komponen-komponen proses pembelajaran tersebut antara lain kompetensi pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber/media pembelajaran, manajemen interaksi pembelajaran (pengelolaan kelas), penilaian pembelajaran, pendidik, dan pengembangan proses pembelajaran.

Metode pembelajaran dan media pembelajaran merupakan unsur penting dalam proses pembelajaran. Kedua unsur ini saling berkaitan di dalam proses belajar mengajar. Pemilihan terhadap suatu metode pembelajaran tertentu juga akan memengaruhi media pembelajaran yang digunakan atau yang sesuai, meskipun masih ada aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, diantaranya adalah tujuan pembelajaran, jenis tugas, respon yang diharapkan siswa setelah pembelajaran berlangsung dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa (Arsyad, 2005: 15).

Kegiatan belajar dan pembelajaran memerlukan sumber belajar untuk memperlancar tercapainya tujuan belajar. Sumber belajar tidak hanya berupa media di dalam kelas, tetapi memiliki sumber yang luas. Tidak hanya berupa sumber belajar bacaan, tetapi juga sumber belajar nonbacaan, termasuk di dalamnya kehidupan masyarakat dan lingkungan sekitar kehidupan siswa. Guru hendaknya mampu mengembangkan sumber belajar secara efektif dan efisien sehingga mencapai tujuan pembelajaran secara optimal

(Komalasari, 2013: 107). Peserta didik memerlukan keberanekaragaman sumber belajar dalam proses pembelajaran yang dilakukan agar proses pembelajaran dapat optimal sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Sumber belajar dapat memberikan pengalaman belajar dan tanpa sumber belajar maka proses belajar tidak dapat berjalan dengan baik.

Sumber belajar siswa yang menunjang pembelajaran juga beraneka ragam bentuknya, ada yang berupa teks dan media. Banyaknya sumber belajar yang digunakan oleh siswa akan membantu siswa dalam memahami suatu pembelajaran yang dilakukan. Sumber belajar sangat penting bagi siswa dan guru pada saat pembelajaran berlangsung.

Pembelajaran dengan aneka sumber belajar dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi peserta didik. Salah satu sumber belajar yang bisa dipakai adalah media cetak atau buku. Menurut Sitepu (2012) menyatakan bahwa media cetak merupakan sumber informasi yang banyak dipergunakan untuk berbagai keperluan walaupun media elektronik sudah berkembang dengan cepat dan dapat menampilkan berbagai informasi lebih menarik. Tetapi di lembaga-lembaga pendidikan, buku yang merupakan media cetak ini dijadikan sebagai sumber belajar utama di samping guru. Khususnya di daerah yang masih belum terjangkau oleh media elektronik, buku menjadi andalan guru dan siswa sebagai sumber belajar dan membelajarkan.

Hasil observasi yang dilakukan di MA NU 03 Sunan Katong, kurangnya sumber belajar yang tersedia di sekolah pada pembelajaran berlangsung membuat siswa kesulitan untuk memperoleh pengetahuan yang lebih di samping dengan bahan ajar yang tersedia. Kurangnya sumber belajar ini salah satunya dalam mata pelajaran biologi. Berdasarkan wawancara dari guru biologi MA NU 03 Sunan Katong, pada materi animalia vertebrata cukup sulit diajarkan karena banyaknya jenis animalia vertebrata yang dipelajari sehingga hasil belajar peserta didik masih di bawah rata-rata nilai kriteria ketuntasan maksimum (KKM) yaitu 75. Pada saat pembelajaran berlangsung guru biasanya menggunakan metode ceramah dan diskusi kelompok. Selain itu, berdasarkan wawancara dari siswa MA NU 03 Sunan Katong pelajaran biologi tidak terlalu banyak disukai siswa karena terdapat nama ilmiah yang sulit untuk dihafalkan, nama-nama istilah yang tidak mereka ketahui, terlalu banyak hafalan dalam pelajaran tersebut serta sumber belajar yang digunakan masih kurang.

Sumber belajar yang disediakan di sekolah tersebut yaitu buku paket saja. Buku paket tersebut digunakan oleh peserta didik sebagai bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran berlangsung. Buku tersebut dipinjamkan dari perpustakaan sekolah dan setelah pembelajaran selesai buku tersebut dikembalikan lagi ke perpustakaan. Minimnya sumber belajar tersebut membuat peserta didik kurang mendalami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Mereka hanya membaca buku paket yang diberikan dan

mendengarkan penjelasan dari guru saja. Sumber belajar yang dapat digunakan salah satunya yaitu buku identifikasi vertebrata untuk membantu mereka dalam memahami materi dan lebih menyukai pelajaran yang mereka anggap sulit.

Buku identifikasi vertebrata yang akan dikembangkan ini di dalamnya berisi informasi tentang hewan vertebrata. Hewan vertebrata tersebut di ambil dari koleksi hewan kebun binatang Mangkang. Kebun binatang Mangkang merupakan tempat rekreasi atau tempat wisata keluarga yang ada di daerah kota Semarang. Kebun binatang Mangkang dapat dijadikan sebagai edukasi bagi siswa dan di dalamnya memiliki koleksi hewan vertebrata yang beragam jenis sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar siswa. Buku identifikasi vertebrata disertai gambar-gambar asli dan berwarna yang langsung diambil dari kebun binatang Mangkang agar siswa lebih tertarik dalam membaca buku tersebut. Buku identifikasi vertebrata yang dikembangkan dapat mempermudah siswa dalam memahami vertebrata dan dapat dipergunakan untuk sumber belajar mandiri peserta didik setelah materi tersebut sudah tidak diajarkan lagi dan bisa digunakan saat waktu luang.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merasa tertarik untuk meneliti pengembangan sumber belajar biologi yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, sehingga penulis mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Materi Animalia Kelas X di MA NU 03 Sunan Katong”.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut: bagaimana kelayakan buku identifikasi vertebrata koleksi kebun binatang Mangkang sebagai sumber belajar siswa materi animalia kelas X di MA NU 03 Sunan Katong?

## **C. TUJUAN DAN MANFAAT**

### **1. TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan buku identifikasi vertebrata koleksi kebun binatang Mangkang sebagai sumber belajar siswa materi animalia kelas X di MA NU 03 Sunan Katong.

### **2. MANFAAT PENELITIAN**

- a. Bagi guru, sebagai bahan ajar dalam mengembangkan pembelajaran biologi pada materi pokok animalia melalui sumber belajar yang tepat dan sesuai dengan tujuan belajar siswa.
- b. Bagi siswa, dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, meningkatkan pemahaman dan menambah pengalaman belajar siswa pada materi animalia yang disajikan dalam buku identifikasi vertebrata yang disertai gambar-gambar sehingga mudah dipahami.
- c. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pengetahuan sebagai bekal untuk menjadi seorang pendidik.
- d. Bagi sekolah, sebagai tambahan referensi sekolah.

- e. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai acuan, masukan, bahan pengembangan ataupun bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

#### **D. SPESIFIKASI PRODUK**

Produk yang dikembangkan adalah sumber belajar berupa buku identifikasi vertebrata yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini dengan spesifikasi produk sebagai berikut :

1. Buku identifikasi vertebrata berisi identifikasi dari hewan vertebrata yang merupakan koleksi di kebun binatang Mangkang sebagai sumber belajar bagi siswa kelas X SMA/MA.
2. Jenis produk sumber belajar yang dikembangkan disajikan dalam bentuk buku identifikasi vertebrata. Buku identifikasi vertebrata memuat teks dan gambar yang berwarna, sehingga dapat mempermudah siswa dalam mempelajari dan memahami materi. Di dalam buku identifikasi terdapat kunci identifikasi ordo dari masing-masing kelas vertebrata dan dekskripsi dari masing-masing spesies yang ada di kebun binatang Mangkang.
3. Sumber belajar ini diperuntukkan bagi guru biologi dan siswa kelas X semester 2 dalam proses pembelajaran mandiri dan klasikal serta dapat digunakan sebagai sumber belajar di rumah.
4. Materi dan gambar yang termuat dalam buku identifikasi vertebrata adalah hasil dari penelitian dan bersumber dari jurnal ilmiah serta sumber lain yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan.



5. Buku identifikasi vertebrata ini dicetak dengan ukuran kertas A5 dan menggunakan aplikasi *Corel Draw X6* serta *Microsoft Word 2016*.
6. Hewan yang diidentifikasi adalah hewan vertebrata yang merupakan koleksi hewan kebun binatang Mangkang.

#### **E. ASUMSI PENGEMBANGAN**

Asumsi pengembangan sumber belajar buku identifikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Sumber belajar buku identifikasi disusun sebagai sumber belajar yang dapat memahamkan dan memotivasi siswa dalam belajar.
2. Bentuk pengembangan yang dilakukan merupakan bentuk pengembangan Sugiyono (2015).
3. Validasi produk ini akan divalidasi oleh ahli materi maupun media. Ahli media yaitu dosen yang memiliki pemahaman tentang kriteria sumber belajar yang baik khususnya pada sumber belajar buku identifikasi vertebrata sedangkan ahli materi yaitu dosen yang memahami biologi khususnya materi yang terkandung dalam buku identifikasi vertebrata.
4. Uji coba produk dilakukan di kelas X MIPA pada saat kompetensi dasar ini disampaikan, dengan tujuan mendapatkan hasil yang tepat mengenai pengembangan buku identifikasi tersebut.
5. Penggunaan buku identifikasi vertebrata ini dapat membantu siswa dalam pembelajaran.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. DESKRIPSI TEORI**

##### **1. HAKIKAT BELAJAR DAN PEMBELAJARAN**

Belajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri di dalam interaksi dengan lingkungannya (Aunurrahman, 2009: 35).

Belajar pada hakikatnya merupakan proses kegiatan secara berkelanjutan dalam rangka perubahan tingkah laku peserta didik secara konstruktif yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Proses belajar di sekolah adalah proses yang sifatnya kompleks, menyeluruh, dan berkesinambungan. Guru berperan sebagai pengelola proses belajar-mengajar, bertindak sebagai fasilitator yang berusaha menciptakan kondisi belajar mengajar yang efektif, mengembangkan bahan pelajaran dengan baik, dan meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menyimak pelajaran dan menguasai tujuan-tujuan pendidikan yang harus mereka capai (Saefuddin, 2014: 8).

Menurut Komsiyah (2012 : 3) menyatakan bahwa definisi belajar memiliki beberapa ciri umum yaitu sebagai berikut : *Pertama*, belajar merupakan suatu aktivitas pada diri seseorang yang disadari atau disengaja. *Kedua*, belajar adalah interaksi

individu dengan lingkungan. *Ketiga*, hasil belajar ditandai dengan perubahan tingkah laku seseorang.

Menurut Departemen Agama RI (2003 : 413) bahwa belajar dalam pandangan Islam merupakan suatu kewajiban bagi setiap orang yang beriman agar memperoleh ilmu pengetahuan dengan tujuan meningkatkan derajat kehidupan mereka. Sebagaimana dalam Al-Qur'an banyak menunjukkan aktivitas belajar, di antaranya surat An-Nahl ayat 78:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ  
وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

*“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati agar kamu bersyukur. (Q.S. An-Nahl/16: 78)”*.

Ayat di atas menyatakan : Dan sebagaimana Allah mengeluarkan kamu berdasar kuasa dan ilmu-Nya dari perut ibu-ibu kamu sedang tadinya kamu tidak wujud, demikian juga Dia dapat mengeluarkan kamu dari perut bumi dan menghidupkan kamu kembali. Ketika Dia mengeluarkan kamu dari ibu-ibu kamu, kamu semua dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun yang ada di sekeliling kamu dan Dia menjadikan bagi kamu pendengaran, penglihatan-penglihatan, dan aneka hati sebagai bekal dan alat-alat meraih pengetahuan agar kamu bersyukur dengan menggunakan alat-alat tersebut sesuai dengan tujuan Allah menganugerah-kannya kepada kamu (Shihab, 2010 : 672).

Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu sistem atau proses membelajarkan subjek didik/pembelajar yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar subjek didik/pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien (Komalasari, 2014 : 3).

Pembelajaran adalah usaha sadar guru atau pengajar untuk membantu siswa atau peserta didik agar dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya serta dapat mencapai tujuannya. Tujuan ini harus searah dengan tujuan belajar siswa dan kurikulum (Kustandi, 2011 : 5).

## **2. SUMBER BELAJAR**

Sumber belajar merupakan salah satu komponen dalam kegiatan belajar yang memungkinkan individu memperoleh pengetahuan, kemampuan, sikap, keyakinan emosi, dan perasaan. Sumber belajar memberikan pengalaman belajar dan tanpa sumber belajar maka tidak mungkin dapat terlaksana proses belajar dengan baik (Sitepu , 2014 : 8).

Sumber belajar adalah segala macam sumber yang ada di luar diri seseorang (peserta didik) dan yang memungkinkan (memudahkan) terjadinya proses belajar. Sumber belajar dapat diperoleh dari lingkungan sekitar seperti guru, dosen, teman sekelas, buku, laboratorium, perpustakaan agar dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap atau norma-norma. Selain itu, belajar juga dapat diperoleh dari orang tua,

saudara, teman, tetangga, tokoh masyarakat, buku, majalah, koran, radio, televisi, film atau dari pengalaman, peristiwa dan kejadian-kejadian tertentu (Rohani, 2014 : 102).

Menurut Majid (2009 : 170-171) pengertian mengenai sumber belajar, dapat dikategorikan sebagai berikut:

- a. Tempat atau lingkungan sekitar yaitu dimana saja seseorang dapat melakukan belajar atau proses perubahan tingkah laku maka tempat itu dapat dikategorikan sebagai tempat belajar yang berarti sumber belajar, misalnya perpustakaan, pasar, museum, sungai, gunung, tempat pembuangan sampah, kolam ikan, dan sebagainya.
- b. Benda yaitu segala benda yang memungkinkan terjadinya perubahan tingkah laku bagi peserta didik, maka benda itu dapat dikategorikan sebagai sumber belajar. Misalnya situs, candi, benda peninggalan lainnya.
- c. Orang yaitu siapa saja yang memiliki keahlian tertentu dimana peserta didik dapat belajar sesuatu, maka yang bersangkutan dapat dikategorikan sebagai sumber belajar. Misalnya guru, ahli geologi, polisi, dan ahli-ahli lainnya.
- d. Buku yaitu segala macam buku yang dapat dibaca secara mandiri oleh peserta didik dapat dikategorikan sebagai sumber belajar. Misalnya buku pelajaran, buku teks, kamus, ensiklopedi, fiksi, dan lain sebagainya.
- e. Peristiwa dan fakta yang sedang terjadi, misalnya peristiwa kerusuhan, peristiwa bencana, dan peristiwa lainnya yang

guru dapat menjadikan peristiwa atau fakta sebagai sumber belajar.

Menurut Suprihatiningrum (2014 : 319) ditinjau dari asal-usulnya, sumber belajar dapat dibedakan menjadi dua macam:

- a) Sumber belajar yang dirancang (*learning resources by design*), yaitu sumber belajar yang memang disengaja dibuat untuk tujuan pembelajaran. sumber belajar semacam ini sering disebut bahan ajar. Contoh : buku pelajaran, modul, LKS, dan handout.
- b) Sumber belajar yang sudah tersedia dan tinggal dimanfaatkan (*learning resources by utilization*), yaitu sumber belajar yang tidak secara khusus dirancang untuk keperluan pembelajaran, tetapi dapat ditemukan, dipilih, dan dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. contoh : narasumber, kebun binatang, museum, laboratorium, studio dan sebagainya.

Menurut Jarolimek (1985:80) sumber belajar dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori, yaitu: *reading materials and resource* (materi dan sumber bacaan) meliputi buku teks, ensiklopedia, buku referensi, internet, majalah, pamflet, surat kabar, kliping, brosur perjalanan, dan beberapa bagian materi yang dicetak/diprint; (2) *non reading materials and resources* (materi dan sumber bukan bacaan) meliputi gambar, film, rekaman, darmawisata, dan sumber masyarakat (Komalasari , 2014 : 109).

Menurut Siregar (2011 : 130) menyatakan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap sumber belajar yaitu faktor perkembangan teknologi, faktor nilai budaya setempat, faktor ekonomi dan faktor pemakai. Ada juga hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat memilih sumber belajar adalah sebagai berikut:

1. Tujuan yang ingin dicapai

Masing-masing sumber belajar memiliki kelebihan dan kekurangan. Karenanya, terdapat sejumlah tujuan yang ingin dicapai dengan menggunakan sumber belajar

2. Ekonomis

Apabila dapat digunakan oleh banyak orang, dalam kurun waktu yang relatif lama, serta pesan yang terkandung lebih dapat dipertanggungjawabkan kadar ilmiahnya.

3. Praktis dan sederhana

Sumber belajar yang praktis dan sederhana, yang tidak memerlukan peralatan dan perawatan khusus tidak sulit dicari, tidak mahal harganya, dan tidak memerlukan tenaga terampil yang khusus adalah sumber belajar yang harus mendapatkan prioritas utama dan pertama.

4. Mudah didapat

Sumber belajar yang baik adalah yang ada di sekitar kita dan mudah didapat. Bila disekitar kita telah tersedia dan tinggal menggunakan, maka hal yang penting adalah sesuaiikan sumber belajar tersebut dengan tujuan yang ingin dicapai.

#### 5. Fleksibel atau luwes

Sumber belajar yang baik harus dapat dimanfaatkan dalam berbagai kondisi dan situasi, semakin fleksibel, maka akan semakin mendapat prioritas untuk dipilih.

Menurut Rohani (2014 : 102-103) suatu kegiatan belajar akan lebih efektif dan efisien dalam usaha pencapaian tujuan instruksional, jika melibatkan komponen sumber belajar secara terencana. Sebab, sumber belajar sebagai komponen penting dan sangat besar manfaatnya. Manfaat sumber belajar antara lain meliputi:

1. Memberi pengalaman belajar secara langsung dan konkret kepada peserta didik
2. Dapat menyajikan sesuatu yang tidak mungkin diadakan, dikunjungi, atau dilihat secara langsung dan konkret
3. Dapat menambah dan memperluas cakrawala sajian yang ada di dalam kelas
4. Dapat memberi informasi yang akurat dan terbaru
5. Dapat membantu memecahkan masalah pendidikan (instruksional) baik dalam lingkup mikro maupun makro
6. Dapat memberi motivasi yang positif, apabila diatur dan direncanakan pemanfaatannya secara tepat
7. Dapat merangsang untuk berpikir, bersikap dan berkembang lebih lanjut



### 3. BUKU IDENTIFIKASI

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), buku merupakan lembar kertas yang berjilid, berisi tulisan atau kosong.

Buku merupakan media yang dapat memuat dan menyajikan berbagai informasi dan berbagai keperluan. Sungguhpun merupakan media konvensional, buku masih dipergunakan di tengah-tengah kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini. Dilihat dari isinya buku dapat digolongkan sebagai buku fiksi, non-fiksi, dan fiksi ilmiah. Berdasarkan sasaran pembacanya, buku dapat dikelompokkan sebagai buku anak-anak, buku remaja, dan buku orang dewasa. Dari segi tampilannya, buku dapat dikelompokkan ke dalam buku teks, buku bergambar, dan buku gambar (*picture book*). Untuk keperluan pendidikan, buku dibagi dalam empat jenis: buku teks pelajaran, buku panduan guru, buku bacaan, dan buku referensi (Sitepu, 2014 : 23).

Buku dalam arti luas, berarti mencakup semua tulisan dan gambar yang ditulis dan dilukiskan atas segala macam lembaran papirus, lontar, perkamen dan kertas dengan segala bentuknya: berupa gulungan, dilubangi dan diikat dengan atau dijilid muka belakangnya dengan kulit, kain, karton dan kayu. Buku diberbagai tulisan sering disebutkan sebagai "informasi tercetak di atas kertas yang dijilid menjadi satu kesatuan". Sebagaimana dipahami secara umum bahwa batasan buku adalah punlikasi

tercetak, bukan berkala, yang sedikitnya sebanyak 49 halaman yang dapat dijadikan salah satu sumber dalam proses belajar dan membelajarkan (Suwarno , 2011 : 50-51).

Buku memiliki berbagai aspek yang terkandung di dalamnya sebagai berikut:

1. Aspek karya

Buku dilihat dari segi bentuknya merupakan hasil ciptaan atau karya dari seseorang atau lembaga. Bentuk fisik inilah yang kemudian dikelola dan dipelihara oleh perpustakaan, yang kemudian disajikan kembali kepada para pemustakanya. Melalui karya ini pula, seorang penulis mengungkapkan segala ide atau gagasannya.

2. Aspek informasi

Selain secara fisik terlihat dan dapat dirasakan keberadaannya, buku memiliki nilai informasi. Dikatakan demikian karena buku merupakan hasil pemikiran penulis berangkat dari fakta yang diketahuinya. Kemudian, fakta ini dikemas dalam bahasa yang sekomunikatif mungkin, yang dapat diterima oleh pembaca sehingga menjadi alat penyampai informasi dari sesuatu yang sebelumnya belum atau sudah diketahui oleh pembaca.

3. Aspek pengetahuan

Pengetahuan adalah objek kajian yang terkait dengan daya intelektual seseorang. Buku merupakan karya yang ditulis berdasarkan kekuatan intelektual penulis yang mampu

mengolaborasikan berbagai informasi dengan fakta yang dimilikinya sehingga mampu memengaruhi daya intelektual bagi orang yang membacanya (Suwarno , 2011 : 53-54).

Panduan membuat buku ajar, pada prinsipnya sama dengan membuat buku-buku ilmiah populer lainnya. Karena buku pelajaran adalah bahan atau materi pelajaran yang dituangkan secara tertulis dalam bentuk buku dan digunakan sebagai bahan pelajaran dan menjadi sumber informasi bagi siswa. Setiap buku ajar atau pelajaran selalu berisikan teori, konsep-konsep, formula atau aturan terkini dilengkapi dengan contoh-contoh masalah atau studi kasus serta solusinya. Setiap penulisan buku yang tersebut harus orisinil dengan merujuk dari berbagai sumber. Informasi tepat, dapat dipercaya dan dapat dipertanggungjawabkan kepada pembaca yang dituju (Kurniasih, 2014 : 85-86).

Buku identifikasi menurut Randler (2008) harus memenuhi karakteristik yaitu memuat deskripsi morfologi suatu spesies; memuat informasi tambahan seperti kebiasaan, persebaran dan habitat; informasi status konservasi misalnya menurut *International Union for Conservation of Nature (IUCN)*, *Convention on International Trade in Endangered Species (CITES)*, dan Peraturan Pemerintah berdasarkan Undang-Undang; serta terdapat foto atau gambar ilustrasi yang dapat memperjelas deskripsi morfologi spesies tersebut (Istighfaroh dkk , 2015 : 964).

#### 4. VERTEBRATA

Hewan adalah organisme-organisme eukarotik multiseluler yang dicirikan oleh pola nutrisionalnya-hewan menelan (ingesti) organisme hidup lainnya. Banyak hewan yang memangsa hewan lain (karnivora) dan yang lainnya memakan tumbuh-tumbuhan (herbivora). Vertebrata atau hewan bertulang belakang berjumlah kira-kira 5% dari kingdom Animalia (Fried, 2005 : 343).

Sebagaimana dalam al-Qur'an mengenai berbagai macam jenis hewan yang ada di muka bumi ini yang merupakan ciptaan Allah SWT, tercantum dalam QS. An-Nur : 45

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ ۖ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ ۖ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ ۗ خَلَقَ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ



*“Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (QS An-Nur:45)*

Pada ayat di atas menegaskan bahwa: Dan, di samping bukti-bukti kekuasaan dan limpahan anugerah-Nya yang telah dikemukakan sebelum ini, Allah juga telah menciptakan semua jenis hewan dari air yang tercurah. Lalu, Allah menjadikan hewan-hewan itu beraneka jenis, potensi dan fungsi, maka sebagian dari mereka, yakni hewan itu, ada yang berjalan di atas

perutnya, seperti buaya, ular dan hewan melata lainnya, dan sebagian berjalan dengan dua kaki, seperti manusia, burung, sedang sebagian yang lain berjalan dengan empat kaki, seperti sapi, kambing, dan lain-lain. Dan ada juga yang nerjalan dengan menggunakan lebih dari empat kaki, seperti kalajengking, laba-laba, dan lain-lain. Memang, Allah Mahakuasa lagi Mahabijaksana karena itu Allah secara terus-menerus menciptakan apa dan dengan cara serta bahan yang dikehendaki-Nya, sebagai bukti kekuasaan-Nya sesungguhnya Allah Mahakuasa atas segala sesuatu (Shihab, 2010 : 579).

Secara filogeni munculnya vertebrata dapat diruntut dari *chordata*. Ciri umum *Chordata* adalah adanya *sefalisasi*, simetri bilateral, kondisi *triploblastik*, selom dan segmentasi yang bersifat metameri. *Chordata* memiliki karakteristik utama yaitu adanya *notochord* (*chorda dorsalis*) yang berupa struktur batang fleksibel memanjang dari bagian *anterior* sampai *posterior* tubuh yang menggambarkan skeleton aksiale primitif, *nervecord* dan celah insang faringeal pada masa perkembangan embrionik (Sukiya, 2003: 1).

Ciri spesifik dari subfilum kelas vertebrata adalah tulang belakang skeletal dan kranium, yang membungkus sumsum tulang belakang dan otak; sefalisasi (spesialisasi ujung anterior sistem saraf menjadi otak kompleks yang berasosiasi dengan organ-organ indera terspesialisasi) berderajat tinggi; dan

segmentasi otot-otot tubuh menjadi somit pada satu masa perkembangan (Fried, 2005 : 352).

Hewan vertebrata dibagi menjadi lima kelas, yaitu pisces, amphibi, reptil, aves dan mamalia.

#### 1. Pisces

Tubuh ikan tertutup sisik, yaitu tulang yang tipis terang tersusun seperti genting. Kulit luar berlendir untuk memudahkan gerak di dalam air, tetapi ada juga ikan yang tidak bersisik. Ikan memiliki mata yang tidak berkelopak, lensa amat cembung dan tidak berakomodasi. Memiliki gurat sisi di kiri-kanan tubuhnya yang berfungsi untuk mengetahui arus dan tekanan di dalam air (Waluyo, 2010 : 25).

Pisces merupakan vertebrata akuatik (hidup di air). Pisces bernafas dengan insang yang ditutupi oleh operkulum (tutup insang). Bersifat poikilotherm (berdarah panas/suhu tubuh dipengaruhi oleh suhu lingkungan). Sistem peredaran darah tertutup dengan jantung beruang dua yaitu satu ventrikel dan satu atrium. Alat kelamin terpisah, fertilisasi eksternal atau internal. Alat ekskresi berupa ginjal dan sistem pencernaan mulai dari mulut, kerongkongan, lambung, usus dan anus (Irnaningtyas, 2013 : 359-360).

Pisces dibagi menjadi *Chondichthyes* (ikan tulang rawan) dan *Osteichthyes* (ikan tulang sejati/keras. Ikan bertulang rawan seperti ikan hiu, ikan pari sedangkan ikan bertulang keras seperti ikan mas, ikan nila, ikan lele. Kelompok pisces

menunjukkan ukuran tubuh sangat bervariasi ada ikan yang paling kecil sampai ikan yang paling besar. Habitat dari pisces ada yang hidup di air tawar dan air laut (Sukiya, 2001 : 6).



Gambar 2.1 Ikan bandeng (*Chanos chanos*)  
(sumber : Kuncoro, 2009)

## 2. Amphibi

Amphibia (bahasa Yunani, *amphi* = dua; *bios* = kehidupan, vertebrata yang hidup di dua alam) merupakan vertebrata darat pertama, tetapi bersifat amfibious yaitu sebagian dari tahapan hidupnya hidup di perairan dan sebagian lagi hidup di darat (Septianing, 2013: 22).

Kelompok amphibia adalah vertebrata yang hadir pertama kali hidup di darat. Pada dasarnya memiliki pentadaktil (lima ujung jari-jari kecil) meskipun jumlah jari kakinya dapat saja berkurang. Termasuk hewan ektoterm yaitu perubahan suhu tubuh bergantung pada suhu lingkungan. Sebagian besar bangsa amphibi terdiri atas katak dan kodok (Sukiya , 2001 : 33).

Sebagian besar amfibi ditemukan di habitat yang lembab seperti rawa-rawa dan hutan hujan. Amfibi umumnya bergantung pada kulitnya yang lembab untuk pertukaran gas

dengan lingkungannya. Fertilisasi amfibi berlangsung secara eksternal (Campbell , 2008 : 285-286).

Pembagian amphibi terbagi atas ordo anura, ordo urodela dan ordo apoda. Ordo anura meliputi katak dan bangkong, ordo urodela meliputi salamander dan kadal air sedangkan ordo apoda meliputi sesilia yang merupakan hewan seperti cacing dan tanpa kaki (Kimball, 1983 : 931).



Gambar 2.2 Katak (*Rana limnocharis*)  
(sumber : McKay, 2006)

### 3. Reptil

Reptil (bahasa Latin, *reptare* = merayap; vertebrata yang merayap) merupakan hewan terestrial sejati pertama yang hidup di daerah panas (Septianing, 2013 : 23).

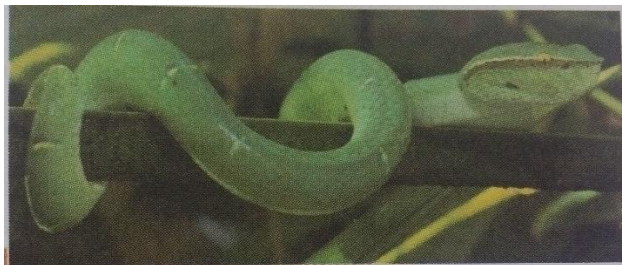
Reptil disebut juga hewan melata. Reptil adalah hewan yang benar-benar menyesuaikan diri dengan lingkungan darat, walau beberapa jenis ada yang hidup di air. Reptil bernafas dengan paru-paru. Tubuhnya ditutupi oleh kulit keras dengan zat tanduk (keratin) dalam bentuk sisik. Reptil berdarah dingin yaitu suhu tubuhnya berubah-ubah sesuai dengan suhu lingkungan. Reptil berkembang biak dengan



bertelur, walaupun ada beberapa jenis yang beranak. Pembuahan terjadi dalam tubuh induk betina (Waluyo, 2010 : 29-30).

Reptil memiliki sisik pada integumen (kulit) yang kasar dan tahan air serta melindungi dari kekeringan. Modifikasi-modifikasi lain yang penting bagi kesuksesannya di darat antara lain adalah paru-paru yang fungsional; telur yang terbungkus cangkang (*cleidoic*), yang di dalamnya embrio dapat mengabsorpsi kuning telur dan berkembang dalam rendaman cairan amniotik yang melindunginya, serta terlindungi oleh cangkang yang keras; fertilisasi internal; dan berbagai pola perilaku yang memungkinkan reptil bertahan hidup pada temperatur yang ekstrem dan kondisi kekurangan makanan (Fried, 2005 : 352).

Pembagian reptil terbagi atas ordo chelonia, ordo squamata dan ordo crocodilia. Ordo chelonia meliputi kura-kura dan penyu, ordo squamata meliputi kadal dan ular sedangkan ordo crocodilia meliputi buaya dan alligator (Kimball, 934-936).



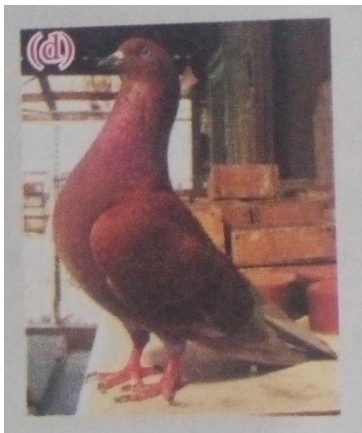
Gambar 2.3 Ular bandotan candi (*Tropidolaemus wagleri*)  
(sumber : Septianing, 2013)

#### 4. Aves

Aves (bahas Latin, *avis* = burung) digambarkan sebagai 'reptil berbulu' yang telah mengembangkan kemampuan untuk terbang (Septianing, 2013 : 24).

Aves adalah vertebrata yang tubuhnya ditutupi oleh bulu yang berasal dari epidermis dan memiliki bermacam-macam adaptasi untuk terbang. Aves meliputi burung, ayam, angsa, dan bebek (Irnaningtyas, 2013 : 370).

Ciri burung yang paling utama adalah bulu dan paruh. Burung bersifat endotermis (berdarah panas) yang menghasilkan panas tubuhnya sendiri dan homoioterm karena mampu hidup pada ketinggian tertentu sementara suhu tubuh konstan (Sukiya, 2011 : 64).



Gambar 2.4 Merpati (*Columba sp*)  
(sumber : Septianing, 2013)

## 5. Mamalia

Mamalia (bahasa Latin, *mammae* = susu/payudara; mamalia) merupakan kelompok organisme yang paling berkembang dan ditemui di berbagai habitat mulai dari padang pasir, daerah kutub, samudra, pegunungan, hutan dan padang rumput. Disebut mamalia karena memiliki kelenjar mammae (kelenjar yang menghasilkan susu). Mamalia merupakan satu-satunya hewan yang menyusui anaknya (Septianing, 2013 : 25).

Mamalia merupakan hewan yang bersifat homoiterm atau sering disebut hewan berdarah panas. Hal ini dikarenakan kemampuannya untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitar. Mamalia betina menyusui anaknya dengan memanfaatkan keberadaan kelenjar mammae. Walaupun mamalia jantan tidak menyusui anaknya, bukan berarti mereka tidak memiliki kelenjar mammae. Semua mamalia memiliki kelenjar mammae, tetapi pada mamalia jantan kelenjar ini tidaklah berfungsi sebagaimana pada mamalia betina. Mamalia terdiri lebih dari 5.000 genus, yang tersebar dalam 425 keluarga dan hingga 46 ordo, meskipun hal ini tergantung klasifikasi ilmiah yang dipakai (Sonhaji , 2012 : 50).

Mamalia memiliki karakter struktural yang membedakan dari kehidupan vertebrata lain. Ciri utama kelas Mamalia adalah adanya kelenjar susu, yang berfungsi sebagai sumber

makanan untuk anaknya. Kelenjar lain yang biasa ditemukan adalah kelenjar minyak (*sebacea*) dan kelenjar keringat (*sudorifera*). Rambut tumbuh selama periode tertentu dalam hidupnya, meskipun berkurang atau tidak ada sama sekali pada stadium tua seperti pada paus. Mamal, seperti halnya burung adalah endotermis, karena memiliki mekanisme internal pengontrol suhu tubuh (Sukiya , 2001 : 93).



Gambar 2.5 Kanguru (*Thylogale sp*)  
(sumber : Septianing, 2013)

## 5. KEBUN BINATANG MANGKANG

Taman Margasatwa Semarang atau lebih dikenal dengan nama Bonbin Semarang pertama berada di tempat yang sekarang menjadi kawasan Taman Budaya Raden Saleh dan Wonderia. Lalu pada tahun 1985 Bonbin Semarang direlokasi ke daerah Tinjomoyo. Dan pada tanggal 28 Februari 2007 Bonbin Semarang pindah lagi menempati areal baru di daerah Mangkang, tepatnya di JL. Walisongo KM 16, seberang Terminal Mangkang. Bonbin Semarang di bawah naungan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata

Pemerintah Kota Semarang. Bonbin ini merupakan tempat Margasatwa, tempat rekreasi, konservasi dan pendidikan (Lasono, 2016 : 5).

Taman Margasatwa Mangkang Semarang termasuk jenis pariwisata rekreasi, yang mana pengunjung selain dapat menikmati rekreasi bersama keluarga dan kerabat di tempat ini pengunjung dapat mempelajari mengenai kekayaan flora dan fauna sebagai sarana edukasi (Wahyuningsih, 2015 : 63).

Menurut Kusyanto (2017) selaku kepala Kebun Binatang Mangkang, menyatakan bahwa hewan yang ada di kebun binatang sangat banyak yang terdiri dari reptil, aves dan mamalia. Jumlah satwa yang ada sekitar 11 jenis reptil, 20 jenis aves, dan 21 jenis mamalia. Dari koleksi hewan yang ada bisa dijadikan sebagai edukasi untuk anak yang masih sekolah.

## **B. KAJIAN PUSTAKA**

Kajian pustaka merupakan bahan bacaan yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi secara ilmiah. Kajian pustaka dapat berupa penelitian jurnal dan skripsi yang didalamnya tercantum teori maupun metode yang secara khusus berkaitan dengan objek penelitian yang dilakukan. Penelitian ini mengambil beberapa skripsi dan jurnal yang dijadikan sebagai kajian pustaka.

1. Jurnal oleh Munajah dan Muhammad Joko Susilo (2015 : 184-187) dengan judul “ *Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X*

*Materi Keanekaragaman Tumbuhan Tingkat Tinggi di Kebun Binatang Gembira Loka”.*

Hasil penelitian ini ialah berdasarkan syarat-syarat belajar yang meliputi kejelasan potensi, kejelasan tujuan, kejelasan informasi yang diungkap, kejelasan pedoman eksplorasi, dan kejelasan perolehan yang diharapkan maka hasil penelitian Potensi Sumber Belajar Siswa Kelas X di Kawasan Kebun Binatang Gembira Loka untuk mencapai KI-3 kurikulum 2013 pada materi menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia dapat dijadikan sebagai sumber belajar SMA Kelas X semester 2.

2. Skripsi oleh Laila Istighfaroh (2015 : 964) dengan judul *“Pengembangan Buku Identifikasi Aves Koleksi Kebun Binatang Surabaya Sebagai Sumber Belajar Untuk SMA Kelas X”*.

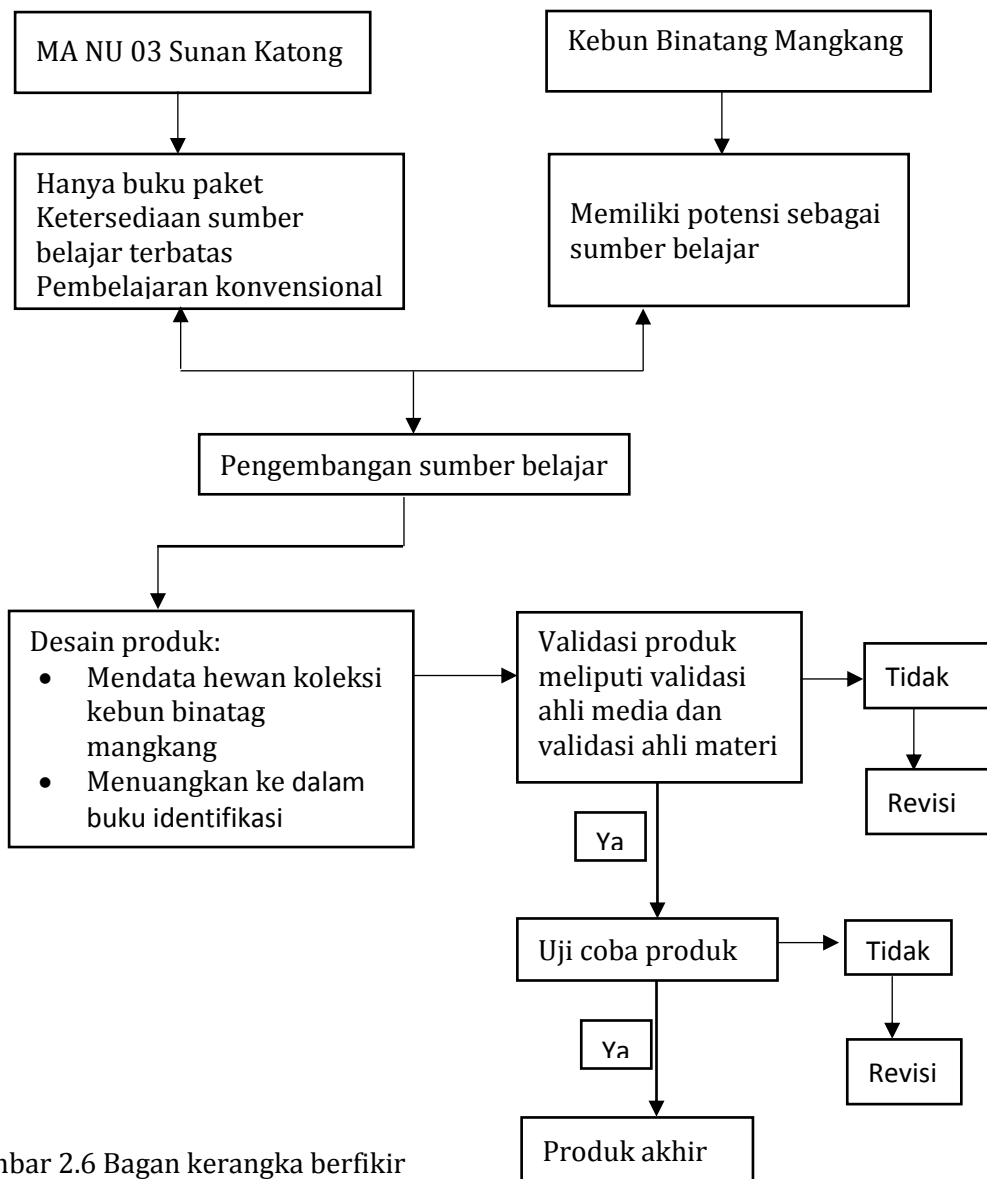
Hasil penelitiannya yaitu bahwa penilaian terhadap aspek isi, penyajian, dan kebahasan buku identifikasi dan LKS yang dikembangkan dinyatakan valid. Buku identifikasi dan LKS juga dinyatakan praktis karena kegiatan pembelajaran berlangsung dengan baik berdasarkan aktivitas siswa, banyaknya siswa yang merespons secara positif produk tersebut. Buku identifikasi Aves yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dengan rata-rata hasil penilaian validator yaitu 3,93. Kriteria kelayakan isi dan kelayakan penyajian buku identifikasi memperoleh penilaian kelayakan sebesar 4,00 termasuk dalam kategori sangat valid. Terkait kelayakan bahasa buku identifikasi

yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid sebab rata-rata nilai yang diperoleh kriteria tersebut yaitu 3,78.

3. Skripsi oleh Luthfiana Maulida (2013 : 49) dengan judul *“Efektivitas Pemanfaatan Album Vertebrata Taman Margasatwa Semarang Sebagai Sumber Belajar Dengan Model Group Investigation di SMP Annindlomiyah Kendal”*.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan memanfaatkan Album Vertebrata taman Margasatwa Semarang sebagai sumber belajar dengan model Group Investigation berpengaruh lebih baik terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi vertebrata di SMP Annidlomiyah Kendal bila dibandingkan dengan pembelajaran dengan metode konvensional (ceramah dan diskusi). Aktivitas siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dengan rata-rata keaktifan 89,29% pada kelas eksperimen dan 51,72% pada kelas kontrol. Nilai post-test siswa di kelas eksperimen 75,32 lebih baik dibandingkan nilai post-test siswa di kelas kontrol yaitu 64,68. Hasil belajar siswa kelas eksperimen sebesar 77,05 dengan ketuntasan klasikal 85,71, sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 76,22 dengan ketuntasan klasikal 72,4.

### C. KERANGKA BERFIKIR



Gambar 2.6 Bagan kerangka berfikir



Bagan kerangka berfikir pada gambar 2.6 yaitu di MA NU 03 Sunan Katong pembelajaran secara konvensional dan sumber belajar berupa buku paket dan ketersediaannya terbatas bagi peserta didik. Sumber belajar sangat diperlukan oleh peserta didik untuk menunjang dalam proses pembelajaran dan di sekitar sekolah tersebut terdapat tempat edukasi yaitu Kebun Binatang Mangkang yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar siswa. Kebun binatang Mangkang dimanfaatkan sebagai sumber belajar karena memiliki koleksi hewan vertebrata yang beraneka macam. Kurangnya sumber belajar tersebut maka di MA NU 03 Sunan Katong diperlukan pengembangan sumber belajar untuk menunjang pembelajaran.

Pengembangan sumber belajar ini berupa buku. Buku tersebut di desain dengan menggunakan aplikasi *Corel Draw X6* dan *Microsoft Word 2016*. Peneliti mendata hewan-hewan yang ada di kebun binatang Mangkang dan menuangkannya ke dalam buku. Setelah desain sudah jadi kemudian produk di validasi oleh ahli materi dan media. Hasil dari validasi ahli materi dan media kemudian di uji cobakan ke peserta didik jika tidak ada revisi dan kemudian akan menjadi produk akhir.

#### **D. HIPOTESIS**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah

Ha : buku identifikasi vertebrata koleksi kebun binatang Mangkang layak digunakan sebagai sumber belajar biologi pada materi animalia kelas X di MA NU 03 Sunan Katong.

Ho : buku identifikasi vertebrata koleksi kebun binatang Mangkang tidak layak digunakan sebagai sumber belajar biologi materi animalia kelas X di MA NU 03 Sunan Katong.

### BAB III

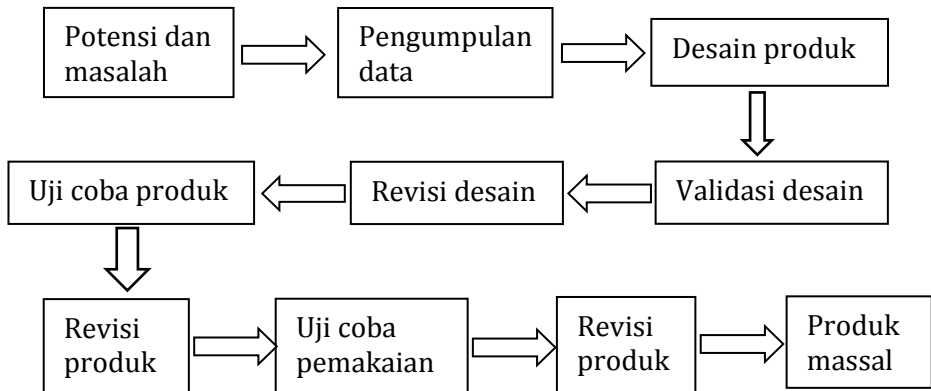
## METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development* (R&D) yaitu penelitian yang menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakan serta efektivitas dengan menganalisis potensi dan masalah yang ada di lapangan. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono. 2015 : 407).

#### B. Prosedur pengembangan

Langkah penelitian yang digunakan menggunakan metodologi R&D dari Sugiyono (2015) dengan 10 tahapan. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada skema gambar 3.1



Gambar. 3.1 Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

Berdasarkan pengembangan gambar tersebut, akan menjadi acuan bagi peneliti yang meliputi:

## **1. Studi Pendahuluan**

### **a. Identifikasi potensi dan masalah**

Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.

Peneliti menganalisis potensi dan masalah dengan melakukan wawancara kepada guru dan peserta didik di MA NU 03 Sunan Katong. Setelah itu peneliti menganalisis potensi kebun binatang Mangkang kota Semarang yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar bagi siswa.

### **b. Pengumpulan data**

Pada tahap ini peneliti menganalisa bahwa kebutuhan produk dalam proses pembelajaran masih kurang. Oleh karena itu diperlukan sumber belajar untuk mempermudah dan memahami materi pelajaran serta menarik minat peserta didik dalam belajar.

Pengumpulan data ini diperoleh dari hasil wawancara guru dan peserta didik serta informasi koleksi hewan yang ada di kebun binatang Mangkang kota Semarang.

## **2. Pengembangan Prototipe**

### **c. Desain produk**

Pada tahap ini akan menghasilkan produk berupa buku identifikasi vertebrata. Sebelum mendesain buku, peneliti

terlebih dahulu mengumpulkan informasi data tentang hewan yang akan diteliti di Kebun Binatang Mangkang. Setelah data terkumpul baru peneliti mendesain buku yang nantinya akan dijadikan sebagai sumber belajar bagi siswa.

Produk buku ini menggunakan kertas berukuran A5 dengan aplikasi *Corel Draw X6* dan *Microsoft Word 2016*.

d. Validasi produk

Setelah buku identifikasi vertebrata sudah jadi selanjutnya adalah memvalidasi produk yang telah dibuat. Produk ini divalidasi oleh ahli media dan materi. Tujuan dari validasi produk ini adalah untuk mengetahui kelayakan produk apakah sudah bisa dipakai atau belum pada proses pembelajaran yang berlangsung.

Adapun aspek instrumen validasi media meliputi teknik penyajian, penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaat, tampilan umum, kelengkapan buku dan variasi dalam menyampaikan informasi. Sedangkan aspek instrumen validasi materi meliputi keakuratan, relevansi, kelengkapan sajian, sistematika sajian dan kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Validator media adalah Bapak Drs. Agung Purwoko M,Pd selaku dosen Pendidikan Biologi di UIN Walisongo sedangkan validator materi adalah Bapak Saifullah Hidayat, M.Sc selaku dosen Pendidikan Biologi di UIN Walisongo.

Validator yang terakhir adalah dari guru biologi di MA NU 03 Sunan Katong yaitu Ibu Tumiyati S.Pd untuk mengetahui apakah produk yang dibuat sudah layak atau belum saat pembelajaran berlangsung.

e. Revisi desain

Pada tahapan ini nantinya dapat diketahui kelemahan dari produk yang telah divalidasi oleh para validator. Sehingga peneliti akan mengetahui kelemahan produk yang dibuat dan akan merevisi produk tersebut sebelum diuji cobakan ke peserta didik saat pembelajaran.

f. Uji coba produk

Produk yang telah divalidasi selanjutnya diujicobakan pada skala kecil dengan jumlah siswa terbatas yaitu sebanyak 10 siswa. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kelayakan dan keberfungsian sumber belajar yang dikembangkan. Uji coba dilakukan dengan mengaplikasikan produk dalam proses pembelajaran. Penilaian terhadap uji coba produk diukur melalui angket tanggapan siswa. Aspek yang dinilai dalam angket tanggapan siswa tersebut mencakup penyajian materi, tampilan dan manfaat.

g. Revisi produk

Tahapan setelah uji coba produk adalah merevisi produk setelah diujicobakan pada skala kecil. Revisi produk dilakukan untuk memperbaiki kekurangan produk yang telah

dikembangkan. Perbaikan produk dilakukan berdasarkan hasil angket tentang pengujian kelayakan penggunaan produk baru pada skala kecil. Hal ini bertujuan untuk menyempurnakan desain produk.

h. Uji coba pemakaian

Pada tahapan ini dilakukan uji coba pada skala besar. Uji coba skala besar dilakukan setelah adanya uji coba skala kecil dan revisi produk. Uji coba skala besar ini diterapkan pada kelas eksperimen yaitu kelas X MIPA 1 dengan jumlah 27 siswa.

i. Revisi produk

Revisi produk ini dilakukan apabila dalam pemakaian terdapat kekurangan dan kelemahan.

j. Produk akhir

Produk akhir merupakan produk yang telah dinyatakan efektif dalam beberapa kali pengujian dan layak untuk produksi massal.

### **3. Uji Coba Lapangan**

Pada tahap uji coba lapangan yaitu menggunakan uji coba skala kecil dan skala besar. Uji coba skala kecil dilakukan dengan jumlah siswa terbatas yaitu 10 siswa. Kemudian pada uji skala besar dilakukan dengan jumlah sebanyak 27 siswa.

#### **4. Diseminasi dan Sosialisasi**

Tahap diseminasi dan sosialisasi dilakukan secara lokal pada sekolahan yang diteliti saja dan tidak dilakukan sampai meluas ke sekolah lain.

#### **C. Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan kepada peserta didik kelas X MA NU 03 Sunan Katong semester II tahun ajaran 2017/2018. Subyek penelitian yang digunakan kepada kelas kecil sebanyak 10 siswa dan penelitian pada kelas besar sebanyak 27 siswa.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data merupakan pekerjaan yang penting dalam sebuah penelitian. Kesalahan dalam mengumpulkan data akan memberikan kesimpulan yang salah, sehingga dalam mengumpulkan data harus menggunakan metode yang tepat. Berikut ini adalah teknik pengumpulan data yang akan digunakan oleh peneliti:

##### **1. Wawancara**

Wawancara ini dilakukan dengan kepala Kebun Binatang Mangkang untuk mengetahui jenis atau koleksi hewan yang ada di kebun binatang serta mengetahui pemanfaatan kebun binatang dalam bidang edukasi serta melakukan wawancara dengan guru dan peserta didik untuk mengetahui masalah yang terjadi saat pembelajaran berlangsung.

##### **2. Observasi**

Teknik observasi ini dilakukan di kebun binatang Mangkang kota Semarang. Peneliti mengamati koleksi hewan yang ada di



kebun binatang Mangkang dan mendata hewan yang ada di sana serta menuangkan ke dalam buku identifikasi serta mengadakan observasi terhadap proses pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan yaitu buku identifikasi vertebrata saat kegiatan pembelajaran sedang berlangsung.

### 3. Angket

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket terbagi menjadi beberapa yaitu angket pada saat uji validasi produk oleh tim ahli, angket validasi guru mata pelajaran serta angket untuk mengetahui respon siswa terhadap buku identifikasi vertebrata yang dikembangkan.

### 4. Tes

Pada teknik ini peneliti menggunakan *pre-test* dan *post-test* pada peserta didik. *Pre-test* dilakukan sebelum penerapan buku identifikasi kepada peserta didik dan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah menguasai materi yang telah ditentukan dalam kompetensi dasar. *Post-test* dilakukan setelah pembelajaran selesai. Tujuan dari *post-test* adalah untuk mengetahui sampai mana pencapaian peserta didik terhadap pengetahuan maupun keterampilan setelah mengalami kegiatan belajar.

Teknik tes menggunakan bentuk tes obyektif, bertujuan untuk mempermudah proses penilaian yang akan dilakukan. Tes

obyektif merupakan tes yang terdiri dari item-item yang dijawab dengan jalan memilih salah satu alternatif jawaban senada atau mengisi jawaban yang benar. Jenis tes obyektif yang digunakan adalah jenis tes pilihan ganda (*multiple choice*).

## E. TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis data adalah suatu langkah paling menentukan dalam penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpan hasil penelitian. Adapun rumus analisis data yang digunakan yaitu:

### 1. Uji Kelayakan Buku Identifikasi

Uji kelayakan buku identifikasi ini divalidasi oleh ahli media dan ahli materi sehingga buku identifikasi yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

Data angket validasi dari para ahli terkait kelayakan buku identifikasi dianalisis dengan cara deskriptif persentase menggunakan rumus (Sudijono, 2009:43):

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Persentase skor

f =  $\Sigma$  skor

N =  $\Sigma$  skor total

Data hasil penilaian terhadap kelayakan produk pengembangan sumber belajar biologi dianalisis secara deskriptif. Penentuan tingkat kelayakan produk seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Kelayakan Produk

Persentase kelayakan (%)	Kriteria
81 – 100	Sangat Layak
61 – 80	Layak
41 – 60	Cukup Layak
21 – 40	Kurang Layak
<21	Tidak Layak

(Dimodifikasi Akbar, 2013)

## 2. Uji Lapangan

Uji lapangan dilakukan untuk mendukung kelayakan produk yang dikembangkan. Uji lapangan mencakup skala kecil dan skala besar. Perangkat yang digunakan dalam uji tersebut berupa angket tanggapan siswa terhadap produk, lembar kerja dan soal evaluasi. Angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan buku identifikasi vertebrata meliputi aspek penyajian materi, manfaat dan tampilan buku identifikasi.

Analisis yang digunakan untuk mengukur angket tanggapan siswa terhadap buku identifikasi vertebrata menggunakan skala *Likert* dengan alternatif pilihan jawaban 1-5 dalam bentuk *check list* yang memuat pernyataan positif.

Kriteria alternatif jawaban diberi skor sebagai berikut:

Sangat sesuai = 5

Sesuai = 4

Cukup sesuai = 3

Kurang sesuai = 2

Sangat tidak sesuai = 1

Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Persentase skor

$f$  =  $\Sigma$  skor

N =  $\Sigma$  skor total

Tabel 3.2 Skala Penilaian Keterbacaan Buku Identifikasi Vertebrata

Persentase keterbacaan produk (%)	Kriteria
81 - 100	Sangat layak
61 - 80	Layak
41 - 60	Kurang layak
21 - 40	Tidak layak
0 - 21	Sangat tidak layak

(Dimodifikasi Akbar, 2013)

Pembelajaran pada uji lapangan menggunakan pembelajaran kontekstual yang dilakukan langsung di kebun binatang Mangkang menggunakan sumber belajar yang dikembangkan.

Analisis terhadap data nilai *pre-test* dan *post-test* uji lapangan dari produk yang dikembangkan dihitung dengan menggunakan uji-t.

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

#### **A. Deskripsi Prototipe Produk**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yaitu pengembangan buku identifikasi vertebrata yang ditujukan kepada siswa kelas X SMA/MA materi animalia. Pengembangan buku ini menggunakan model pengembangan Sugiyono. Langkah-langkah model pengembangan Sugiyono sebagai berikut:

##### **1. Identifikasi potensi dan masalah**

Pada tahap ini peneliti menganalisis potensi dan masalah dengan melakukan wawancara terhadap guru biologi dan peserta didik. Hasil wawancara tersebut menunjukkan terjadinya masalah sebagai berikut:

- a. Nama ilmiah yang terlalu banyak yang harus dipahami siswa dalam materi vertebrata
- b. Rendahnya minat belajar peserta didik dalam materi animalia
- c. Pada saat pembelajaran minimnya media yang digunakan
- d. Sumber belajar yang digunakan kurang banyak

Hasil wawancara dari guru dan peserta didik yang dilakukan bahwa sekolah MA NU 03 Sunan Katong memiliki potensi yang dapat dilihat seperti pada kurikulum yang

diterapkan di sekolah tersebut adalah Kurikulum 2013, pembelajaran kontekstual diterapkan di sekolah tersebut untuk mengajak siswa lebih aktif pada saat pembelajaran berlangsung, sekolah tersebut membolehkan pembelajaran di luar kelas agar pembelajaran kontekstual dapat diterapkan dan para peserta didik lebih menyukai pembelajaran aktif karena mereka lebih memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru serta di sekolah MA NU 03 Sunan Katong kurang lebih 8 Km dekat dengan Kebun Binatang Mangkang yang dapat digunakan sebagai sumber belajar peserta didik dengan penerapan pembelajaran kontekstual.

## **2. Pengumpulan data**

Tahap pengumpulan data ini menjawab permasalahan yang terjadi sesuai dengan hasil wawancara dari guru (lampiran 11) dan peserta didik (lampiran 12).

Dari hasil wawancara tersebut peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa buku identifikasi vertebrata sebagai sumber belajar siswa di MA NU 03 Sunan Katong. Media tersebut di MA NU 03 Sunan Katong belum ada yang mengembangkan untuk dijadikan sebagai sumber belajar siswa.

Sebelum mengembangkan produk tersebut peneliti mengidentifikasi potensi yang ada di kebun binatang Mangkang untuk dijadikan sebagai sumber belajar siswa. Di

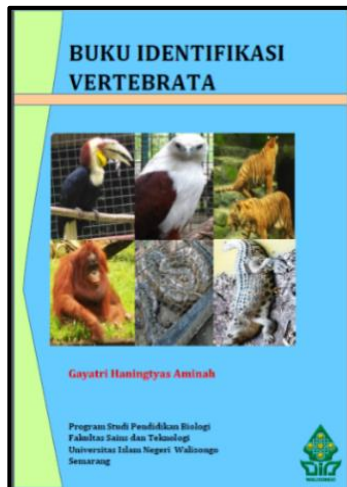
kebun binatang Mangkang terdapat hewan vertebrata yang bisa dijadikan sebagai potensi dalam pengembangan ini. Awalnya peneliti mengumpulkan data dari kebun Binatang Mangkang berupa informasi tentang koleksi hewan vertebrata yang ada di kebun binatang. Data yang dikumpulkan juga mencakup informasi tentang pengelolaan serta pemanfaatan kebun binatang terutama dalam bidang edukasi. Peneliti melakukan wawancara dengan kepala kebun binatang Mangkang untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Hasil wawancara lebih lengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 10).

Pembuatan buku ini dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada silabus. Kemudian dari kompetensi dasar tersebut diturunkan menjadi beberapa indikator yang sesuai. Produk tersebut menghasilkan buku identifikasi vertebrata yang di dalamnya berisi hewan koleksi kebun binatang Mangkang dan deskripsi dari masing-masing spesies yang ada di kebun binatang Mangkang.

### **3. Desain produk**

Pada tahap ini akan menghasilkan desain produk berupa buku identifikasi vertebrata. Setelah data-data yang dibutuhkan terkumpul, peneliti akan melakukan pembuatan desain media. Pembuatan buku tersebut menggunakan aplikasi *Microsoft word* 2016 dan *Corel Draw X6*.

## a. Cover buku identifikasi vertebrata



Gambar 4.1 Cover awal buku identifikasi vertebrata

Pada bagian *cover* buku memuat judul yang mencerminkan isi buku, nama penulis dan logo.

## b. Pemilihan Format

Pemilihan format disesuaikan dengan memperhatikan kebutuhan peserta didik dalam mempelajari materi animalia. Format buku identifikasi vertebrata adalah sebagai berikut:

1. Judul
2. Kata pengantar
3. Petunjuk penggunaan
4. Daftar isi
5. Daftar gambar
6. Peta konsep
7. Pendahuluan
  - a. Deskripsi buku identifikasi vertebrata
  - b. KI, KD dan Indikator

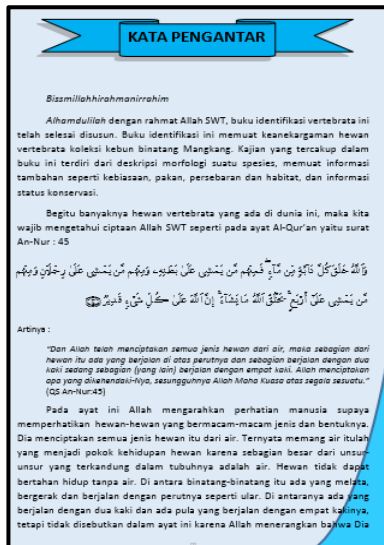


8. Vertebrata
9. Kebun Binatang Mangkang
10. Kunci Identifikasi
11. Reptil
  - a. Karakteristik Reptil
  - b. Karakteristik Ordo Dari Kelas Reptil
  - c. Kunci Identifikasi Menuju Ordo
  - d. Deskripsi Spesies Yang Ada Di Kebun Binatang Mangkang
12. Aves
  - a. Karakteristik Aves
  - b. Karakteristik Ordo Dari Kelas Aves
  - c. Kunci Identifikasi Menuju Ordo
  - d. Deskripsi Spesies Yang Ada Di Kebun Binatang Mangkang
13. Mamalia
  - a. Karakteristik Mamalia
  - b. Karakteristik Ordo Dari Kelas Mamalia
  - c. Kunci Identifikasi Menuju Ordo
  - d. Deskripsi Spesies Yang Ada Di Kebun Binatang Mangkang
14. Crossword
15. Glosarium
16. Daftar pusataka
17. Tentang penulis

c. Rancangan awal desain isi

Tahap desain isi pada penelitian menggunakan *Microsoft Word 2016*. Adapun rancangan desain isi sebagai berikut:

1) Rancangan awal kata pengantar



Gambar 4.2 Kata pengantar

Pada bagian kata pengantar berisi ucapan terima kasih atas terselesaikannya buku identifikasi vertebrata, alasan penulisan buku identifikasi vertebrata secara singkat, dan manfaat yang bisa diperoleh dengan membaca buku identifikasi vertebrata.

## 2) Rancangan awal petunjuk penggunaan



Gambar 4.3 Rancangan awal petunjuk penggunaan

Bagian gambar 4.3 berisi petunjuk penggunaan buku identifikasi vertebrata sebelum membahas lebih lanjut materi yang akan dipelajari dan mempermudah untuk menggunakan buku tersebut.

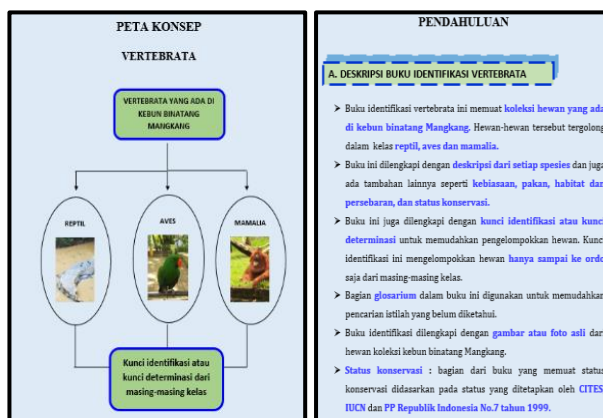
## 3) Rancangan awal daftar isi dan daftar gambar

DAFTAR ISI		DAFTAR GAMBAR	
HALAMAN JUDUL		Gambar 1. Gerbang Kebun Binatang Mangkang	7
KATA PENGANTAR	iii	Gambar 2. <i>Croceodylus porosus</i>	11
PETUNJUK PENGGUNAAN	v	Gambar 3. <i>Viverris solivivori</i>	12
DAFTAR ISI	viii	Gambar 4. <i>Plyton reticulatus</i>	13
DAFTAR GAMBAR	ix	Gambar 5. <i>Bubo sumatranus</i>	19
PETA KONSEP	1	Gambar 6. <i>Hallastur indus</i>	20
PENDAHULUAN	2	Gambar 7. <i>Aceres undulatus</i>	21
BAB I VERTEBRATA	6	Gambar 8. <i>Casuaris casuaris</i>	22
BAB II KEBUN BINATANG MANOKANG	8	Gambar 9. <i>Favo murticus</i>	23
BAB III KUNCI IDENTIFIKASI	9	Gambar 10. <i>Crocis episcopus</i>	24
BAB IV REPTIL	11	Gambar 11. <i>Ardeola speciosa</i>	25
BAB V AVES	17	Gambar 12. <i>Elaphis maximus</i>	30
BAB VI MAMALIA	32	Gambar 13. <i>Mosca nemestrus</i>	31
CROSSWORD	48	Gambar 14. <i>Pongo pygmaeus</i>	32
GLOSARIUM	50	Gambar 15. <i>Antis antis</i>	33
DAFTAR PUSTAKA	51	Gambar 16. <i>Muntiacus mungok</i>	34
TENTANG PENULIS	54	Gambar 17. <i>Panthera leo</i>	35
		Gambar 18. <i>Panthera tigris</i>	36
		Gambar 19. <i>Helarctos molybdinus</i>	37
		Gambar 20. <i>Arctictis binturong</i>	38
		Gambar 21. <i>Thylagale brunii</i>	39

Gambar 4.4 Rancangan awal daftar isi dan daftar gambar

Bagian daftar isi dan daftar gambar menginformasikan kepada pengguna tentang topik-topik yang ditampilkan dalam buku identifikasi vertebrata sesuai urutan tampilan dan nomor halaman. Dengan ini supaya pengguna lebih mudah untuk melacak materi yang dicari tanpa harus membuka halaman demi halaman satu per satu.

#### 4) Rancangan awal peta konsep dan pendahuluan



Gambar 4.5 Rancangan awal peta konsep dan pendahuluan

Peta konsep berisi pokok bahasan yang akan dibahas secara terperinci pada uraian materi, sehingga peserta didik lebih mudah melihat ruang lingkup materi secara komprehensif atau keseluruhan.

Pendahuluan berisi tentang deskripsi tentang isi yang ada di buku identifikasi vertebrata.


## 5) Rancangan awal KI, KD dan indikator

B. KOMPETENSI	
<b>KOMPETENSI INTI</b>	3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
<b>KOMPETENSI DASAR</b>	3.9 Mengelempokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rangka tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi.
<b>INDIKATOR</b>	3.9.1 Menjelaskan pengertian hewan vertebrata 3.9.2 Menyebutkan macam-macam kelas vertebrata 3.9.3 Membedakan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kesempukan luar 3.9.4 Mengklasifikasikan hewan berdasarkan morfologi atau kesempukan luar

Gambar 4.6 Rancangan awal KI, KD dan Indikator

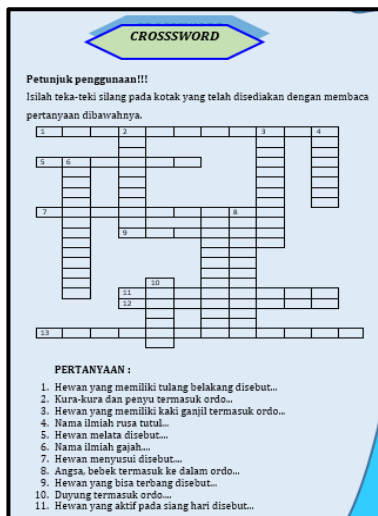
Bagian gambar 4.6 memuat kompetensi meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar yang diharapkan mampu dikuasai peserta didik setelah menggunakan sumber belajar yang dikembangkan.

## 6) Rancangan awal uraian materi dan games berupa *crossword*

VERTEBRATA			
<p>Secara filogeni munculnya vertebrata dapat diruntut dari chordata. Ciri umum Chordata adalah adanya sefolisasi, simetri bilateral, kondisi triploblastik, selom dan segmentasi yang bersifat metameri. Chordata memiliki karakteristik utama yaitu adanya notochord (<i>chorde dorsalis</i>) yang berupa struktur batang fleksibel memanjang dari bagian anterior sampai posterior tubuh yang menggambarkan skeleton aksial primitif, saraf-saraf dan oleh insang faringeal pada masa perkembangan embriotik (Sukarya, 2002: 1).</p> <p>Istilah Vertebrata berasal dari bahasa Latin, yaitu <i>vertebrus</i> yang artinya bertulang belakang. Vertebrata merupakan suatu anak filum dari hewan yang memiliki rambu saraf atau otak dan tubuhnya dilindungi oleh rangka dalam (<i>endoskeleton</i>) berupa tulang belakang yang berkembang dari notochord. Notochord merupakan sel-sel pada embrio yang tersusun berjajar dan saling bersambungan yang menyokong tubuh. Ciri-ciri dari hewan vertebrata yaitu hewan ini memiliki sistem sirkulasi tertutup, sistem pencernaan, sistem pernapasan, tubuh dilindungi oleh kulit, alat ekskresi, sistem koordinasi, reproduksi secara seksual. Fertilisasi terjadi secara internal dan eksternal. Dalam proses reproduksinya, vertebrata ada yang bertelur (<i>ovipar</i>), melahirkan (<i>vivipar</i>), dan bertelur-melahirkan (<i>ovovivipar</i>). Vertebrata terbagi menjadi 5 kelas, yaitu Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves, dan Mamalia (Sohaji, 2012: 7-9).</p> <p>Adapun ciri-ciri dari kelas Pisces yaitu tubuhnya tertutup sisik, kulit luar berlendir untuk memudahkan gerak didalam air, memiliki sirip untuk berenang dan menentukan arah gerakan, reproduksi secara ovipar. Amphibi memiliki ciri-ciri yaitu habitatnya di dua alam (<i>darat dan air</i>), reproduksi secara ovipar, berkulit halus, berdarah dingin. Reptil merupakan hewan melata, tubuhnya ditutupi oleh kulit keras dengan zat</p>	<div style="text-align: center; border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <b>BUAYA MOARA</b> </div>  <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Kingdom</b> = Animalia <b>Phylum</b> = Chordata <b>Kelas</b> = Reptilia <b>Ordo</b> = Crocodylia <b>Family</b> = Crocodylidae <b>Genus</b> = Crocodylus <b>Spesies</b> = <i>Crocodylus porosus</i> (Schneider, 1801)</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Gambar 2. <i>Crocodylus porosus</i></b> (Dokumentasi pribadi, 2017)</p> <p><b>DESKRIPSI</b> Tubuh buaya terlinggung oleh sisik dari bahan tanduk, warna kulit terdapat bentuk-bentuk hitam. Tungkai belakang lebih panjang, berjari 4 dan berselaput.</p> <p><b>KEBIASAAN DAN PERILAKU</b> Buaya memiliki kebiasaan berendam di dalam air.</p> <p><b>PAKAN</b> Buaya merupakan hewan karnivora yaitu pemakan daging-dagingan.</p> <p><b>HABITAT DAN PENYEBARAN</b> Habitatnya di muara sungai dan air asin. Penyebarannya di Sri Lanka, Indonesia, Australia Utara, Bangladesh, India, Vietnam, Malaysia.</p> <p><b>STATUS KONSERVASI</b> Terdaftar dalam CITES Appendix I, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.</p> <p>Sumber: Crocodile Specialist Group, 1996. <a href="http://www.iucnredlist.org/details/2568/0">http://www.iucnredlist.org/details/2568/0</a></p> </td> </tr> </table>	<p><b>Kingdom</b> = Animalia <b>Phylum</b> = Chordata <b>Kelas</b> = Reptilia <b>Ordo</b> = Crocodylia <b>Family</b> = Crocodylidae <b>Genus</b> = Crocodylus <b>Spesies</b> = <i>Crocodylus porosus</i> (Schneider, 1801)</p>	<p><b>Gambar 2. <i>Crocodylus porosus</i></b> (Dokumentasi pribadi, 2017)</p> <p><b>DESKRIPSI</b> Tubuh buaya terlinggung oleh sisik dari bahan tanduk, warna kulit terdapat bentuk-bentuk hitam. Tungkai belakang lebih panjang, berjari 4 dan berselaput.</p> <p><b>KEBIASAAN DAN PERILAKU</b> Buaya memiliki kebiasaan berendam di dalam air.</p> <p><b>PAKAN</b> Buaya merupakan hewan karnivora yaitu pemakan daging-dagingan.</p> <p><b>HABITAT DAN PENYEBARAN</b> Habitatnya di muara sungai dan air asin. Penyebarannya di Sri Lanka, Indonesia, Australia Utara, Bangladesh, India, Vietnam, Malaysia.</p> <p><b>STATUS KONSERVASI</b> Terdaftar dalam CITES Appendix I, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.</p> <p>Sumber: Crocodile Specialist Group, 1996. <a href="http://www.iucnredlist.org/details/2568/0">http://www.iucnredlist.org/details/2568/0</a></p>
<p><b>Kingdom</b> = Animalia <b>Phylum</b> = Chordata <b>Kelas</b> = Reptilia <b>Ordo</b> = Crocodylia <b>Family</b> = Crocodylidae <b>Genus</b> = Crocodylus <b>Spesies</b> = <i>Crocodylus porosus</i> (Schneider, 1801)</p>	<p><b>Gambar 2. <i>Crocodylus porosus</i></b> (Dokumentasi pribadi, 2017)</p> <p><b>DESKRIPSI</b> Tubuh buaya terlinggung oleh sisik dari bahan tanduk, warna kulit terdapat bentuk-bentuk hitam. Tungkai belakang lebih panjang, berjari 4 dan berselaput.</p> <p><b>KEBIASAAN DAN PERILAKU</b> Buaya memiliki kebiasaan berendam di dalam air.</p> <p><b>PAKAN</b> Buaya merupakan hewan karnivora yaitu pemakan daging-dagingan.</p> <p><b>HABITAT DAN PENYEBARAN</b> Habitatnya di muara sungai dan air asin. Penyebarannya di Sri Lanka, Indonesia, Australia Utara, Bangladesh, India, Vietnam, Malaysia.</p> <p><b>STATUS KONSERVASI</b> Terdaftar dalam CITES Appendix I, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.</p> <p>Sumber: Crocodile Specialist Group, 1996. <a href="http://www.iucnredlist.org/details/2568/0">http://www.iucnredlist.org/details/2568/0</a></p>		

Gambar 4.7 Rancangan awal uraian materi dari buku identifikasi vertebrata

Bagian uraian materi berisi tentang penjabaran materi pokok dari masing-masing kelas vertebrata yang lebih rinci dan detail agar peserta didik dapat memahami lebih mendalam materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang dicapai.



Gambar 4.8 Rancangan awal *Crossword*

Bagian games berupa *crossword* berisi tentang evaluasi setelah memahami materi yang disampaikan berupa teka-teki silang (*crossword*).

## 7) Rancangan awal glossarium dan daftar pustaka

GLOSARIUM	
Anterior	= bagian depan tubuh
Chordata	= kelompok hewan berchorda
Diurnal	= hewan yang aktif pada siang hari
Filogeni	= sejarah evolusi garis keturunan suatu kelompok
Keratin	= sejenis mikrofilamen yang terkandung dalam sel-sel mikrofilamen
Nervecord	= jaringan saraf berupa garis memanjang yang padat biasanya dengan ganglia di dalam system saraf pusat.
Nocturnal	= hewan yang aktif pada malam hari
Notochord	= chorda, sumbu penyangk tubuh primer terdapat pada masa embrio awal kemudian mengalami penulangan membentuk sumbu penyangk tubuh sekunder berupa tulang punggung
Poikilotherm	= suhu tubuh diatur agar sesuai dengan suhu lingkungan
Posterior	= bagian belakang tubuh
Sefalisasi	= perkembangan jaringan saraf pada daerah kepala
Selom	= sebuah badan rongga berisi cairan
Simetri bilateral	= hewan yang mempunyai ujung depan dan belakang
Skeleton	= rangka
Spesimen	= suatu individu yang dipilih untuk mewakili tipe suatu kelompok
Triploblastik	= hewan yang embrionya memiliki 3 lapisan benih

(Sumber = Sujana, Arman, 2007)

Gambar 4.9 Rancangan awal glossarium

Bagian glossarium memuat definisi operasional yang digunakan dalam buku dan sering diperlukan oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA	
Campbell, Neil A. 2008. <i>BIOLOGI Edisi Kedelapan Jilid 2</i> . Jakarta : Erlangga	
Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. <i>Al-Qur'an dan Terjemahannya</i> . Bandung : Sinar Pustaka Indonesia	
Hayati, Nur. 2015. <i>Falsafah Tumbuhan Sebagai Kajian Eksperimental</i> . Semarang : Karya Abadi	
Hickman, Cleveland P. 2003. <i>Animal Diversity, Fourth Edition</i> .	
Murrell J. Cox, et al. 1998. <i>A Photographic Guide To Snakes And Other Reptiles Of Peninsular Malaysia, Singapore And Thailand</i> . UK, New Holland Publishers	
MacEwan, John. 2010. <i>Bunga-bunga di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan</i> . Bogor : LIPU	
Sonhaji, Aung. 2012. <i>Lima Vilus Vertebrata</i> . Bandung : Anka Publishing	
Sujana, Arman. 2007. <i>Kamus Implek Biologi</i> . Jakarta : Mega Akara	
Sukirya. 2001. <i>JICA Biologi Vertebrata</i> . Yogyakarta : UNY	
Tjitra-putra, Gembong. 2013. <i>Tulosewa Ulinas</i> . Yogyakarta: UICM Press	
Ascarena, M., et al. 2016. <i>Pongo pygmaeus</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <a href="http://www.iucnredlist.org/details/11972/0">http://www.iucnredlist.org/details/11972/0</a> . Diakses pada 10 September 2017	
Anomim <a href="http://computer-science.inhalakaryawan.com/ind/2347-2471/Kelua-Batang-Batangwa-Semarang-35165-nya5-computer-science-inhalakaryawan.html">http://computer-science.inhalakaryawan.com/ind/2347-2471/Kelua-Batang-Batangwa-Semarang-35165-nya5-computer-science-inhalakaryawan.html</a> Diakses pada 11 September 2017	
Rauer, H., et al. 2016. <i>Passiflora</i> sp. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <a href="http://www.iucnredlist.org/details/15561/0">http://www.iucnredlist.org/details/15561/0</a> . Diakses pada 10 September 2017	
Bennett, D. et al. 2016. <i>Varanus salvator</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <a href="http://www.iucnredlist.org/details/179214/0">http://www.iucnredlist.org/details/179214/0</a> . Diakses pada 10 September 2017	
BirdLife International. 2016. <i>Ardeola speciosa</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <a href="http://www.iucnredlist.org/details/72697138/0">http://www.iucnredlist.org/details/72697138/0</a> . Diakses pada 10 September 2017	
BirdLife International. 2016. <i>Bubo subtorosus</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <a href="http://www.iucnredlist.org/details/22689726/0">http://www.iucnredlist.org/details/22689726/0</a> . Diakses pada 10 September 2017	

Gambar 4.10 Rancangan awal daftar pustaka

Bagian daftar pustaka berisi sejumlah referensi yang digunakan sebagai bahan rujukan sehingga peserta

didik dapat mengetahui lebih jauh atau lebih lanjut persoalan dari sumber referensi tersebut. Daftar pustaka ini memuat acuan yang berasal dari buku, jurnal dan blog.

#### 4. Validasi produk

Setelah buku identifikasi vertebrata sudah jadi selanjutnya adalah validasi produk yang telah dibuat. Validasi produk ini dilakukan oleh para ahli media maupun materi. Validasi produk bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk apakah produk sudah bisa dipakai atau belum pada proses pembelajaran berlangsung.

##### a) Validasi materi

Validasi materi ini dilakukan oleh Saifullah Hidayat, M.Sc selaku dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Validasi materi ini bertujuan untuk mengetahui apakah materi pada produk yang dibuat sudah layak atau belum untuk dipakai saat pembelajaran. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Keakuratan	88 %	Sangat layak
2	Relevansi	95%	Sangat layak
3	Kelengkapan sajian	84%	Sangat layak



4	Sistematika sajian	90%	Sangat layak
5	Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	87%	Sangat layak
Jumlah rata-rata persentase kelayakan		89%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan hasil skor rata-rata presentase 89% yang berarti buku identifikasi vertebrata tersebut menunjukkan sangat layak digunakan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 24).

b) Validasi media

Validasi media ini dilakukan oleh Drs. Agung Purwoko, M.Pd selaku dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Validasi media ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau belum. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Teknik penyajian	90%	Sangat layak
2	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan	80%	Layak

	kebermanfaatan		
3	Tampilan umum	74%	Layak
4	Kelengkapan buku	91%	Sangat layak
5	Variasi dalam menyampaikan informasi	90%	Sangat layak
Jumlah rata-rata persentase kelayakan		85%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan hasil skor rata-rata presentase 85% yang berarti buku identifikasi vertebrata tersebut menunjukkan sangat layak digunakan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 25).

Produk yang sudah divalidasi oleh validator materi dan media, maka selanjutnya di validasi lagi dengan guru Biologi untuk mengetahui apakah produk tersebut baik digunakan atau belum baik digunakan. Hasil validasi oleh guru dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil validasi dari guru Biologi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Keakuratan	100%	Sangat layak
2	Relevansi	80%	Layak

3	Kelengkapan sajian	80%	Layak
4	Sistematika sajian	80%	Layak
5	Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	77%	Layak
6	Organisasi penyajian umum	80%	Layak
7	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan	80%	Layak
8	Tampilan umum	88%	Sangat Layak
9	Kelengkapan buku	80%	Layak
10	Variasi dalam menyampaikan informasi	90%	Sangat Layak
Rata-rata keseluruhan aspek		84%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan skor rata-rata persentase adalah 84% yang artinya bahwa produk yang di validasi oleh guru sangat layak digunakan sebagai sumber

belajar siswa saat pembelajaran berlangsung. Hasil lebih lengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 26).

## 5. Revisi desain

Pada tahap ini akan diketahui kelemahan dari produk tersebut. Sehingga peneliti akan mengetahui kelemahan produk yang dibuat dan akan merevisi produk tersebut sebelum digunakan saat pembelajaran berlangsung. Revisi produk ini dilakukan dari hasil validasi ahli baik materi maupun media. Adapun hasil revisian dari validator media dan materi dapat dilihat pada tabel 4.4 dan 4.5

Tabel 4.4 Hasil revisi dari validator media

No	Revisi	Telah direvisi
1.	Pilihan warna background cover diperbaiki untuk memberikan efek kontras yang lebih menarik	Telah diubah tampilan dari cover
2	Ukuran font naskah terlalu kecil	Telah diubah ukuran font yang lebih besar

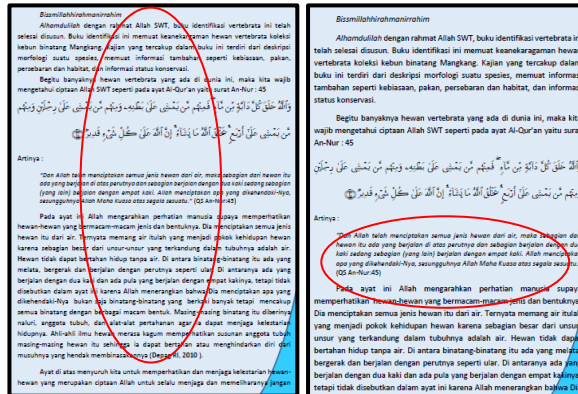
Berikut merupakan gambar hasil revisi dari validator media.



Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 4.11 Revisi cover buku identifikasi



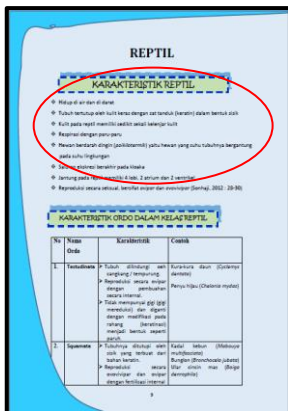
Sebelum revisi

Setelah revisi

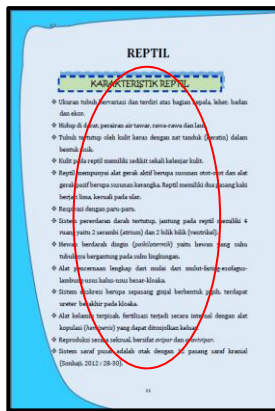
Gambar 4.12 Revisi penggunaan font pada buku

Tabel 4.5 Hasil revisi dari validator materi

No	Revisi	Telah direvisi
1	Ditambahkan uraian fisiologi sistem koordinasi	Telah direvisi dengan menambahkan uraian fisiologi koordinasi
2	Font huruf yang menuliskan kata ilmiah ditulis miring	Telah diubah font huruf yang menuliskan kata ilmiah dengan tulisan miring
3	Sesuaikan istilah taksonomi dengan tabel yang ada di uraian	Telah direvisi sesuai istilah taksonomi dengan tabel yang ada diuraian



Sebelum revisi



Sesudah revisi

Gambar 4.13 Revisi uraian materi

4. Proctotermes	Ujung tubuh bulat, panjang, sering kali terdipisahkan menjadi 2 bagian, atau perisoma.	Pada Proctotermes jawa	Demak (Diploleptus)
5. Pterotermes	Pada bagian dengan kepala dengan 2 pasang sayap, dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Kelelawar (Pterotermes)	Kelelawar (Pterotermes)
6. Podipteriformes	Kaki pendek dan terdipisahkan menjadi 2 bagian, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Kumbang gigitan (Podipteriformes)	Kumbang gigitan (Podipteriformes)
7. Stigmatermes	Kelelawar dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Kelelawar (Stigmatermes)	Kelelawar (Stigmatermes)
8. Coelotermes	Kelelawar dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Kelelawar (Coelotermes)	Kelelawar (Coelotermes)
9. Anisotermes	Pada bagian dengan kepala dengan 2 pasang sayap, dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Kelelawar (Anisotermes)	Kelelawar (Anisotermes)
10. Pterotermes	Kelelawar dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Kelelawar (Pterotermes)	Kelelawar (Pterotermes)

5. Acetiviformes	Pada bagian dengan kepala dengan 2 pasang sayap, dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Pada Acetiviformes	Pada Acetiviformes
10. Aciprotiformes	Pada bagian dengan kepala dengan 2 pasang sayap, dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Pada Aciprotiformes	Pada Aciprotiformes
11. Calliternis	Pada bagian dengan kepala dengan 2 pasang sayap, dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Pada Calliternis	Pada Calliternis
12. Columeliformes	Pada bagian dengan kepala dengan 2 pasang sayap, dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Pada Columeliformes	Pada Columeliformes
13. Pterotermes	Pada bagian dengan kepala dengan 2 pasang sayap, dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki, dengan 2 pasang sayap dan 2 pasang kaki.	Pada Pterotermes	Pada Pterotermes

Sebelum revisi

sesudah revisi

Gambar 4.14 Revisi istilah taksonomi

## 6. Uji coba produk

Produk yang telah divalidasi baik ahli materi, media dan guru, maka selanjutnya diujicobakan pada skala kecil dengan jumlah siswa terbatas yaitu sebanyak 10 siswa. Uji coba produk dilakukan secara langsung di kebun binatang Mangkang dengan pembelajaran kontekstual menggunakan produk sumber belajar yang dikembangkan. Uji coba pemakaian menggunakan angket tanggapan siswa terhadap buku identifikasi vertebrata untuk mengetahui kelayakan dan keberfungsian sumber belajar yang dikembangkan saat pembelajaran berlangsung dan melakukan evaluasi dengan *pre-test* dan *post-test*.

## 7. Revisi

Pada tahap ini dapat diketahui kelemahan dari produk tersebut. Sehingga peneliti dapat mengetahui kelemahan produk yang dibuat dan akan merevisi produk tersebut sebelum digunakan saat pembelajaran berlangsung.

## 8. Uji coba pemakaian

Uji coba pemakaian ini dilakukan pada kelas besar yaitu sebanyak 27 siswa. Uji coba pemakaian dilakukan secara langsung di kebun binatang Mangkang dengan pembelajaran kontekstual menggunakan produk sumber belajar yang dikembangkan. Uji coba pemakaian menggunakan angket tanggapan siswa terhadap buku identifikasi vertebrata untuk mengetahui kelayakan dan keberfungsian sumber belajar yang dikembangkan saat pembelajaran berlangsung dan melakukan evaluasi dengan *pre-test* dan *post-test*.

### B. Hasil Uji Lapangan

Buku identifikasi vertebrata yang sudah dibuat melalui tahapan dari validasi ahli dan beberapa revisi, maka selanjutnya buku tersebut diujicobakan pada kelas yang menjadi subyek penelitian. Pengujian buku ini diujicobakan dalam kelas kecil dan kelas besar. Tujuan pengujian ini agar mengetahui kelayakan dan keberfungsian buku tersebut sebagai sumber belajar pada saat pembelajaran berlangsung.



### 1. Hasil Uji Lapangan Terbatas (skala kecil)

Pada uji lapangan terbatas (skala kecil) ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan efektifitas penggunaan buku identifikasi vertebrata. Hasil kelayakan bisa dilihat dari angket tanggapan siswa terhadap buku identifikasi vertebrata sedangkan dari hasil efektifitas penggunaan buku bisa dilihat dari nilai *post-test* siswa. Pengujian lapangan terbatas dilakukan sebanyak 10 siswa di MA NU 03 Sunan Katong. Hasil uji kelayakan dari kelas kecil dapat dilihat pada tabel 4.6 sedangkan hasil keberfungsian penggunaan buku identifikasi vertebrata dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.6 Hasil uji kelayakan kelas kecil

Aspek	No. Item	Skor	Persentase %	Kategori
Penyajian materi	1	45	90%	Sangat layak
	2	43	86%	Sangat layak
	3	42	84%	Sangat layak
	4	41	82%	Sangat layak
	5	41	82%	Sangat layak
Tampilan	6	43	86%	Sangat layak
	7	40	80%	Layak
	8	41	82%	Sangat layak
	9	44	88%	Sangat layak
	10	43	86%	Sangat layak
	11	41	82%	Sangat layak
Manfaat	12	40	80%	Layak

	13	44	88%	Sangat layak
	14	45	90%	Sangat layak
	15	49	98%	Sangat layak
	16	40	80%	Layak
Jumlah		682	1364%	
Rerata persentase		85	85%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan skor rata-rata persentase yaitu 85% yang artinya bahwa produk yang dibuat atau digunakan sangat layak dipakai atau digunakan sebagai sumber belajar saat pembelajaran berlangsung. Hasil lebih lengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 27).

Tabel 4.7 Data nilai siswa uji kelas kecil

Data	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Jumlah siswa	10	10
Nilai tertinggi	77	90
Nilai terendah	50	70
Rata-rata nilai	62,8	79,1
$\Sigma$ siswa tuntas	2	8
$\Sigma$ siswa tidak tuntas	8	2

Berdasarkan tabel 4.7 dapat diketahui bahwa dari 10 siswa yang memperoleh nilai *post-test* di atas KKM (75) sebanyak 8 siswa sedangkan yang di bawah KKM sebanyak 2 siswa dengan rata-rata nilai *post-test* 79,1. Hasil lengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 29).

## 2. Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (skala besar)

Setelah melakukan uji lapangan skala kecil, kemudian dilakukan uji lapangan skala besar di MA NU 03 Sunan Katong kelas X MIPA 1 sebanyak 27 siswa.

Pengujian skala besar dilakukan pada aspek kognitif dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test* serta angket tanggapan siswa terhadap buku identifikasi vertebrata. Adapun hasil dari angket tanggapan siswa dapat dilihat pada tabel 4.8 dan hasil perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.8 Hasil tanggapan siswa kelas besar terhadap buku identifikasi vertebrata

Aspek	No. Item	Skor	Persentase %	Kategori
Penyajian materi	1	117	87%	Sangat layak
	2	115	86%	Sangat layak
	3	115	86%	Sangat layak
	4	117	87%	Sangat layak
	5	101	75%	Sangat layak
Tampilan	6	108	80%	Sangat layak
	7	115	86%	Layak
	8	114	84%	Sangat layak
	9	104	77%	Sangat layak
	10	114	84%	Sangat layak
	11	111	82%	Sangat layak
Manfaat	12	116	85%	Layak

	13	117	87%	Sangat layak
	14	112	83%	Sangat layak
	15	120	89%	Sangat layak
	16	108	80%	Layak
Jumlah		1804	1338	
Rerata persentase		84	84%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan skor rata-rata persentase yaitu 84% yang artinya bahwa produk yang diujikan sangat layak digunakan atau dipakai sebagai sumber belajar saat pembelajaran berlangsung. Hasil kelayakan lebih lanjut dapat dilihat pada (lampiran 28)

Tabel 4.9 Data nilai siswa uji kelas besar

	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Jumlah siswa	27	27
Nilai tertinggi	80	97
Nilai terendah	43	63
Rata-rata nilai	57,74	80,11
$\Sigma$ siswa tuntas	2	20
$\Sigma$ siswa tidak tuntas	25	7

Berdasarkan tabel 4.9 dapat diketahui bahwa dari 27 siswa yang memperoleh nilai *post-test* yang di atas KKM (75) sebanyak 20 siswa sedangkan yang di bawah KKM sebanyak 7 siswa dengan rata-rata nilai *post-test* 80,11. Hasil lengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 30).

### C. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket serta evaluasi menggunakan *pre-test* dan *post-test*, sedangkan data kualitatif diperoleh dari angket validasi ahli materi, media, guru biologi dan tanggapan dari siswa.

Untuk mengetahui keberfungsian penggunaan buku identifikasi vertebrata maka sebelumnya mempersiapkan instrumen yang diperlukan. Instrumen tersebut adalah kisi-kisi uji coba soal dan soal uji coba berjumlah 40 butir soal.

Uji coba soal dilakukan pada kelas XI MIPA 1 di MA NU 03 Sunan Katong untuk mengetahui apakah soal yang dibuat sudah baik atau belum sehingga bisa digunakan untuk mengetahui aspek kognitif siswa. Adapun instrumen yang digunakan adalah validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran.

Sebelum melakukan penelitian, maka dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum. Uji coba ini dilakukan pada kelas XI MIPA 1 MA NU 03 Sunan Katong. Adapun yang digunakan dalam pengujian ini meliputi:

#### a. Validitas

Berdasarkan uji coba,  $N=34$  dengan taraf signifikan 5% didapat  $r_{\text{tabel}} = 0,339$ . Butir soal dikatakan valid jika  $r_{\text{hitung}} < 0,339$ . Hasil uji coba dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil validitas butir soal

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah
1	Valid	1,2,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16 ,17,18,19,20,21,23,24,25,26,27,28 ,29,30,31,32,33,34,36,39	33
2	Tidak Valid	3,8,22,35,37,38,40	7
Jumlah			40

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa uji coba soal dengan 34 siswa, diperoleh 33 soal yang valid dan 7 soal yang tidak valid. Hasil data selengkapnya dapat dilihat (lampiran 34).

b. Reliabilitas

Setelah uji validitas kemudian dilakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui instrumen yang dibuat memiliki keajegan atau ketetapan dan tidak berubah-ubah. Hasil perhitungan koefisien reliabilitas 40 butir soal diperoleh  $r_{11} = 0,834$  dan  $r_{tabel} = 0,339$ . Perhitungan mengenai reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 37).

c. Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui apakah tingkat kesukaran memiliki kriteria soal yang sukar, mudah atau sedang. Hasil uji coba dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Hasil tingkat kesukaran

No	Kriteria	Nomor soal	Jml
1	Sukar	22,27,31,37,39	5

2	Sedang	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,19,20,21,23,24,25,26,28,29,30,34,35,36,38,40	31
3	Mudah	5,18,32,33	4
Jumlah			40

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa tingkat kesukaran soal dari 40 soal diperoleh 5 soal bertaraf sukar, 31 soal bertaraf sedang dan 4 soal bertaraf mudah. Perhitungan mengenai uji taraf kesukaran selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 36).

d. Daya beda

Daya beda dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Hasil uji daya beda soal dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4.12 Hasil uji daya beda soal

No	Kriteria	Nomor soal	Jml
1	Baik sekali	0	2
2	Baik	1,30	12
3	Cukup	2,4,5,6,7,8,9,11,12,14,15,16,17,20,21,23,24,25,26,27,28,29,31,32,33,34,36,39	15
4	Jelek	3,10,13,19,35,40	6
5	Sangat jelek	18,22,37,38	0
Jumlah			40

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa daya beda dari 40 soal diperoleh 2 soal memiliki daya beda baik, 28 soal memiliki daya beda cukup, 6 soal memiliki daya beda jelek dan 4 soal memiliki daya beda sangat jelek.

Perhitungan mengenai uji daya beda selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 35).

Hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen maupun kontrol dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui keefektivan penggunaan buku identifikasi vertebrata yang dikembangkan.

a. Uji normalitas data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kenormalan sebelum dan sesudah diberi perlakuan pembelajaran dengan media buku identifikasi vertebrata. Uji normalitas dihitung dengan rumus *Chi-Kuadrat*, nilai awal *pre-test* dan nilai akhir *post-test*. Hasil analisis data awal uji normalitas *pre-test* dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil uji normalitas *pre-test*

No	Kelas	X <sup>2</sup> hitung	X <sup>2</sup> tabel	Kesimpulan
1	Eksperimen	2,73	11,07	Normal
2	Kontrol	9,08	11,07	Normal

Berdasarkan dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima, artinya data kedua sampel antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 38 dan 39).

Hasil data nilai akhir menggunakan nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis data akhir uji normalitas *post-test* dapat dilihat pada tabel 4.14



Tabel 4.14 Hasil uji normalitas *post-test*

No	Kelas	X <sup>2</sup> hitung	X <sup>2</sup> tabel	Kesimpulan
1	Eksperimen	10,46	11,07	Normal
2	Kontrol	6,90	11,07	Normal

Berdasarkan dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima, artinya data kedua sampel antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 42 dan 43).

b. Uji homogenitas data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dari kedua data tersebut memiliki varians sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan kriteria jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dengan taraf signifikan 5%. Analisis data awal uji homogenitas menggunakan nilai *pre-test*. Berikut merupakan hasil analisis data awal uji homogenitas dengan *pre-test*.

Tabel 4.15 Hasil uji homogenitas *pre-test*

Kelas	Jmlh nilai	N	Rata-rata	Varians	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Eksperimen	1559	27	57,740	138,968	1,414	2,194
Kontrol	1496	27	55,407	98,294		

Berdasarkan dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima, artinya kedua data tersebut memiliki varians yang sama atau kedua sampel

memiliki data yang homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 40).

Sedangkan analisis data akhir menggunakan nilai *post-test*. Berikut merupakan hasil data akhir uji homogenitas dengan *post-test*.

Tabel 4.16 Hasil uji homogenitas *post-test*

Kelas	Jmlh nilai	N	Rata-rata	Varians	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Eksperimen	2163	27	80,22	82,81	1,765	2,194
Kontrol	1942	27	71,93	46,96		

Berdasarkan dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima, artinya kedua data tersebut memiliki varians yang sama atau kedua sampel memiliki data yang homogen. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 44).

c. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Pengujian kesamaan dua rata-rata ini menggunakan rumus *t-test* dengan hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  = hasil belajar peserta didik kelas eksperimen

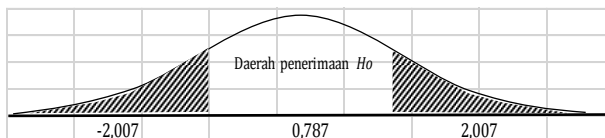
$\mu_2$  = hasil belajar peserta didik kelas kontrol

Analisis data awal menggunakan nilai *pre-test*. Berikut merupakan hasil data awal uji kesamaan dua rata-rata dengan *pre-test*.

Tabel 4.17 Hasil uji kesamaan dua rata-rata *pre-test*

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	1559	1496
N	27	27
Rata-rata	57,74	55,41
Varians	138,968	98,294
Standar deviasi	12	10
$T_{hitung}$	0,787	
Dk	52	
$T_{tabel}$	2,007	

Berdasarkan dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $0,787 < 2,007$ ) dengan taraf signifikan 5% maka  $H_0$  diterima  $H_a$  ditolak karena  $t$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ .



Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol identik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 41).

Selanjutnya analisis data akhir menggunakan nilai *post-test*. Pengujian kesamaan dua rata-rata ini menggunakan rumus *t-test* dengan hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

$\mu_1$  = hasil belajar peserta didik kelas eksperimen

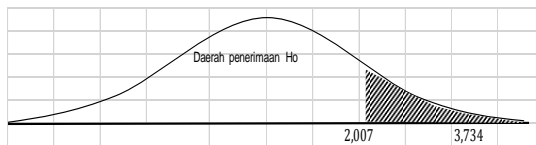
$\mu_2$  = hasil belajar peserta didik kelas kontrol

Berikut merupakan hasil data akhir uji kesamaan dua rata-rata dengan *post-test*.

Tabel 4.18 Hasil uji kesamaan dua rata-rata *post-test*

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	2163	1942
N	27	27
Rata-rata	80,11	71,93
Varians	82,81	46,92
Standar deviasi	9,10	6,85
$T_{hitung}$	3,734	
Dk	52	
$T_{tabel}$	2,007	

Berdasarkan dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,734 > 2,007$ ) dengan taraf signifikan 5% maka  $H_0$  diterima  $H_a$  ditolak karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ .



Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang dilihat dari nilai hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen mengalami peningkatan setelah menggunakan media buku identifikasi vertebrata. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 45).

d. Uji normalitas gain

Normalitas gain digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran dilaksanakan. Uji N-gain dilakukan menggunakan nilai posttest siswa kelas eksperimen. Nilai rata-rata *post-test* dengan uji N-gain memperoleh nilai 0,51 yang menunjukkan kriteria sedang. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 30).

#### D. Pembahasan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa media cetak yaitu buku identifikasi vertebrata. Menurut Sudarwan Danim (2008 : 28) media cetak yang murah dan banyak jumlahnya serta tersebar pada seluruh wilayah. Fungsinya tidak kalah dengan radio (program audio) dan televisi (program audio visual). Bahkan untuk kalangan tertentu, bahan bacaan (buku, jurnal, majalah, koran, brosur dan lain-lain) lebih

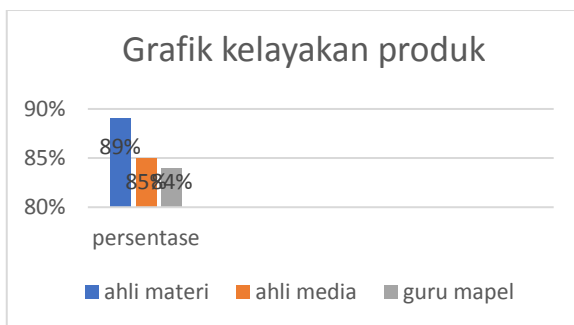
menguntungkan, karena dapat dibaca ulang dan dijadikan bahan acuan ilmiah.

Tujuan pengembangan ini adalah membantu peserta didik dalam memahami materi dan ikut aktif dalam pembelajaran serta buku identifikasi vertebrata dapat menjadi sumber belajar mandiri maupun klasikal di samping sumber belajar utama yang diberikan di sekolah. Menurut Sitepu (2014 : 8) sumber belajar merupakan salah satu komponen dalam kegiatan belajar yang memungkinkan individu memperoleh pengetahuan, kemampuan, sikap, keyakinan emosi, dan perasaan. Sumber belajar memberikan pengalaman belajar dan tanpa sumber belajar maka tidak mungkin dapat terlaksana proses belajar dengan baik.

Model pengembangan yang digunakan adalah metodologi R&D dari Sugiyono (2015) dengan 10 tahap yang digunakan. Tahapan dalam R&D ini adalah identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produk akhir (gambar 3.1). Proses pengembangan ini menghasilkan buku identifikasi vertebrata yang di dalamnya terdapat penggunaan petunjuk buku agar pengguna lebih mudah mengetahui cara penggunaannya, adanya peta konsep agar siswa mengetahui pokok bahasan secara keseluruhan, terdapat deskripsi spesies hewan dari koleksi hewan yang ada di kebun binatang dan disertai gambar asli dari koleksi hewan kebun

binatang Mangkang serta ada *crossword* bertujuan untuk evaluasi setelah pembelajaran yang dilakukan sudah selesai (lampiran 54).

Produk yang dikembangkan divalidasi oleh para ahli baik itu ahli materi maupun media serta guru biologi yang bersangkutan (tabel 4.1, tabel 4.2, dan tabel 4.5). Validasi para ahli ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat sudah layak digunakan apa belum. Hasil validasi dari para ahli dapat dilihat pada gambar grafik 4.17:



Gambar 4.15 Grafik kelayakan produk oleh ahli

Grafik tersebut menunjukkan nilai validasi ahli materi sebesar 89% yang memiliki kriteria sangat layak. Validasi ahli media memperoleh nilai sebesar 85% dengan kriteria sangat layak. Validasi guru Biologi MA NU 03 Sunan Katong memperoleh nilai sebesar 84% dengan kriteria sangat layak. Produk pengembangan yang dikembangkan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa dari nilai validasi ahli media, materi dan guru biologi memperoleh nilai sebesar 86% dengan kriteria sangat layak sehingga dapat dinyatakan bahwa buku identifikasi

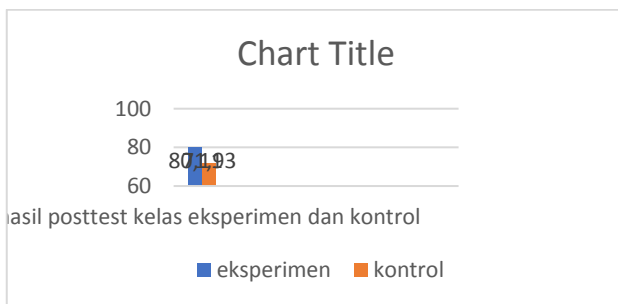
sangat layak digunakan dalam pembelajaran yang berlangsung. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Akbar (2013) bahwa persentase 86% yang didapat dalam menilai kelayakan produk buku identifikasi vertebrata adalah sesuai dengan kriteria sangat layak (tabel 3.2).

Setelah melakukan penilaian produk yang dibuat, kemudian di uji cobakan dalam skala kecil untuk mengetahui tanggapan dari siswa mengenai buku identifikasi vertebrata yang dibuat. Uji coba skala kecil dilakukan sebanyak 10 siswa yang terdiri dari 5 siswa kelas X MIPA 1 dan 5 siswa kelas X MIPA 2. Dari hasil tanggapan siswa uji coba skala kecil memperoleh persentase 85% (tabel 4.6) yang menunjukkan sangat layak digunakan saat pembelajaran serta siswa dari segi keberfungsian dan keefektivan buku identifikasi vertebrata tersebut dapat dilihat dari nilai *post-test* yang berhasil memperoleh nilai di atas KKM (tuntas) yaitu sebanyak 8 siswa dengan rata-rata nilai *post-test* 79,1 (tabel 4.7).

Selanjutnya yaitu tahap uji coba skala besar atau kelas eksperimen. Uji coba skala besar (kelas eksperimen) dilakukan pada kelas X MIPA 1 sebanyak 27 siswa. Uji coba ini dilakukan untuk menguji keberfungsian dan keefektivitasan produk yang telah dibuat. Pengujian keberfungsian dan keefektivitasan dilihat dari hasil belajar peserta didik antara kelas yang menggunakan buku identifikasi vertebrata dan kelas yang tidak menggunakan buku identifikasi vertebrata (tabel 4.18). Data



hasil belajar diperoleh dengan *post-test*. Hasil belajar kedua kelas tersebut dapat dilihat pada grafik 4.18:



Gambar 4.16 Hasil rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen dan kontrol

Grafik tersebut menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 80,11 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 71,93. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa kelas eksperimen atau yang menggunakan buku identifikasi mengalami peningkatan hasil belajar.

Hasil belajar siswa kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan terdapat 20 siswa atau 74% siswa yang sudah mencapai KKM  $\geq 75$  dan 7 siswa atau 26% siswa belum mencapai KKM (lampiran 30), sedangkan pada kelas kontrol terdapat 11 siswa atau 44% siswa yang sudah mencapai KKM  $\geq 75$  dan 16 siswa atau 56% siswa belum mencapai KKM (lampiran 31).

Menurut Djamarah dan Zain (2014: 107) setiap proses belajar mengajar selalu menghasilkan hasil belajar. Keberhasilan

proses mengajar itu dibagi atas beberapa tingkatan atau taraf. Tingkat keberhasilan tersebut adalah sebagai berikut:

Kriteria	Keterangan
Istimewa/maksimal	Apabila seluruh bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh siswa
Baik sekali/optimal	Apabila sebagian besar (76%-99%) bahan pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai oleh siswa
Baik/minimal	Apabila bahan yang diajarkan hanya 60%-75% saja dikuasai oleh siswa
Kurang	Apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 60% dikuasai oleh siswa

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen yang sudah mencapai nilai KKM  $\geq 75$  adalah sebanyak 74% siswa, maka hasil belajar tersebut masuk dalam kategori baik atau minimal.

Penggunaan buku identifikasi vertebrata pada kelas eksperimen tersebut sangat efektif digunakan karena pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual ini dilakukan para siswa dengan langsung mengamati hewan yang ada di kebun binatang dan menggunakan buku identifikasi vertebrata tersebut sebagai panduan dan sumber belajar dalam pengamatan hewan yang ada di sana. Menurut Saefudin (2014 : 21) menyatakan bahwa CTL atau pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran

yang menerapkan konsep-konsep pengetahuan dan lingkungan sekitar pembelajar dapat dengan mudah dikuasai pembelajar melalui pengamatan pada situasi yang konkret. Dampak positif dari diterapkannya pendekatan lingkungan yaitu pembelajar dapat terpacu sikap rasa keingintahuannya tentang sesuatu yang ada di lingkungannya.

Media pembelajaran dan sumber belajar yang relevan sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi yang lebih mendalam dan membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan serta meningkatkan pengalaman belajar yang baik. Menurut Hanafiah (2012 : 60) menyatakan media pembelajaran merupakan alat bantu pendengaran dan penglihatan bagi peserta didik dalam rangka memperoleh pengalaman belajar secara signifikan. Pengalaman belajar dapat diperoleh melalui :

1. Situasi dan kondisi yang sesungguhnya.
2. Mengamati benda pengganti dalam wujud alat peraga.
3. Membaca bahan-bahan cetakan, seperti majalah, buku, surat kabar dan sebagainya.

Sehingga pembelajaran yang berlangsung sangat bermakna bagi peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar yang baik.

Peningkatan hasil belajar siswa dapat diketahui dari analisis data menggunakan rumus N-gain. Hasil uji n-gain yang diperoleh sebesar 0,51 sehingga dapat disimpulkan peningkatan hasil

belajar peserta didik sedang. Hake (1999) menyatakan bahwa besarnya faktor  $g$  dikategorikan sebagai berikut:

Tinggi =  $g > 0,7$  atau dinyatakan dalam persen  $g > 70$

Sedang =  $0,3 \leq g \leq 0,7$  atau dinyatakan dalam persen  $30 \leq g \leq 70$

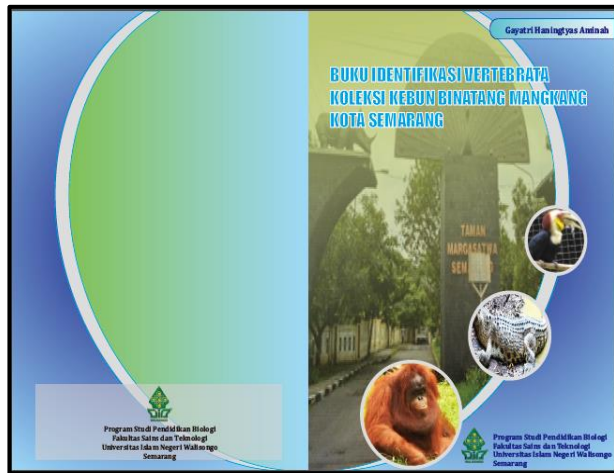
Rendah =  $g < 0,3$  atau dinyatakan dalam persen  $g < 30$

Berdasarkan pembahasan di atas dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga pembelajaran dengan menggunakan buku identifikasi vertebrata dapat meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa pada materi animalia vertebrata.

#### **E. Prototipe Hasil Operasional**

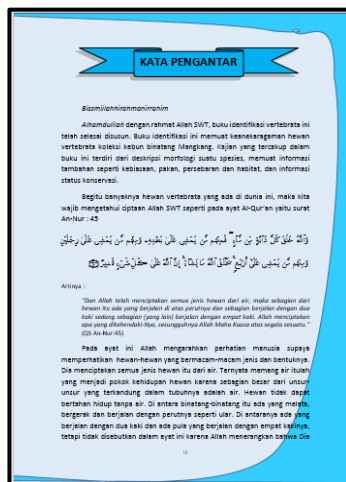
Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa buku identifikasi vertebrata sebagai sumber belajar siswa. Pengembangan ini menggunakan pengembangan Sugiyono. Buku identifikasi vertebrata di desain menggunakan *Corel Draw X6* dan *Microsoft Word 2016*. Hasil dari pengembangan produk ini sebagai berikut:

## 1. Cover depan buku



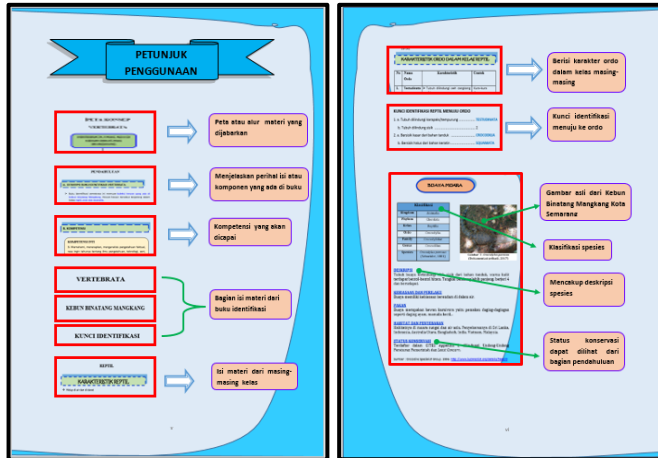
Gambar 4.17 Cover depan dan belakang buku identifikasi vertebrata

## 2. Kata pengantar



Gambar 4.18 Kata pengantar

### 3. Petunjuk penggunaan



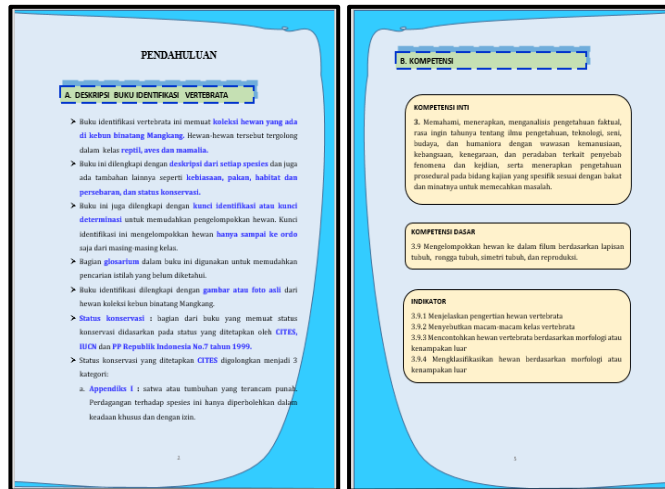
Gambar 4.19 Petunjuk penggunaan buku identifikasi vertebrata

### 4. Daftar isi dan daftar gambar

DAFTAR ISI		DAFTAR GAMBAR	
RELEASIAN TUBUH	..... 11	Gambar 1. Gertiang Kebun Binatang Mangrove	7
KATA PENGANTAR	..... 7	Gambar 2. <i>Crocodylus porosus</i>	11
PETUNJUK PENGGUNAAN	..... 9	Gambar 3. <i>Viverrus zibethici</i>	12
DAFTAR ISI	..... 11	Gambar 4. <i>Phytos reticulatus</i>	13
DAFTAR GAMBAR	..... 16	Gambar 5. <i>Bubo sumatrensis</i>	19
PETA KONSEP	..... 1	Gambar 6. <i>Helicoverpa indica</i>	20
PENDAKULUAN	..... 2	Gambar 7. <i>Acorus undulatus</i>	21
BAB I VERTEBRATA	..... 4	Gambar 8. <i>Canis familiaris canis</i>	22
BAB II KEBUN BINATANG MANGROVE	..... 8	Gambar 9. <i>Pavo muticus</i>	23
BAB III KUNCI IDENTIFIKASI	..... 9	Gambar 10. <i>Elephas maximus</i>	24
BAB IV REPTIL	..... 11	Gambar 11. <i>Artibeus speciosus</i>	25
BAB V AYAS	..... 17	Gambar 12. <i>Rhyssa major</i>	30
BAB VI MAMALIA	..... 32	Gambar 13. <i>Mus mus mus</i>	31
CHIROPTERA	..... 43	Gambar 14. <i>Pongo pygmaeus</i>	32
GLIBERATIUM	..... 50	Gambar 15. <i>Aspilota</i>	33
DAFTAR PUSTAKA	..... 51	Gambar 16. <i>Mantodea mantodea</i>	34
DAFTAR PENJELIS	..... 54	Gambar 17. <i>Pantodon</i>	35
		Gambar 18. <i>Pantodon</i>	36
		Gambar 19. <i>Melospiza</i>	37
		Gambar 20. <i>Arctostaphylos</i>	38
		Gambar 21. <i>Thylacyn</i>	39

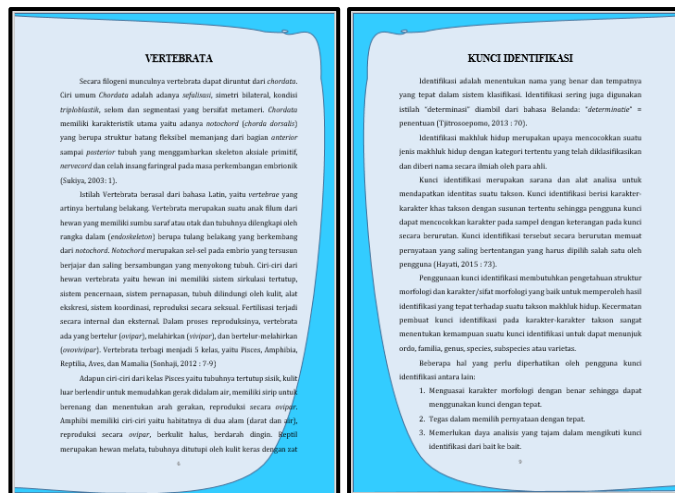
Gambar 4.20 Daftar isi dan daftar gambar

## 5. Pendahuluan dan kompetensi dasar



Gambar 4.21 Pendahuluan, KI, KD dan indikator

## 6. Bagian materi dari buku



Gambar 4.22 Materi vertebrata dan kunci identifikasi

### REPTIL

**KARAKTERISTIK REPTIL**

- ◆ Hewan tidak berair dan terdapat di bagian kepala, leher, badan dan ekor.
- ◆ Hidup di darat, perairan air tawar, rawa-rawa dan laut.
- ◆ Tubuh tertutup oleh kulit keras dengan zat tanduk (keratin) dalam bentuk sisik.
- ◆ Kulit pada reptil memiliki sedikit sekali kelenjar kulit.
- ◆ Reptil mempunyai alat gerak aktif berupa susunan otot-otot dan alat gerak pasif berupa susunan kerangka. Reptil memiliki dua pasang kaki berjari lima, kecuali pada ular.
- ◆ Respirasi dengan paru-paru.
- ◆ Sistem peredaran darah tertutup, jantung pada reptil memiliki 4 ruang yaitu 2 serambi (atrium) dan 2 bilik bilik (ventrikel).
- ◆ Hewan berdarah dingin (poikilotermis) yaitu hewan yang suhu tubuhnya bergantung pada suhu lingkungan.
- ◆ Mat pencernaan lengkap dari mulai dari mulut-faring-esofagus-lambung-usus halus-usus besar-kulaka.
- ◆ Sistem ekskresi berupa sepasang ginjal berbentuk pipih, terdapat anterior heralbit pada khlaka.
- ◆ Mat belahan terpisah, fertilisasi terjadi secara internal dengan alat kopulasi (hemipenis) yang dapat dibesarkan keluar.
- ◆ Reproduksi secara seksual, berfertilisasi dan ovovivipar.
- ◆ Sistem saraf pusat adalah otak dengan 12 pasang saraf kranial (Sinhaji, 2012 : 28-30).

11

### KARAKTERISTIK ORDO DALAM KELAS REPTIL

No	NAMA ORDO	KARAKTERISTIK	GONTOH
1.	<b>Testudinata / Chelonia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tubuh dilindungi oleh cangkang / tempurung</li> <li>▶ Reproduksi secara ovipar dengan perubahan secara internal.</li> <li>▶ Tidak mempunyai gigi</li> <li>▶ Tidak mempunyai gigi diganti dengan modifikasi pada rahang (keratinasi) menjadi bentuk seperti paruh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kura-kura dan (Cyrtosmy dentata)</li> <li>Penyu hijau (Chelonia mydas)</li> <li>Penyu belimbing (Dermochelys coriacea)</li> <li>Kura-kura galapagos (Geochelone nigra)</li> <li>Penyu berduri (Hememyd trionax)</li> </ul>
2.	<b>Squamata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tubuhnya dilindungi oleh bahan keratin.</li> <li>▶ Reproduksi secara ovovivipar dan ovipar dengan fertilisasi internal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kadal kebun (Mabuya multifasciata)</li> <li>Bunglon (Bronchocele rubro)</li> <li>Ular cincin mas (Boiga dendrophila)</li> <li>Iguana hijau (Iguana iguana)</li> <li>Tokak (Gecko gecko)</li> </ul>
3.	<b>Crocodylia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tubuh dilindungi oleh sisik dari bahan tanduk .</li> <li>▶ Tungkai relatif pendek tetapi cukup kuat.</li> <li>▶ Tungkai belakang lebih panjang, berjari 4 dan berotot, sedangkan tungkai depan berjari 5 tanpa otot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buaya air tawar (Crocodylus porosus)</li> <li>Aligator amerika (Alligator mississippiensis)</li> <li>Ular cincin mas (Boiga dendrophila)</li> <li>Ular kecil (Ophisaurus retropus)</li> </ul>

(Sumber: Hickman, Cleveland P, 2007)

12

Gambar 4.23 Materi dari kelas reptil dan ordonya


### KUNCI IDENTIFIKASI REPTIL MENUJU ORDO

1. a. Tubuh dilindungi karapala/tempurung.....**TESTUDINATA**  
 b. Tubuh dilindungi sisik.....**2**
2. a. Berinsk kasar dari bahan tanduk.....**CROCODYLIA**  
 b. Berinsk halus dari bahan keratin.....**SQUAMATA**

13

BOYAMBARA

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Reptalia
Ordo	Crocodylia
Famili	Crocodylidae
Genus	Crocodylus
Spesies	Crocodylus porosus (Schneider, 1801)



Gambar 2. Crocodylus porosus (Diponegoro perthani, 1977)

**DESKRIPSI**  
Tubuh buaya terdinding oleh sisik dari bahan tanduk, warna kulit terdapat heralbit bentuk hitam. Tungkai belakang lebih panjang, berjari 4 dan berotot.

**KERIASAN DAN PERILAKU**  
Buaya memiliki kebiasaan berendam di dalam air.

**PAKAI**  
Buaya merupakan hewan karnivora yaitu pemakan daging-dagingan seperti daging ayam, mamalia kecil .

**HABITAT DAN PENYEBARAN**  
Habitatnya di muara sungai dan air asin. Penyebarannya di Sri Lanka, Indonesia, Australia Utara, Bangladesh, India, Vietnam, Malaysia.

**STATUS KONSERVASI**  
Terdaftar dalam CITES Appendix I, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Joint Concern.

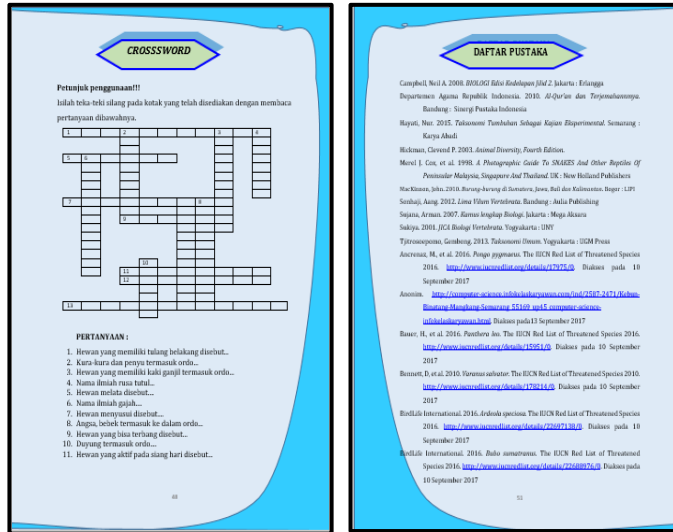
Sumber : Crocodile Specialist Group, 1996; <http://www.iucnredlist.org/species/2268/1>

14

Gambar 4.24 Materi spesies yang ada di kebun binatang



7. Crossword, glosarium dan daftar pustaka



Gambar 4.25 Crossword dan glosarium



Gambar 4.26 Daftar pustaka

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari analisis data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa buku identifikasi vertebrata layak digunakan sebagai sumber belajar siswa dalam pembelajaran biologi materi animalia kelas X SMA/MA. Hal tersebut dapat diketahui dari nilai uji kelayakan ahli media sebesar 85%, ahli materi sebesar 89%, guru biologi sebesar 84% dan rata-rata nilai kelayakan sebesar 86%. Kriteria tersebut tergolong sangat layak. Nilai tersebut diperkuat dengan rata-rata nilai tanggapan siswa sebesar 84%. Dan keberfungsian sumber belajar terhadap hasil belajar yang dinyatakan efektif berdasarkan uji-t ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ )/3,734 > 2,007 dengan n-gain = 0,51.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran pengembangan sebagai berikut:

1. Sumber belajar buku identifikasi vertebrata yang telah dikembangkan perlu untuk diuji efektifitas penggunaannya pada sekolah lain.
2. Materi pada buku identifikasi vertebrata yang dikembangkan dapat di sempurnakan dengan penambahan pada tingkat kategori takson yang lebih rinci hingga bagian spesies.

3. Sumber belajar dapat dikembangkan dalam bentuk selain media cetak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Boediyono dan Wayan Koster. 2008. *Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Campbell, Neil A. 2008. *BIOLOGI Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Danim, Sudarwan. 2008. *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depag R. 2010. *Al-Qur'an dn Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan)*. Jakarta : Depag RI.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2014. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Fried, George H. 2005. *Biologi Edisi Kelima*, Terj. Damaring Tyas. Jakarta : Erlangga.
- Hanafiah, Nanang & Cucu Suhana. 2012. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung : Refika Aditama.
- Irnaningtyas. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Erlangga.
- Istighfaroh, Laila dkk .2015. *Pengembangan Buku Identifikasi Aves Koleksi Kebun Binatang Surabaya Sebagai Sumber Belajar Untuk SMA Kelas X*. Surabaya : Unesa.
- Kimball, John W. 1983. *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*. Jakarta : Erlangga.

- Komalasari, Kokom. 2014. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung : Refika Aditama.
- Komsiyah, Indah. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Teras.
- Kuncoro, Eko Budi & Wiharto F.E. Ardi. 2009. *Endiklopedia Populer Ikan Air Laut*. Yogyakarta : Andi Offset
- Kurniasih, Imas & Berlin Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar (Buku Teks Pelajaran) Sesuai Dengan Kurikulum 2013*. Surabaya : Kata Pena.
- Kustandi, Cecep dan Bambang Sutjipto. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Kusyanto. Kepala Kebun Binatang Mangkang Kota Semarang.
- Lasono, Jabbar Panji. 2016. *Analisis Kunjungan Wisata Ke Obyek Wisata Taman Margasatwa Di Kota Semarang*. Skripsi. Semarang : UDINUS.
- Majid, Abdul. 2009. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Maulida, Luthfiana. 2013. *Efektivitas Pemanfaatan Album Vertebrata Taman Margasatwa Semarang Sebagai Sumber Belajar Dengan Model Group Investigation di SMP Annindlomiyah Kendal*. Semarang : Unnes.
- McKay, J. Lindley. 2006. *A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Bali*. Florida : Krieger Publishing Company.
- Penyusun, Tim. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Penyusun, Tim. 2016. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Semarang : UIN Walisongo.

- Riduwan & Sunarto. 2014. *Pengantar Statistik untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung : Alfabeta.
- Rohani, Ahmad. 2014. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Saefuddin, Asis dan Ika Berdiati. 2014. *Pembelajaran Efektif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Septianing, Rasti. 2013. *Biologi 1B SMA Kelas X*. Jakarta : Yudhistira.
- Shihab, M. Quraish. 2010. *Tafsir Al-Mishbah*. Jakarta : Lentera Hati.
- Siregar, Evelin. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Sitepu. 2014. *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Sitepu. 2014. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung : Rosdakarya.
- Sonhaji, Aang. 2012. *Lima Vilum Vertebrata*. Bandung : Aulia Publishing.
- Sudiyono, Anas. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Press.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukiya. 2001. *JICA Biologi Vertebrata*. Yogyakarta : UNY.
- Suprihatinrum, Jamil. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*. Yogyakarta : Ar-ruzz Media.
- Susanto, Joko. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Lesson Study Dengan Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar IPA Di SD*. Semarang : Unnes.
- Susilo, Munajah dan Muhammad Joko. 2015. *Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X Materi Keanekaragaman Tumbuhan Tingkat*

*Tinggi di Kebun Binatang Gembira Loka.* Yogyakarta : Universitas  
Ahmad Dahlan.

Suwarno, Wiji. 2011. *Perpustakaan & Buku.* Yogyakarta : Ar-ruzz Media.

Waluyo, Kusno & Koes Irianto. 2010. *Memahami Sains Zoologi.* Bandung :  
Sarana Ilmu Pustaka.

## Lampiran 1

### **PROFIL SEKOLAH**

#### **MA NU 03 SUNAN KATONG**

**Alamat** : Jalan Sawahjati Desa Plantaran, Kecamatan Kaliwungu Selatan, Kabupaten Kendal

**Visi** : Terwujudnya generasi muslim yang cerdas, unggul, kreatif dan mandiri

**Misi** :

1. Mewujudkan pembelajaran dan pembiasaan dalam melaksanakan ibadah wajib maupun sunah.
2. Mewujudkan pembentukan karakter Islami yang mampu mengaktualisasikan diri dalam masyarakat yang berhaluan Ahlulsunah Wal Jama'ah.
3. Menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas dalam pencapaian prestasi akademik.
4. Menyiapkan peserta didik untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi.
5. Menyiapkan peserta didik agar mampu berperan aktif dalam masyarakat.



Lampiran 2

DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA INSTRUMEN (XI MIPA 1)

No.	Kode	Nama siswa
1.	UC-01	Achmad Choirudin
2.	UC-02	Ade Irma Mulyani
3	UC-03	Anita Chaerunisa
4	UC-04	Anwar Soleh
5	UC-05	Aslamiyah
6	UC-06	Azifatul Tasrirohmah
7	UC-07	Eka Nurhayati
8	UC-08	Eka Rizqiyani
9	UC-09	Hanik Fathiyatul Rizqiyah
10	UC-10	Intan Fatmawati
11	UC-11	Charisma Fadhilatus Sholihah
12	UC-12	Massa Mariss
13	UC-13	Miftahul Huda
14	UC-14	Muhammad Zaenal Arifin
15	UC-15	Naila Farikhah
16	UC-16	Nikmatul Nur Faizah
17	UC-17	Nila Soraya
18	UC-18	Novita Rahmadani
19	UC-19	Nurul Aulia'ak
20	UC-20	Nurul Ismatul Uyun
21	UC-21	Resa Melinda Sari
22	UC-22	Rosalinda
23	UC-23	Silvia Hidayanti
24	UC-24	Siti Almaidah
25	UC-25	Siti Malikhah
26	UC-26	Siti Nur Aisyah
27	UC-27	Tiyas Nurrahmawati
28	UC-28	Tutik Pujiarti
29	UC-29	Wulandari
30	UC-30	Yazha Azizul Islami
31	UC-31	Yosi Amalinda
32	UC-32	Zulva Dias Fransiska
33	UC-33	M. Asyfaq Rizal Zultian
34	UC-34	Siti Faiqoh Mahfudzoh

Lampiran 3

DAFTAR SISWA UJI SKALA KECIL

NO	NAMA SISWA	KELAS
1	Abdul Latief Majid	X MIPA 1
2	Diah Nur Safaah	X MIPA 1
3	Febry Nur Ariga	X MIPA 1
4	Sevi Amalia	X MIPA 1
5	Mayada Sri Pramesti	X MIPA 1
6	Ari Sugiantoro	X MIPA 2
7	Irma Maulaya Rohmah	X MIPA 2
8	Munasiroh	X MIPA 2
9	Nur Arifin	X MIPA 2
10	Siti Julekha	X MIPA 2

## Lampiran 4

### DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN (X MIPA 1)			DAFTAR SISWA KELAS KONTROL (X MIPA 2)		
No	NAMA	L/P	NO.	NAMA	L/P
1	Adinda Devi Ariyani	P	1	Amelia Maharani	P
2	Adinda Nuril Auliya Aminy	P	2	Amelia Wulandari	P
3	Amanda Deva Ariyanti	P	3	Arifatul Fadhilah	P
4	Azza Nur Laela	P	4	Asa Ruchsoh	P
5	Bagus Sanjaya	L	5	Asfiatul Munawaroh	P
6	Esti Widiyani	P	6	Irna Maulaya Rohmah	P
7	Iwan Nuh	L	7	Lina Lusiana	P
8	Makhfud Efendi	L	8	M. Nur Ilhamudin	L
9	Maulidatul Khusna	P	9	Muh. Shofi Mualim	L
10	Maya Anggiani	P	10	Muslim	L
11	Nadia Shofania	P	11	Mulimatus Saadah	P
12	Naily Luklu'atunistawa	P	12	Nasikha	P
13	Nikmal Maula	P	13	Neneng Sholihah	P
14	Nissa Ristiana	P	14	Nur Cholifah	P
15	Nurul Ali Fathoni	L	15	Oktaviani Nur Laili	P
16	Sari	P	16	Rifqi Alaul Muqorobin	L
17	Satya Sifa'urohman	L	17	Rizqi Putri Kinanti	P
18	Siti Salamah	P	18	Shaeka Kurnia Rahma	P
19	Takhzimatun Naeli	P	19	Tika Amelia	P
20	Tri Ayu Lestari	P	20	Valentino Djunaedi	L
21	Tri Wulan Tilarsih	P	21	Vina Fithrotul Ulya	P
22	Umi Hidayah	P	22	Wahyu Widiyaningsih	P
23	Wafik Azizah	P	23	Zarahtul Jannah	P
24	Yusi Yulistiani	P	24	Zied Murtaadlo	L
25	Zakiah Uswah	P	25	Dina Nur Fitriani	P
26	Dimiyati Rosi	L	26	Rizky Aji Sampurno	L
27	Ayu Diah Setyaningrum	P	27	Milatun Nasihah	P

# Lampiran 5

## Silabus

### SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah	: MA NU 03 Sunan Katong
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas	: X (Sepuluh)
Semester	: 2 (Dua)

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingi tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi Ajar	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<b>BAB 8 KINGDOM ANIMALIA</b>							
Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian.	3.9 mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi	<p>Animalia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ciri-ciri umum hewan invertebrata (lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi)</li> <li>Ciri-ciri umum hewan vertebrata (rangka tubuh, ruang jantung, reproduksi, suhu tubuh, dan penutup tubuh)</li> <li>Klasifikasi animalia</li> <li>Peran hewan bagi kehidupan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati ciri-ciri vertebrata melalui PPT yang ditampilkan</li> <li>Mengelompokkan jenis-jenis hewan berdasarkan morfolog atau kenampakan luar</li> <li>Menganalisis peranan hewan vertebrata bagi kehidupan serta mempresentasikan</li> </ol>	<p>3.9.1 Mengidentifikasi karakteristik umum hewan vertebrata</p> <p>3.9.2 Menyebutkan macam-macam hewan vertebrata</p> <p>3.9.3 Mencontohkan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar</p> <p>3.9.4 Mengklasifikasikan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar</p> <p>3.9.5 Menganalisis peranan hewan vertebrata bagi kehidupan.</p>	<p>Pre test dan Post test</p>	6 x 40 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku siswa</li> <li>Buku Biologi Campbell</li> <li>Buku identifikasi vertebrata</li> <li>Buku referensi berbagai sumber</li> </ul>

	<p>4.9 Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksinya</p>			<p>4.9.1 Menyajikan data tentang perbandingan ciri-ciri tiap kelas vertebrata dalam bentuk laporan.</p>	<p>Penilaian kinerja kelompok perbandingan ciri-ciri tiap kelas vertebrata</p>	
--	---	--	--	---	--	--

Semarang, 16 Januari 2018

Mengetahui,

Kepala MA NU 03 Sunan Katong

Nurhadi, S.Pd.I.

|

Peneliti

Gayatri Haningtyas Aminah

NIM 133811022

# Lampiran 6




## Kisi-kisi Instrumen Soal Uji Coba



### KISI-KISI INSTRUMEN SOAL

Satuan Pendidikan : MA NU Sunan Katong 03 Jumlah Soal : 40 Soal  
 Kelas/Semester : X/II Waktu : 2x45menit (2JP)  
 Mapel : Biologi Bentuk Soal : Pilihan Ganda  
 Kompetensi Dasar : 3.9 Mengelompokkan komponen-komponen hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh simetri tubuh, dan reproduksi

No	Indikator hasil belajar	Indikator soal	Aspek soal	Soal	Kunci	Referensi	Penyebaran soal
1	3.9.1 Siswa menjelaskan pengertian pengertian hewan vertebrata	Menjelaskan pengertian vertebrata	C2	Vertebrata adalah kelompok hewan yang ... a. Memiliki korda dorsalis mulai dari fase embrio hingga dewasa b. Memiliki celah insang dari embrio hingga dewasa c. Memiliki celah insang hanya pada fase larva d. Memiliki tulang belakang mulai dari fase embrio hingga dewasa e. Memiliki alat gerak berupa dua pasang kaki	D	Istamar Syamsuri (2004)	1
		Menjelaskan hewan yang bertulang	C2	Hewan yang memiliki tulang belakang disebut hewan... a. Invertebrata b. Vertebrata	B	Istamar Syamsuri (2004)	2

		belakang		c. Avertebrata d. Coelenterata f. Ciliata			
		Menjelaskan ciri-ciri vertebrata	C2	Hewan vertebrata memiliki ciri-ciri sebagai berikut, kecuali... a. Memiliki notochord b. Sistem sirkulasi tertutup c. Memiliki kepala, leher dan ekor d. Memiliki otak dan rangka badan e. Sistem saraf tangga tali	E	Sukiya (2001)	3
		Menjelaskan sistem peredaran darah vertebrata	C2	Sistem peredaran darah pada hewan vertebrata adalah... a. Tertutup b. Terbuka c. Tersembunyi d. Terbalik e. Campuran	A	Aang Sonhaji 2012	4
		Menjelaskan secara umum kingdom animalia	C2	Pengklasifikasian secara umum pada kingdom Animalia didasarkan pada... a. Ada tidaknya kaki b. Ada tidaknya sayap c. Ada tidaknya tulang belakang d. Pergerakan	C	Rikky F (2004)	5

				e. Pola makan			
2	3.9.2 Siswa mengelompokkan macam-macam kelas vertebrata (C1)	Menyebutkan macam-macam kelas vertebrata	C1	<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p>	C	Campbell (2008)	6

				<p>4. </p> <p>5. </p> <p>Dari gambar di atas yang termasuk kelas vertebrata adalah...</p> <p>a. 1, 2, 3</p> <p>b. 1,4,5</p> <p>c. 1,2,4</p> <p>d. 2,3,4</p> <p>e. 2,4,5</p>			
		Mengelompokkan anggota vertebrata	C2	<p>Vertebrata merupakan suatu anak filum dari hewan yang memiliki sumbu saraf atau otak dengan tubuh yang dilengkapi rangka dalam anggota vertebrata tersebut adalah...</p> <p>a. Aves-pisces-reptil-insecta</p>	B	Idun Kistinnah (2006)	7




				<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Aves-pisces-reptil-mamalia</li> <li>c. Reptil-amphibi-insecta-aves</li> <li>d. Reptil-insecta-mamalia-pisces</li> <li>e. Pisces-mamalia-insecta-amphibi</li> </ul>			
		Menjelaskan pengertian mamalia	C2	<p>Mamalia berasal dari bahasa Latin yaitu <i>mammæ</i> yang berarti...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Merayap</li> <li>b. Menyusui</li> <li>c. Mendayung</li> <li>d. Berambut</li> <li>e. Bertelur</li> </ul>	B	Rasti Septianing (2013)	8
		Menjelaskan pengertian reptil	C2	<p>Reptile berasal dari bahasa Latin yaitu <i>reptare</i> yang berarti...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Merayap</li> <li>b. Menyusui</li> <li>c. Mendayung</li> <li>d. Bersisik</li> <li>e. Bertelur</li> </ul>	A	Rasti Septianing (2013)	9
		Menjelaskan pengertian aves	C2	<p>Aves berasal dari bahasa Latin yaitu <i>avis</i> berarti...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terbang</li> <li>b. Bulu</li> <li>c. Burung</li> <li>d. Sayap</li> </ul>	C	Rasti Septianing (2013)	10

				e. Paruh			
		Mengidentifikasi ciri-ciri hewan	C2	<p>Ditemukan suatu organisme dengan ciri-ciri:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Tubuh memiliki sisik</li> <li>(2) Jantung memiliki empat ruangan</li> <li>(3) Bertulang belakang</li> <li>(4) Bernapas dengan paru-paru</li> <li>(5) Fertilisasi internal</li> </ol> <p>Di dalam klasifikasi makhluk hidup, organisme yang memiliki ciri-ciri tersebut termasuk dalam kelas...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Chondrichthyes</li> <li>b. Amphibi</li> <li>c. Reptil</li> <li>d. Aves</li> <li>e. Mamalia</li> </ul>	C	Rasti Septianing (2013)	11
		Menyebutkan ciri-ciri reptil	C1	<p>Di bawah ini yang tidak termasuk ciri-ciri dari reptil adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jantung beruang 4</li> <li>b. Ditutupi oleh sisik</li> <li>c. Berdarah dingin</li> <li>d. Mempunyai kelenjar susu</li> <li>e. Alat gerak kaki dan ekor</li> </ul>	D	Rasti Septianing (2013)	12
		Menyebutkan	C1	Ciri-ciri dari hewan unggas atau burung adalah sebagai	D	Rasti Septianing	13

		n ciri-ciri aves		berikut, kecuali... a. Bernafas dengan paru-paru dan kantong-kantong hawa b. Mempunyai dua macam anggota gerak yaitu sayap dan kaki c. Termasuk hewan berdarah panas d. Tubuh tertutup oleh rambut e. Memiliki paruh		(2013)	
		Mengidentifikasi ciri-ciri aves	C2	Perhatikan ciri hewan-hewan berikut! 1. Tubuh ditutupi bulu 2. Bernapas dengan paru-paru 3. Berkembang biak dengan telur 4. Tubuh ditutupi rambut 5. Hidup di air dan di darat 6. Bernapas dengan insang Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri-ciri aves adalah... a. 1,2,3 b. 1,2,5 c. 1,5,6 d. 2,3,4 e. 3,5,6	A	Sri Ayu Imaningtyas (2013)	14
		Menyebutka	C1	Ciri mamalia yang tidak dimiliki vertebrata lain yaitu...	D	Riana Yani (2013)	15

		n ciri-ciri mamalia		a. Berbulu dan bertelur b. Berbulu dan menyusui c. Bertelur dan menyusui d. Berambut dan menyusui e. Bertelur dan memiliki uterus			
		Mengidentifikasi ciri-ciri mamalia	C2	Perhatikan ciri hewan-hewan berikut! 1. Tubuh ditutupi bulu 2. Bernapas dengan paru-paru 3. Fertilisasi internal 4. Tubuh ditutupi rambut 5. Tubuh ditutupi sisik 6. Bernapas dengan insang Yang termasuk ciri-ciri mamalia adalah... a. 1,2,3 b. 1,2,5 c. 1,5,6 d. 2,3,4 e. 3,5,6	D	Rasti Septianing (2013)	16
		Mengelompokkan hewan vertebrata	C2	Ciri khusus dari ikan, burung dan kanguru sehingga dimasukkan ke dalam kelompok yang sama adalah... a. Mempunyai bulu b. Mempunyai tulang belakang c. Alat pencernaan terdiri atas saluran	B	Campbell (2008)	17


				<p>pencernaan dan kelenjar pencernaan</p> <p>d. Berkaki 2</p> <p>e. Reproduksi secara aseksual</p>			
		Mengklasifikasi hewan berdasarkan cirinya	C3	<p>Hewan-hewan di bawah ini dapat dikelompokkan ke dalam kelompok yang sama.</p>  <p>Gambar katak</p> <p>Persamaan ciri yang dimiliki hewan tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Termasuk herbivora</li> <li>Memiliki sistem peredaran darah tertutup</li> <li>Tubuh ditutupi kulit yang mengandung zat tanduk</li> <li>Memiliki kelenjar susu</li> <li>Berkembang biak dengan cara bertelur</li> </ol>	B	Rastu Septianing (2013)	18
		Menentukan persamaan aves dan mamalia	C3	<p>Berikut ini persamaan Aves dan Mamalia adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Permukaan tubuh ditutupi oleh bulu</li> <li>Kaki bersisik</li> <li>Perkembangan embrio di dalam tubuh</li> </ol>	E	Sri Ayu Imaningtyas (2013)	19



				<p>d. Lubang ekskresi dan reproduksi menyatu</p> <p>e. Bersifat homoioterm</p>			
		Mencontohkan hewan homoioterm	C2	<p>Perhatikan hewan d bawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bebek</li> <li>Ikan lele</li> <li>Katak</li> <li>Burung merpati</li> <li>Sapi</li> </ol> <p>Dari nama hewan di atas yang termasuk hewan yang bersifat homoioterm yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1,2,3</li> <li>1,2,4</li> <li>2,3,5</li> <li>1,4,5</li> <li>3,4,5</li> </ol>	D	D. A. Pratiwi (2006)	20
3	3.9.3 siswa mencontohkan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan	Mencontohkan hewan reptil berdasarkan cirinya	C2	<p>Kelompok reptilia yang tubuhnya dilindungi oleh karapas dan plastron....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kura-kura dan lumba-lumba</li> <li>Lumba-lumba dan hiu</li> <li>Penyu dan paus</li> <li>Paus dan lumba-lumba</li> <li>Kura-kura dan penyu</li> </ol>	E	Aang Sonhaji (2012)	21




	luar						
		Mencontohkan hewan aves	C2	Jenis burung di bawah ini yang termasuk dalam satu ordo adalah... a. Merpati, percutut, deruk b. Merpati, burung gereja, deruk c. Burung gereja, kenari, cendrawasih d. Percutut, tekukur, cendrawasih e. Cendrawasih, percutut, deruk	C	D. A. Pratiwi (2006)	22
		Mencontohkan hewan mamalia berdasarkan cirinya	C2	Diantara hewan di bawah ini yang berparuh, bertelur dan berambut adalah... a. Bebek b. Burung c. Platypus d. Ayam e. Katak	C	Campbell (2008)	23
		Menyebutkan hewan marsupialia	C1	Contoh hewan marsupialia adalah... a. Gajah b. Landak c. Rusa d. Kijang e. Kanguru	E	Rasti Septianing (2013)	24
		Menentukan	C3	Anjing dan Kucing termasuk kelompok karnivora	D	Campbell (2008)	25

		kelompok hewan karnivora		karena... a. Jantungnya beruang 4 dengan peredaran tertutup b. Mempunyai kemampuan berlari kencang c. Menyusui anak-anaknya setelah melahirkan d. Mempunyai gigi taring yang tajam dan kuat e. Tubuhnya tertutup bulu warna-warni			
		Mengelompokkan hewan mamalia ke dalam ordo	C2	Paus, pesut, lumba-lumba termasuk ke dalam ordo... a. Monotremata b. Chiroptera c. Primata d. Cetacea e. Marsupialia	D	Campbell (2008)	26
		Menentukan ciri-ciri mamalia	C3	Pernyataan berikut tentang ciri-ciri anggota mamalia adalah benar, kecuali... a. Trenggiling merupakan hewan pemakan semut dan tidak memiliki gigi b. Marsupialia melahirkan embrio prematur yang akan dirawat dalam kantong di dinding perut c. Gading gajah merupakan gigi taring yang tumbuh memanjang d. Gading gajah merupakan gigi seri yang tumbuh memanjang	C	D. A Pratiwi (2006)	27

				e. Jerapah merupakan hewan pemakan tumbuhan dan memamah biak			
		Menentukan hewan ke dalam ordo yang sama	C3	Jerapah, domba, unta, kijang termasuk ke dalam ordo artiodactyla yang berarti... a. Berjari ganjil b. Berjari genap c. Berkantung d. Pemakan daging e. Pengerat	B	D. A. Pratiwi (2006)	28
		Menyebutkan hewan mamalia	C2	Yang termasuk hewan mamalia adalah... a. Ikan teri, ikan mas, sapi, platypus b. Katak, burung dara, kambing, monyet c. Platypus, kera, orang utan, kuda d. Ikan lele, kuda, ayam, kucing e. Platypus, kucing, kuda, burung merpati	C	Sri Ayu Imaningtyas (2013)	29
4	3.9.4 siswa mengklasifikasi hewan berdasarkan morfologi (C3)	Mengklasifikasi hewan berdasarkan kunci identifikasi	C3	1. a. Kulit berambut ..... MAMALIA b. Tidak berambut ..... 2 2. a. Berbulu ..... AVES b. Tidak berbulu ..... 3 3. a. Tidak bersisik..... AMPHIBI b. Bersisik ..... 4 4. a. Memiliki sirip ..... PISCES b. Tidak memiliki sirip..... REPTIL	A	Sri Ayu Imaningtyas (2013)	30


				Berdasarkan kunci identifikasi di atas yang merupakan kunci identifikasi reptil adalah... a. 1b-2b-3b-4b b. 1a-2b-3a-4b c. 1b-2a-3b-4a d. 1a-2b-3b-4b e. 1b-2b-3a-4a			
		Menentukan ordo berdasarkan sistem pengelompokan kelas mamalia	C3	Kuda, zebra dan badak dalam sistem pengelompokan makhluk hidup termasuk ke dalam kelas mamalia dengan ordo... a. Rodentia b. Karnivora c. Herbivora d. Lagomorpha e. Perisodactylia	E	Campbell (2008)	31
		Menentukan nama hewan	C3	Papan nama yang tepat untuk diletakkan di depan kandang hewan di bawah ini adalah...  a. Ordo : Omnivora	B	Sri Ayu Imaningtyas (2013)	32

				<p>Spesies : <i>Panthera tigris</i></p> <p>b. Ordo: Carnivora Spesies : <i>Panthera tigris</i></p> <p>c. Ordo : Herbivora Spesies : <i>Panthera tigris</i></p> <p>d. Ordo : Pimata Spesies : <i>Panthera tigris</i></p> <p>e. Ordo : Marsupialia Spesies : <i>Panthera tigris</i></p>			
		Menentukan hewan dengan nama ilmiah	C3	<p>Di kebun binatang terdapat hewan yang memiliki nama <i>Crocodylus porosus</i>. Di bawah ini yang merupakan nama hewan tersebut adalah...</p> <p>a. </p> <p>b. </p>	C	Sri Ayu Imaningtyas (2013)	33

				<p>c. </p> <p>d. </p> <p>e. </p>			
		Menyebutkan ordo reptil	C1	<p>Yang termasuk ke dalam ordo reptil adalah...</p> <p>a. Squamata, Crocodilia, Rhynchocephalia, Chelonia</p>	A	Cleveland P. Hickman (2003)	34

				<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Squamata, Primata, Marsupialia, Galliformes</li> <li>c. Anseriformes, Carnivora, Crocodilia, Squamata</li> <li>d. Crocodilia, Chelonia, Squamata, Rodentia</li> <li>e. Lagomorpha, Chelonia, Ciconiiformes, Rodentia</li> </ul>			
		Mengelompokkan ordo	C2	<p>Rodentia, Carnivora, Lagomorpha, Cetacea merupakan ordo dari kelas...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pisces</li> <li>b. Amphibi</li> <li>c. Reptil</li> <li>d. Aves</li> <li>e. Mamalia</li> </ul>	E	D. A Pratiwi (2006)	35
		Mencontohkan ordo dari aves	C2	<p>Perhatikan ordo di bawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Galliformes</li> <li>2. Anseriiformes</li> <li>3. Monotremata</li> <li>4. Casuariiformes</li> <li>5. Chelonia</li> <li>6. Columbiformes</li> </ol> <p>Yang termasuk ke dalam ordo aves adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1,2,5,6</li> <li>b. 1,2,4,6</li> <li>c. 2,3,5,6</li> <li>d. 1,2,3,4</li> </ul>	B	D. A Pratiwi (2006)	36

				e. 1,3,4,5			
		Menentukan ordo dari mamalia berdasarkan ciri-ciri	C3	<p>Hewan dengan ciri-ciri telapak kaki berjari ganjil dan dibungkus kuku dari zat tanduk. Hewan tersebut termasuk ke dalam ordo...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Perissodactyla</li> <li>b. Artiodactyla</li> <li>c. Rodentia</li> <li>d. Cetacea</li> <li>e. Monotremata</li> </ul>	A	Campbell (2008)	37
		Mengklasifikasi ordo dari aves berdasarkan ciri-ciri	C3	<p>Ditemukan burung yang berkaki pendek, memiliki selaput renang di antara jari-jari kaki, ekor pendek, paruh melebar. Dari ciri-ciri yang disebutkan termasuk ke dalam ordo...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Galiiformes</li> <li>b. Anseriformes</li> <li>c. Columbiformes</li> <li>d. Corailiformes</li> <li>e. Ciconiiformes</li> </ul>	B	D. A Pratiwi (2006)	38
		Menentukan nama hewan berdasarkan gambar	C3	<p>Papan nama yang tepat untuk diletakkan di depan kandang hewan di bawah ini adalah...</p>	A	Cleveland P. Hickman (2003)	39

				 <p>a. Ordo : Struthioniformes Spesies : <i>Casuarius casuarius</i></p> <p>b. Ordo : Galliformes Spesies : <i>Casuarius casuarius</i></p> <p>c. Ordo : Pelecaniformes Spesies : <i>Casuarius casuarius</i></p> <p>d. Ordo : Anseriformes Spesies : <i>Casuarius casuarius</i></p> <p>e. Ordo : Columbiformes Spesies : <i>Casuarius casuarius</i></p>			
		Mengklasifikasi nama ordo dari kelas mamalia	C3	<p>Di dalam kebun binatang terdapat hewan <i>Muntiacus muntjak</i>, <i>Tragulus kanchil</i>, dan <i>Axis axis</i>. Dari nama hewan tersebut dikelompokkan ke dalam ordo yang sama yaitu...</p> <p>a. Proboscidea</p> <p>b. Carnivora</p> <p>c. Primata</p>	E	Campbell (2008)	40

				<p>d. Cetacea</p> <p>e. Artiodactyla</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

KETERANGAN:

C1 = mengingat = 6 soal

C2 = memahami = 21 soal

C3 = mengaplikasikan = 13 soal

DAFTAR REFERENSI

- Campbell, Neil. A. 2008. *BIOLOGI edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta : Erlangga
- Kistinnah, Idun. 2006. *BIOLOGI 1*. Jakarta : Putra Nugraha
- Pratiwi, D. A., dkk. 2006. *BIOLOGI SMA jilid 1 untuk Kelas X*. Jakarta : Erlangga
- Septianing, Rasti. 2013. *BIOLOGI 1B SMA Kelas X*. Yogyakarta : Yudhistira
- Sonhaji, Aang. 2012. *Lima Filum Vertebrata*. Bandung : Aulia Publishing
- Sukiya. 2003. *JICA*. Yogyakarta : UNY
- Syamsuri, Istamar. 2004. *BIOLOGI JILID 1B Untuk SMA Kelas X SEMESTER 2*. Jakarta: Erlangga
- Yani, Riana. 2009. *BIOLOGI 1*. Jakarta : Depdiknas



## Lampiran 7

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP ) KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : MA NU 03 Sunan Katong

Kelas/Semester : X/2

Materi Pembelajaran : Dunia Hewan (Animalia)

Alokasi Waktu : 2x45 menit

#### A. Kompetensi Inti (KI)

KI.3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI.4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksi	3.9.1 Mengidentifikasi karakteristik umum hewan vertebrata
	3.9.2 Menyebutkan macam-macam hewan vertebrata
	3.9.3 Mencontohkan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar
	3.9.4 Mengklasifikasikan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar
	3.9.5 Menganalisis peranan hewan vertebrata bagi kehidupan.

### C. Tujuan Pembelajaran

#### Kognitif

1. Siswa dapat mengidentifikasi karakteristik umum hewan vertebrata
2. Siswa dapat menyebutkan macam-macam hewan vertebrata
3. Siswa dapat mencontohkan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar
4. Siswa dapat mengklasifikasikan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar
5. Siswa dapat menganalisis peranan hewan vertebrata bagi kehidupan

### D. Materi Pembelajaran'

1. Reptil
2. Aves
3. Mamalia

### E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : *Discovery*, kontekstual
3. Metode Pembelajaran : *Small group discussion*

### F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Sintak pembelajaran	Kegiatan	Waktu
Kegiatan pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru mengucapkan salam dan membaca doa (religius)</li><li>b. Guru mengecek kehadiran peserta didik (disiplin)</li><li>c. Guru memberi apersepsi tentang hewan</li><li>d. Guru memberikan motivasi dengan bersyukur atas jenis hewan yang ada di bumi ini bermacam-macam dan sempurna ciptaan Allah.</li><li>e. Guru menyampaikan tujuan materi pokok: "hari ini kita akan belajar tentang reptil, aves dan mamalia yang ada di kebun binatang"</li></ol>	5 menit
Kegiatan inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menjelaskan materi dan ruang lingkup mengenai reptil, aves dan mamalia.</li></ul>	80 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan sumber belajar berupa buku identifikasi vertebrata kepada siswa.</li> <li>• Peserta didik mengamati penjelasan materi yang disampaikan oleh guru dan mengamati sumber belajar yang akan digunakan.</li> </ul> <p><b><i>Menanya</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilahkan peserta didik untuk menanyakan terkait materi yang telah disampaikan dan sumber belajar yang digunakan.</li> </ul> <p><b><i>Mengumpulkan data atau informasi</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok.</li> <li>• Masing-masing peserta didik diminta berkumpul pada kelompok yang telah ditentukan.</li> <li>• Guru memberikan lembar diskusi kepada kelompok yang telah terbentuk.</li> <li>• Guru menjelaskan cara menjawab pertanyaan pada lembar diskusi.</li> <li>• Masing-masing kelompok melakukan pengamatan dengan cara mengidentifikasi hewan yang ada di kebun binatang menggunakan buku identifikasi vertebrata sebagai buku panduan saat mengidentifikasi hewan tersebut.</li> <li>• Guru membimbing setiap kelompok dalam memahami setiap pertanyaan pada lembar diskusi.</li> </ul> <p><b><i>Mengasosiasi/mengolah informasi/menalar</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa beserta kelompoknya berdiskusi dalam menganalisis soal</li> </ul>	
--	--	--

	<p>yang ada pada lembar diskusi dan menjawabnya.</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi.</li> </ul>	
Kegiatan penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan <i>review</i> materi yang telah dipelajari.</li> <li>Memberikan evaluasi dari materi yang telah disampaikan</li> <li>Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang</li> <li>Guru menutup pembelajaran dengan doa bersama</li> </ol>	5 menit

### G. Alat/Sumber Belajar

- Alat/media : Buku siswa dan buku identifikasi vertebrata
- Sumber belajar :
  - Campbell. 2012. *Biologi Jilid II*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
  - Irnaningtyas. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
  - Rasti Septianing, dkk. 2013. *Panduan Belajar Biologi*. Jakarta: Yudhistira.
  - Sri Pujiyanto. 2013. *Menjelajah Dunia Biologi 1*. Solo: Tiga Serangkai.
  - Internet dan referensi lain yang relevan.

### H. Penilaian Pembelajaran

#### Penilaian

#### 1. Penilaian pengetahuan

- Teknik : Tes Tertulis  
 Bentuk instrumen : Pilihan Ganda  
 Soal : Terlampir  
 Kunci jawaban : Terlampir  
 Pedoman penskoran : Terlampir

## PENILAIAN KOGNITIF

- a) Test Penilaian : *pre test dan post test*  
b) Bentuk Instrumen : Pilihan Ganda

### **Rumus Penghitungan Skor Akhir**

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

$$\text{Nilai Maksimal} = 100$$

Semarang, 12 Januari 2018

Guru Biologi,

Guru Praktikan,

Tumiyati, S.Pd

Gayatri Haningtyas Aminah  
NIM. 133811022

## Lampiran 8

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP)

#### KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : MA NU 03 Sunan Katong

Kelas/Semester : X/2

Materi Pembelajaran : Dunia Hewan (Animalia)

Alokasi Waktu : 2x45 menit

#### A. Kompetensi Inti (KI)

KI.3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI.4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksi	3.9.1 Mengidentifikasi karakteristik umum hewan vertebrata
	3.9.2 Menyebutkan macam-macam hewan vertebrata
	3.9.3 Mencontohkan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar
	3.9.4 Mengklasifikasikan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar
	3.9.5 Menganalisis peranan hewan vertebrata bagi kehidupan.

#### C. Tujuan Pembelajaran

## Kognitif

1. Siswa dapat mengidentifikasi karakteristik umum hewan vertebrata
2. Siswa dapat menyebutkan macam-macam hewan vertebrata
3. Siswa dapat mencontohkan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar
4. Siswa dapat mengklasifikasikan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar
5. Siswa dapat menganalisis peranan hewan vertebrata bagi kehidupan.

## D. Materi Pembelajaran

1. Reptil
2. Aves
3. Mamalia

## E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : *Discovery*
3. Metode Pembelajaran : *Small group discussion*

## F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Sintak pembelajaran	Kegiatan	Waktu
Kegiatan pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam dan membaca doa (religius)</li><li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik (disiplin)</li><li>• Guru memberi apersepsi tentang hewan</li><li>• Guru memberikan motivasi dengan bersyukur atas jenis hewan yang di bumi ini bermacam-macam dan sempurna ciptaan Allah.</li><li>• Guru menyampaikan tujuan materi pokok: "hari ini kita akan belajar tentang reptil, aves dan mamalia yang ada di kebun binatang"</li></ul>	5 menit
Kegiatan inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menjelaskan materi dan ruang lingkup mengenai reptil, aves dan mamalia.</li></ul>	80 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati penjelasan materi yang disampaikan oleh guru.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilahkan peserta didik untuk menanyakan terkait materi yang telah disampaikan.</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan data atau informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok</li> <li>• Masing-masing peserta didik diminta berkumpul pada kelompok yang telah ditentukan</li> <li>• Guru membagikan lembar diskusi pada setiap kelompok.</li> <li>• Guru menjelaskan cara menjawab pertanyaan pada lembar diskusi.</li> <li>• Guru membimbing setiap kelompok dalam memahami setiap pertanyaan pada lembar diskusi.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi/mengolah informasi/menalar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik beserta kelompoknya berdiskusi dalam menganalisis soal yang ada pada lembar diskusi dan menjawabnya.</li> </ul> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi.</li> </ul>	
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan <i>review</i> materi yang telah dipelajari.</li> <li>• Memberikan evaluasi dari materi yang telah disampaikan</li> <li>• Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan doa bersama</li> </ul>	5 menit



## G. Alat/Sumber Belajar

1. Alat/media : Buku siswa dan buku identifikasi vertebrata
2. Sumber belajar :
  - f) Campbell. 2012. *Biologi Jilid II*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
  - g) Irnaningtyas. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
  - h) Rasti Septianing, dkk. 2013. *Panduan Belajar Biologi*. Jakarta: Yudhistira.
  - i) Sri Pujiyanto. 2013. *Menjelajah Dunia Biologi 1*. Solo: Tiga Serangkai.
  - j) Internet dan referensi lain yang relevan.

## H. Penilaian Pembelajaran

### Penilaian

#### 1. Penilaian pengetahuan

- Teknik : Tes Tertulis  
Bentuk instrumen : Pilihan Ganda  
Soal : Terlampir  
Kunci jawaban : Terlampir  
Pedoman penskoran : Terlampir

### PENILAIAN KOGNITIF

- a) Test Penilaian : *pre test dan post test*
- b) Bentuk Instrumen : Pilihan Ganda

#### Rumus Penghitungan Skor Akhir

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

$$\text{Nilai Maksimal} = 100$$

Semarang, 16 Januari 2018

Guru Biologi,

Guru Praktikan,

Tumiyati S.Pd

Gayatri Haningtyas Aminah  
NIM. 133811022

Lampiran 9  
Soal Uji Coba

Soal uji coba

Nama	:
No. Absen	:
Kelas	:

Satuan pendidikan : MA NU 03 SUNAN KATONG

Mata pelajaran : Biologi

Materi pokok : Animalia (Vertebrata)

Kelas/semester : X/2

Waktu : 70 menit

Petunjuk

1. Jawaban dikerjakan langsung pada lembar soal
2. Tulis nama, kelas, no. Absen pada kolom yang disediakan
3. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda (X) pada salah satu huruf A, B, C, D, E
4. Bila terjadi kesalahan dalam pemilihan jawaban, coretlah dengan tanda (=) pada jawaban yang salah, kemudian silang (X) pada jawaban yang benar

- 
- |  |  |
|--|--|
| 1. Vertebrata adalah kelompok hewan yang ...                     | b. Vertebrata  |
| a. Memiliki korda dorsalis mulai dari fase embrio hingga dewasa  | c. Avertebrata   |
| b. Memiliki celah insang dari embrio hingga dewasa               | d. Coelenterata  |
| c. Memiliki celah insang hanya pada fase larva                   | e. Ciliata   |
| d. Memiliki tulang belakang mulai dari fase embrio hingga dewasa | 3. Hewan vertebrata memiliki ciri-ciri sebagai berikut, kecuali... |
| e. Memiliki alat gerak berupa dua pasang kaki                    | a. Memiliki notochord  |
| 2. Hewan yang memiliki tulang belakang disebut hewan...          | b. Sistem sirkulasi tertutup                                       |
| a. Invertebrata  | c. Memiliki kepala, leher dan ekor                                 |
|  | d. Memiliki otak dan rangka badan                                  |
|  | e. Sistem saraf tangga tali  |
|  | 4. Sistem peredaran darah pada hewan vertebrata adalah...          |
|  | a. Tertutup  |
|  | b. Terbuka   |

- c. Tersembunyi
  - d. Terbalik
  - e. Campuran
5. Pengklasifikasian secara umum pada kingdom Animalia didasarkan pada...
- a. Ada tidaknya kaki
  - b. Ada tidaknya sayap
  - c. Ada tidaknya tulang belakang
  - d. Pergerakan
  - e. Pola makan
6. Perhatikan gambar berikut!



1.



2.



3.



4.



5.

Dari gambar di atas yang termasuk kelas vertebrata adalah...

- a. 1, 2, 3
  - b. 1,4,5
  - c. 1,2,4
  - d. 2,3,4
  - e. 2,4,5
7. Vertebrata merupakan suatu anak filum dari hewan yang memiliki sumbu saraf atau otak dengan tubuh yang dilengkapi rangka dalam anggota vertebrata tersebut adalah...
- a. Aves-pisces-reptil-insecta
  - b. Aves-pisces-reptil-mamalia
  - c. Reptil-amphibi-insecta-aves
  - d. Reptil-insecta-mamalia-pisces
  - e. Pisces-mamalia-insecta-amphibi
8. Mamalia berasal dari bahasa Latin yaitu *mammae* yang berarti...
- a. Merayap
  - b. Menyusui
  - c. Mendayung
  - d. Berambut
  - e. Bertelur
9. Reptile berasal dari bahasa Latin yaitu *reptare* yang berarti...

- a. Merayap  
b. Menyusui  
c. Mendayung  
d. Bersisik  
e. Bertelur
10. Aves berasal dari bahasa Latin yaitu *avis* berarti...
- a. Terbang  
b. Bulu  
c. Burung  
d. Sayap  
e. Paruh
11. Ditemukan suatu organisme dengan ciri-ciri:
- (1) Tubuh memiliki sisik  
(2) Jantung memiliki empat ruangan  
(3) Bertulang belakang  
(4) Bernapas dengan paru-paru  
(5) Fertilisasi internal
- Di dalam klasifikasi makhluk hidup, organisme yang memiliki ciri-ciri tersebut termasuk dalam kelas...
- a. Chondrictyes  
b. Amphibi  
c. Reptil  
d. Aves  
e. Mamalia
12. Di bawah ini yang tidak termasuk ciri-ciri dari reptil adalah..
- a. Jantung beruang 4  
b. Ditutupi oleh sisik  
c. Berdarah dingin  
d. Mempunyai kelenjar susu  
e. Alat gerak kaki dan ekor
13. Ciri-ciri dari hewan unggas atau burung adalah sebagai berikut, kecuali...
- a. Bernapas dengan paru-paru dan kantong-kantong hawa  
b. Mempunyai dua macam anggota gerak yaitu sayap dan kaki  
c. Termasuk hewan berdarah panas  
d. Tubuh tertutup oleh rambut  
e. Memiliki paruh
14. Perhatikan ciri hewan-hewan berikut!
1. Tubuh ditutupi bulu  
2. Bernapas dengan paru-paru  
3. Berkembang biak dengan telur  
4. Tubuh ditutupi rambut  
5. Hidup di air dan di darat  
6. Bernapas dengan insang
- Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri-ciri aves adalah...
- a. 1,2,3  
b. 1,2,5  
c. 1,5,6  
d. 2,3,4  
e. 3,5,6
15. Ciri mamalia yang tidak dimiliki vertebrata lain yaitu...
- a. Berbulu dan bertelur  
b. Berbulu dan menyusui

- c. Bertelur dan menyusui
- d. Berambut dan menyusui
- e. Bertelur dan memiliki uterus

16. Perhatikan ciri hewan-hewan berikut!

- 1. Tubuh ditutupi bulu
- 2. Bernapas dengan paru-paru
- 3. Fertilisasi internal
- 4. Tubuh ditutupi rambut
- 5. Tubuh ditutupi sisik
- 6. Bernapas dengan insang

Yang termasuk ciri-ciri mamalia adalah...

- a. 1,2,3
- b. 1,2,5
- c. 1,5,6
- d. 2,3,4
- e. 3,5,6

17. Ciri khusus dari ikan, burung dan kanguru sehingga dimasukkan ke dalam kelompok yang sama adalah...

- a. Mempunyai bulu
- b. Mempunyai tulang belakang
- c. Alat pencernaan terdiri atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan
- d. Berkaki 2
- e. Reproduksi secara aseksual

18. Hewan-hewan di bawah ini dapat dikelompokkan ke dalam kelompok yang sama.



Persamaan ciri yang dimiliki hewan tersebut adalah...

- a. Termasuk herbivora
- b. Memiliki sistem peredaran darah tertutup
- c. Tubuh ditutupi kulit yang mengandung zat tanduk
- d. Memiliki kelenjar susu
- e. Berkembang biak dengan cara bertelur

19. Berikut ini persamaan Aves dan Mamalia adalah...

- a. Permukaan tubuh ditutupi oleh bulu
- b. Kaki bersisik
- c. Perkembangan embrio di dalam tubuh
- d. Lubang ekskresi dan reproduksi menyatu
- e. Bersifat homoioterm

20. Perhatikan hewan di bawah ini!

- 1. Bebek
- 2. Ikan lele

- 
3. Katak
4. Burung merpati
5. Sapi
- Dari nama hewan di atas yang termasuk hewan yang bersifat homoitem yaitu...
- 1,2,3
  - 1,2,4
  - 2,3,5
  - 1,4,5
  - 3,4,5
21. Kelompok reptilia yang tubuhnya dilindungi oleh karapas dan plastron....
- Kura-kura dan lumba-lumba
  - Lumba-lumba dan hiu
  - Penyu dan paus
  - Paus dan lumba-lumba
  - Kura-kura dan penyu
22. Jenis burung di bawah ini yang termasuk dalam satu ordo adalah...
- Merpati, percutut, deruk
  - Merpati, burung gereja, deruk
  - Burung gereja, kenari, cendrawasih
  - Perkutut, tekukur, cendrawasih
  - Cendrawasih, percutut, deruk
23. Diantara hewan di bawah ini yang berparuh, bertelur dan berambut adalah...
- Bebek
  - Burung
  - Platypus
  - Ayam
  - Katak
24. Contoh hewan marsupialia adalah...
- Gajah
  - Landak
  - Rusa
  - Kijang
  - Kanguru
25. Anjing dan Kucing termasuk kelompok karnivora karena....
- Jantungnya beruang 4 dengan peredaran tertutup
  - Mempunyai kemampuan berlari kencang
  - Menyusui anak-anaknya setelah melahirkan
  - Mempunyai gigi taring yang tajam dan kuat
  - Tubuhnya tertutup bulu warna-warni
26. Paus, pesut, lumba-lumba termasuk ke dalam ordo...
- Monotremata
  - Chiroptera
  - Primata
  - Cetacea
  - Marsupialia
27. Pernyataan berikut tentang ciri-ciri anggota mamalia adalah benar, kecuali...
- Trenggiling merupakan hewan pemakan semut dan tidak memiliki gigi

- b. Marsupialia melahirkan embrio prematur yang akan dirawat dalam kantong di dinding perut
  - c. Gading gajah merupakan gigi taring yang tumbuh memanjang
  - d. Gading gajah merupakan gigi seri yang tumbuh memanjang
  - e. Jerapah merupakan hewan pemakan tumbuhan dan memamah biak
28. Jerapah, domba, unta, kijang termasuk ke dalam ordo artiodactyla yang berarti...
- a. Berjari ganjil
  - b. Berjari genap
  - c. Berkantong
  - d. Pemakan daging
  - e. Pengerat
29. Yang termasuk hewan mamalia adalah...
- a. Ikan teri, ikan mas, sapi, platypus
  - b. Katak, burung dara, kambing, monyet
  - c. Platypus, kera, orang utan, kuda
  - d. Ikan lele, kuda, ayam, kucing
  - e. Platypus, kucing, kuda, burung merpati
30. Perhatikan kunci identifikasi atau determinasi berikut!
- 1. a. Kulit berambut...MAMALIA
    - b. Tidak berambut...2
  - 2. a. Berbulu.....AVES

- b. Tidak berbulu.....3
  - 3. a. Tidak bersisik.....AMPHIBI
    - b. Bersisik.....4
  - 4. a. Memiliki sirip.....PISCES
    - b. Tidak memiliki sirip...REPTIL
- Berdasarkan kunci identifikasi di atas yang merupakan kunci identifikasi reptil adalah...
- a. 1b-2b-3b-4b
  - b. 1a-2b-3a-4b
  - c. 1b-2a-3b-4a
  - d. 1a-2b-3b-4b
  - e. 1b-2b-3a-4a

31. Kuda, zebra dan badak dalam sistem pengelompokan makhluk hidup termasuk ke dalam kelas mamalia dengan ordo...
- a. Rodentia
  - b. Karnivora
  - c. Herbivora
  - d. Lagomorpha
  - e. Perisodactylia
32. Papan nama yang tepat untuk diletakkan di depan kandang hewan di bawah ini adalah...



- a. Ordo : Omnivora  
Spesies : *Panthera tigris*
- b. Ordo: Carnivora

Spesies : *Panthera tigris*

c. Ordo : Herbivora

Spesies : *Panthera tigris*

d. Ordo : Pimata

Spesies : *Panthera tigris*

e. Ordo : Marsupialia

Spesies : *Panthera tigris*

33. Di kebun binatang terdapat hewan yang memiliki nama *Crocoodylus porosus*. Di bawah ini yang merupakan nama hewan tersebut adalah...



a.



b.



c.



d.



e.

34. Yang termasuk ke dalam ordo reptil adalah...

- Squamata, Crocodilia, Rhynchocephalia, Chelonia
- Squamata, Primata, Marsupialia, Galliformes
- Anseriformes, Carnivora, Crocodilia, Squamata
- Crocodilia, Chelonia, Squamata, Rodentia
- Lagomorpha, Chelonia, Ciconiiformes, Rodentia

35. Rodentia, Carnivora, Lagomorpha, Cetacea merupakan ordo dari kelas...

- Pisces
- Amphibi
- Reptil
- Aves
- Mamalia

36. Perhatikan ordo di bawah ini!

- Galliformes
- Anseriformes
- Monotremata
- Casuariformes
- Primates
- Columbiformes



Yang termasuk ke dalam ordo aves adalah...

- a. 1,2,5,6
- b. 1,2,4,6
- c. 2,3,5,6
- d. 1,2,3,4
- e. 1,3,4,5

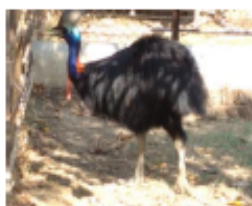
37. Hewan dengan ciri-ciri telapak kaki berjari ganjil dan dibungkus kuku dari zat tanduk. Hewan tersebut termasuk ke dalam ordo...

- a. Perissodactyla
- b. Artiodactyla
- c. Rodentia
- d. Cetacea
- e. Monotremata

38. Ditemukan burung yang berkaki pendek, memiliki selaput renang di antara jari-jari kaki, ekor pendek, paruh melebar. Dari ciri-ciri yang disebutkan termasuk ke dalam ordo...

- a. Galiiformes
- b. Anseriformes
- c. Columbiformes
- d. Coraciiformes
- e. Ciconiiformes

39. Papan nama yang tepat untuk diletakkan di depan kandang hewan di bawah ini adalah...



- a. Ordo : Struthioniformes  
Spesies : *Casuarius casuarius*
- b. Ordo : Galliformes  
Spesies : *Casuarius casuarius*
- c. Ordo : Pelecaniformes  
Spesies : *Casuarius casuarius*
- d. Ordo : Anseriformes  
Spesies : *Casuarius casuarius*
- e. Ordo : Columbiformes  
Spesies : *Casuarius casuarius*

40. Di dalam kebun binatang terdapat hewan *Muntiacus muntjak*, *Tragulus kanchil*, dan *Axis axis*. Dari nama hewan tersebut dikelompokkan ke dalam ordo yang sama yaitu...

- a. Proboscidea
- b. Carnivora
- c. Primata
- d. Cetacea
- e. Artiodactyla

## Lampiran 10

### Hasil Wawancara Kepala Kebun Binatang Mangkang Pada 3 Desember 2016

1. Apakah kebun binatang Mangkang boleh dibuat penelitian?  
Jawab : Boleh mbak
2. Apakah sebelumnya ada peneliti lain yang meneliti di kebun binatang ini?  
Jawab : Banyak sekali mbak, ada yang dari Unnes, Udinus, Undip, UIN Walisongo, Upgris dll.
3. Mereka meneliti tentang apa saja pak?  
Jawab : Seingat saya ada yang meneliti tentang burung, meneliti dari segi kepuasan pengunjung, meneliti dari segi sarana dan prasarana yang ada di kebun binatang, meneliti dari segi pendapatan tiap tahun dan masih banyak lagi.
4. Bagaimana pendapat Bapak tentang kebun binatang sebagai sarana edukasi?  
Jawab : Itu bagus mbak kalau dibuat sebagai sarana edukasi. Banyak anak sekolah yang berkunjung untuk melihat hewan yang ada di sini. Mereka lebih senang karena mereka melihat langsung hewan secara nyata di sini.
5. Kalau boleh tau ada berapa banyak hewan yang ada di kebun binatang pak?  
Jawab : Ada banyak mbak, dan terbagi ke dalam kelas reptil, burung dan mamalia. Pembagiannya yaitu 11 jenis reptil, 20 jenis aves dan 21 jenis mamalia.
6. Apakah setiap tahunnya hewan tersebut mengalami penurunan jumlah atau peningkatan jumlah pak?  
Jawab : ya terkadang ada penurunan dan juga peningkatan. Dari penurunan itu seperti hewannya telah mati dan peningkatan seperti hewannya beranak jadinya banyak hewan yang ada. Terkadang tiap tahun jumlahnya tidak tentu, ada yang mati dan ada yang beranak lagi dan kemungkinan bisa bertambah atau berkurang.

7. Bagaimana Bapak menyiasati atau menjaga kelestarian hidup hewan yang ada disini?

Jawab : dengan rutin mengunjungi hewan tersebut dan memberikan pakan dengan nutrisi yang baik dan seimbang. Jika terlihat hewan sedang sakit maka hewan tersebut dikarantina sampai sembuh.

8. Dari penelitian yang sudah ada, apakah ada penelitian tentang buku identifikasi vertebrata?

Jawab : sepertinya belum ada mbk, kalau memang mau penelitian di sini silakan aja mbak

## Lampiran 11

### WAWANCARA DENGAN GURU

Untuk Mengetahui Studi Proses Pembelajaran dan Hasil Belajar Biologi  
MA

Nama Responden : Tumiyati S.Pd  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Sekolah / Tempat Mengajar : MA NU 03 Sunan Katong  
Tanggal : 20 November 2016

Pertanyaan	Jawaban
Kurikulum apa yang digunakan di sekolah ini bu?	Kurikulum 2013 mbak
Sumber belajar apa saja yang Ibu gunakan dalam pembelajaran kelas?	Buku paket saja mbak
Bagaimana ketersediaan sumber belajar yang digunakan di sekolah yang mendukung pembelajaran Biologi?	Sudah tersedia tetapi tidak banyak hanya buku paket saja yang dipakai
Menurut Ibu, apakah sumber belajar yang digunakan sudah mampu memberikan wawasan dan pembelajaran bermakna kepada peserta didik, terutama pada materi vertebrata?	Belum mbak karena pembelajaran yang berlangsung hanya mengacu pada buku paket saja jadi siswa mendapat ilmu dari saya dan buku paket
Menurut Ibu, bagaimana kriteria sumber belajar yang baik?	Yang bisa menjadi sumber belajar untuk peserta didik yang di dalamnya berupa materi-materi yang menunjang peserta didik lebih mendalami materi tersebut dan sumber belajar tersebut hendaknya menarik agar peserta didik lebih aktif dan memiliki rasa ingin tahu yang lebih saat belajar

Apakah Ibu membuat sumber belajar sendiri?	Saat ini belum mbak karena terkadang terbatas dengan waktu
Metode pembelajaran biologi yang paling sering Ibu gunakan di kelas, terutama pada materi vertebrata?	Ceramah, diskusi dan penugasan
Apakah Bapak/Ibu pernah mengajar dengan pembelajaran kontekstual pada materi vertebrata?	Pernah
Tugas apa saja yang Ibu berikan pada peserta didik dalam materi vertebrata?	Lembar kerja saat diskusi, tugas rumah untuk mengamati vertebrata yang ada di sekitar lingkungan rumah
Apakah siswa menyukai pembelajaran kontekstual yang Ibu ajarkan?	Iya mbak, siswa lebih menyukai karena mereka lebih aktif untuk belajar
Menurut Ibu jika pembelajaran di luar kelas itu bagaimana?	Bagus mbak, terkadang saya terapkan agar siswa tidak bosan dengan pembelajaran di dalam kelas dan mereka lebih aktif dalam belajarnya karena mereka belajar dengan nyata seperti materi ekosistem

## Lampiran 12

### HASIL WAWANCARA DENGAN PESERTA DIDIK

Nama peserta didik : Tutik Pujiarti

Kelas : XI MIPA 1

Tanggal : 20 November 2016

Pertanyaan	Jawaban
Pelajaran apa yang Anda sukai ?	Olahraga bu
Apa buku pegangan yang dibuat referensi untuk pembelajaran?	Buku paket
Apakah guru pernah membuatkan sumber belajar? Jika pernah, materi apa?	Tidak pernah,
Pembelajaran apa yang diterapkan oleh guru ketika pembelajaran? Ceramah /Diskusi ?	Kadang ceramah kadang diskusi
Apakah anda mengikuti les /privat biologi ?	Tidak
Bagaimana kriteria sumber belajar yang menarik untuk dipelajari?	Yang ada gambar jelas, informasi yang detail
Apakah anda suka dengan materi vertebrata?	Tidak bu, karena biologi banyak hafalan dan nama ilmiah yang sulit dipahami
Apakah anda merasa kesulitan dalam memahami materi vertebrata?	Iya bu mungkin karena saya tidak terlalu suka biologi jadi saya merasa kesulitan
Pada sub bab apa anda mengalami kesulitan dalam materi vertebrata?	Iya mengalami kesulitan karena banyak nama ilmiah yang sulit
Tugas apa saja yang pernah anda kerjakan pada materi vertebrata?	Tugas kelompok sama tugas rumah
Kesulitan apa sajakah yang anda alami ketika mengerjakan tugas	Kalau di biologi kebanyakan nama ilmiah

dari guru? Pada bagian / sub bab apa anda mengalami kesulitan?	
Apakah anda suka dengan sumber belajar yang dilengkapi dengan gambar?	Iya bu suka karena lebih menarik
Apakah anda suka dengan sumber belajar yang dilakukan dengan nyata misalnya belajar di luar kelas?	Suka bu karena kita lebih aktif dan belajar secara langsung, di dalam kelas terus bosan bu
Menurutmu jika siswa belajar di luar kelas seperti kebun binatang Mangkang apakah mereka menyukainya?	Tentu saja bu menyukainya karena dapat belajar langsung

## Lampiran 13

## KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

<b>No</b>	<b>Aspek yang divalidasi</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor butir soal</b>
1	Keakuratan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan</li><li>2. Informasi pada buku identifikasi memberikan pengetahuan baru</li><li>3. Keakuratan konsep dan definisi</li><li>4. Keakuratan fakta dan data dalam pemahaman siswa</li><li>5. Keakuratan gambar dan materi dalam pemahaman siswa</li></ol>	1, 2, 3, 4, 5
2	Relevansi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Materi yang disajikan mencakup kurikulum yang berlaku sesuai batasan penulis</li><li>2. Materi relevan dengan KI, KD</li><li>3. Pedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa</li><li>4. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum</li></ol>	6, 7, 8, 9
3	Kelengkapan sajian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa</li><li>2. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa</li><li>3. Menyajikan daftar isi</li><li>4. Menyajikan daftar pustaka</li><li>5. Menyajikan glosarium</li></ol>	10, 11, 12, 13, 14
4	Sistematika sajian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang berpusat pada siswa</li></ol>	15, 16,



		2. Materi yang digunakan runtut sesuai alur	
5	Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan benar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan penyusunan struktur kalimat</li> <li>2. Ketepatan penggunaan istilah</li> <li>3. Ketepatan penggunaan ejaan</li> <li>4. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa</li> <li>5. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa</li> <li>6. Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif</li> </ol>	17, 18, 19, 20, 21, 22

# Lampiran 14

## HASIL ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

### LEMBAR INSTRUMEN ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Judul penelitian : PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA KOLEKSI KEBUN  
BINATANG MANGKANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA MATERI  
ANIMALIA KELAS X SMA/MA

Materi : Animalia (Vertebrata)

Penulis : Gayatri Haningtyas Aminah

Validator :

Tanggal evaluasi :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validitas ini. Lembar validitas ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan produk buku identifikasi yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

#### Petunjuk pengisian angket

1. Lingkarilah angka 5,4,3,2 dan 1 pada kolom rubrik yang menurut Bapak/Ibu sesuai dengan indikator yang ada

#### A. Aspek penilaian

No	Aspek yang divalidasi	Indikator	Rubrik	Catatan
1	Keakuratan	1. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	5. jika sangat akurat ✓ jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat	
		2. Informasi pada buku identifikasi memberikan pengetahuan baru	5. jika sangat akurat ✓ jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat	
		3. Keakuratan konsep dan	5. jika sangat akurat	

		definisi	<input checked="" type="checkbox"/> jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat	
		4. Keakuratan fakta dan data dalam pemahaman siswa	<input checked="" type="checkbox"/> jika sangat akurat 4. jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat	
		5. Keakuratan gambar dan materi dalam pemahaman siswa	<input checked="" type="checkbox"/> jika sangat akurat 4. jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat	
2	Relevansi	6. Materi yang disajikan mencakup kurikulum yang berlaku sesuai batasan penulis	<input checked="" type="checkbox"/> jika sangat relevan 4. jika relevan 3. jika cukup relevan 2. jika kurang relevan 1. jika sangat tidak relevan	
		7. Materi relevan dengan KI, KD	<input checked="" type="checkbox"/> jika sangat relevan 4. jika relevan 3. jika cukup relevan 2. jika kurang relevan 1. jika sangat tidak relevan	
		8. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	<input checked="" type="checkbox"/> jika sangat sesuai 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai	
		9. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum	5. jika sangat memenuhi <input checked="" type="checkbox"/> jika memenuhi 3. jika cukup memenuhi 2. jika kurang memenuhi 1. jika sangat tidak memenuhi	

3	Kelengkapan sajian	10. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	<input checked="" type="checkbox"/> jika sangat lengkap 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika sangat tidak lengkap	
		11. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa	5. jika sangat lengkap <input checked="" type="checkbox"/> jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika sangat tidak lengkap	
		12. Menyajikan daftar isi	5. jika sangat lengkap <input checked="" type="checkbox"/> jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika sangat tidak lengkap	
		13. Menyajikan daftar pustaka	5. jika sangat lengkap <input checked="" type="checkbox"/> jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika sangat tidak lengkap	
		14. Menyajikan glosarium	5. jika sangat lengkap <input checked="" type="checkbox"/> jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika sangat tidak lengkap	
4	Sistematika sajian	15. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang berpusat pada siswa	<input checked="" type="checkbox"/> jika sangat sesuai 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai	
		16. Materi yang digunakan runtut sesuai alur	5. jika sangat sesuai <input checked="" type="checkbox"/> jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai	

5	Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan benar	17. Ketepatan penyusunan struktur kalimat	5. jika sangat tepat ✓ 4. jika tepat 3. jika cukup tepat 2. jika kurang tepat 1. jika sangat tidak tepat	
		18. Ketepatan penggunaan istilah	5. jika sangat tepat ✓ 4. jika tepat 3. jika cukup tepat 2. jika kurang tepat 1. jika sangat tidak tepat	
		19. Ketepatan penggunaan ejaan	5. jika sangat tepat ✓ 4. jika tepat 3. jika cukup tepat 2. jika kurang tepat 1. jika sangat tidak tepat	
		20. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	5. jika sangat sesuai ✓ 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai	
		21. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa	✓ 5. jika sangat sesuai 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai	
		22. Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif	✓ 5. jika sangat sesuai 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai	

## B. Komentar dan saran umum

- Ditambahkan uraian fisiologi sistem koordinasi
- font huruf yg menuliskan kata ilmiah ditulis miring
- sesuaikan istilah taksonomi dengan tabel yang ada di uraian.

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : Rosdakarya
- Instrumen diadaptasi dari BNSP (2014) dan dimodifikasi dari penulis

## C. Kesimpulan

Buku identifikasi ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(mohon diberi tanda centang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Semarang, 22 Desember 2017.

Validator,



Saifulah, Hidayat, M.Sc.

## Lampiran 15

### SURAT PERNYATAAN VALIDATOR AHLI MATERI

#### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Saifullah Hidayat, M.Sc  
NIP :  
Instansi : UIN Walisongo Semarang  
Alamat instansi : Jl. Prof. Hamka Km. 1 (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Bidang keahlian : Pendidikan (Materi Pembelajaran)

Menyatakan bahwa saya bersedia memberikan penilaian pada angket untuk validator yang disusun oleh :

Nama : Gayatri Haningtyas Aminah  
NIM : 133811022  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Angket tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dengan judul "Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Materi Animalia Kelas X SMA/MA" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang saya berikan.

Semarang, 22 Desember 2017

Validator



Saifullah Hidayat, M.Sc

NIP.

## Lampiran 16

## KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

<b>No</b>	<b>Aspek yang divalidasi</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Butir Soal</b>
1	Organisasi penyajian umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyajian materi sistematis, logis, sederhana dan jelas</li> <li>2. Penyajian buku disajikan per bab</li> </ol>	1, 2
2	Penyajian mempertimbangan kebermaknaan dan kebermanfaatan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjadikan pegangan bagi peserta didik sebagai sumber belajar mandiri</li> <li>2. Menumbuhkan rasa ingin tahu dengan adanya gambar hasil penelitian</li> </ol>	3, 4
3	Tampilan umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bentuk dan cover buku identifikasi menarik</li> <li>2. Kualitas gambar sangat jelas</li> <li>3. Tipe dan jenis huruf mudah dibaca</li> <li>4. Penyajian deskripsi yang sesuai</li> <li>5. Penempatan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna tepat</li> <li>6. Cetakan buku jelas</li> <li>7. Kerapian jarak spasi antar yang satu dengan yang lain</li> </ol>	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
4	Kelengkapan buku	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buku dilengkapi halaman cover utama dan halaman pembuka</li> <li>2. Buku dilengkapi dengan kata pengantar</li> <li>3. Buku memiliki peta konsep</li> <li>4. Buku memiliki daftar isi</li> </ol>	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22



		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Buku menyampaikan isi materi sesuai dengan konsep yang dikembangkan</li> <li>6. Kesesuaian/ketepatan ilustrasi materi</li> <li>7. Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran, disertai dengan rujukan</li> <li>8. Ketepatan penomoran, penamaan tabel, dan gambar</li> <li>9. Buku dilengkapi dengan gambar hasil penelitian</li> <li>10. Buku dilengkapi dengan glosarium sebagai penjelasan istilah yang digunakan dalam penyampaian materi</li> <li>11. Buku memiliki daftar pustaka</li> </ol>	
5	Variasi dalam menyampaikan informasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ilustrasi sampul menggambarkan materi yang disampaikan</li> <li>2. Kreatif dan dinamis</li> </ol>	23, 24

# Lampiran 17

## HASIL ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

### LEMBAR INSTRUMEN ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Judul penelitian : PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA KOLEKSI KEBUN BINATANG MANGKANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA MATERI ANIMALIA KELAS X SMA/MA

Materi : Animalia (Vertebrata)

Penulis : Gayatri Haningtyas Aminah

Validator :

Tanggal evaluasi :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validitas ini. Lembar validitas ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan produk buku identifikasi yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

#### Petunjuk pengisian angket

1. Lingkirlah angka 5,4,3,2 dan 1 pada kolom rubrik yang menurut Bapak/Ibu sesuai dengan indikator yang telah disediakan

#### A. Aspek penilaian

No	Aspek yang divalidasi	Indikator	Rubrik	Catatan
1	Teknik penyajian	1. Penyajian materi sistematis, logis, sederhana dan jelas	5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas	
		2. Penyajian buku disajikan per bab	5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas	
2	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatn	3. Menjadikan pegangan bagi peserta didik sebagai sumber belajar mandiri	5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas	
		4. Menumbuhkan rasa ingin tahu dengan adanya gambar hasil penelitian	5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas	

			1. jika tidak jelas 5. jika sangat menarik 4. jika menarik 3. jika cukup menarik 2. jika kurang menarik 1. jika tidak menarik	Tata letak cover membuatkan lebih bersih gambar dan logo. pilih warna font kurang kontras ✓
3	Tampilan umum	5. Bentuk dan cover buku identifikasi menarik		
		6. Kualitas gambar sangat jelas	5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas	
		7. Tipe dan jenis huruf mudah dibaca	5. jika sangat mudah 4. jika mudah 3. jika cukup mudah 2. jika kurang mudah 1. jika tidak mudah	
		8. Penyajian deskripsi yang sesuai	5. jika sangat sesuai 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika tidak sesuai	
		9. Penempatan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna tepat	5. jika sangat tepat 4. jika tepat 3. jika cukup tepat 2. jika kurang tepat 1. jika tidak tepat	
		10. Cetakan buku jelas	5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas	
		11. Kerapian jarak spasi antar yang satu dengan yang lain	5. jika sangat rapi 4. jika rapi 3. jika cukup rapi 2. jika kurang rapi 1. jika tidak rapi	
4	Kelengkapan buku	12. Buku dilengkapi halaman cover utama dan halaman pembuka	5. jika sangat lengkap 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap	
		13. Buku dilengkapi dengan kata pengantar	5. jika sangat lengkap 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap	
		14. Buku memiliki peta konsep	5. jika sangat lengkap 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap	
		15. Buku memiliki daftar isi	5. jika sangat lengkap 4. jika lengkap	

			3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap	
		16. Buku menyampaikan isi materi sesuai dengan konsep yang dikembangkan	5. jika sangat sesuai 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika tidak sesuai	
		17. Kesesuaian/ketepatan ilustrasi materi	5. jika sangat tepat 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika tidak sesuai	
		18. Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran, disertai dengan rujukan	5. jika sangat lengkap 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap	
		19. Ketepatan penomoran, penamaan tabel, dan gambar	5. jika sangat tepat 4. jika tepat 3. jika cukup tepat 2. jika kurang tepat 1. jika tidak tepat	
		20. Buku dilengkapi dengan gambar hasil penelitian	5. jika sangat lengkap 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap	
		21. Buku dilengkapi dengan glosarium sebagai penjelasan istilah yang digunakan dalam penyampaian materi	5. jika sangat lengkap 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap	
		22. Buku memiliki daftar pustaka	5. jika sangat lengkap 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap	
5	Variasi dalam menyampaikan informasi	23. Ilustrasi sampul menggambarkan materi yang disampaikan	5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas	
		24. Kreatif dan dinamis	5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas	

**B. Komentar dan saran**

1. Pilihan warna background cover diperbaiki untuk memberikan efek kontras yang lebih baik.
2. Ukuran Font naskah terlalu kecil.

- Instrumen diadaptasi dari BNSP (2014) dan dimodifikasi dari penulis
- Prastowo, Andi. 2014. *Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press

**C. Kesimpulan**

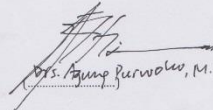
Buku identifikasi ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Semarang,

Validator,

  
Drs. Agung Purwoko, M.Pd.

## Lampiran 18

### SURAT PERNYATAAN VALIDATOR AHLI MEDIA

#### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agung Purwoko, M.Pd  
NIP :  
Instansi : UIN Walisongo Semarang  
Alamat instansi : Jl. Prof. Hamka Km. 1 (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Bidang keahlian : Pendidikan (Media Pembelajaran)

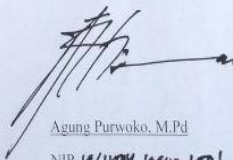
Menyatakan bahwa saya bersedia memberikan penilaian pada angket untuk validator yang disusun oleh :

Nama : Gayatri Haningtyas Aminah  
NIM : 133811022  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Angket tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dengan judul "Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Materi Animalia Kelas X SMA/MA" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang saya berikan.

Semarang 12/12/2017

Validator



Agung Purwoko, M.Pd  
NIP. 1961004 19412 1001.

## Lampiran 19

## KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET VALIDASI GURU BIOLOGI

<b>No</b>	<b>Aspek yang divalidasi</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor butir soal</b>
1	Keakuratan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan</li><li>2. Informasi pada buku identifikasi memberikan pengetahuan baru</li><li>3. Keakuratan konsep dan definisi</li><li>4. Keakuratan fakta dan data dalam pemahaman siswa</li><li>5. Keakuratan gambar dan materi dalam pemahaman siswa</li></ol>	1, 2, 3, 4, 5
2	Relevansi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Materi yang disajikan mencakup kurikulum yang berlaku sesuai batasan penulis</li><li>2. Materi relevan dengan KI, KD</li><li>3. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa</li><li>4. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum</li></ol>	6, 7, 8, 9
3	Kelengkapan sajian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa</li><li>2. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa</li><li>3. Menyajikan daftar isi</li><li>4. Menyajikan daftar pustaka</li><li>5. Menyajikan glosarium</li></ol>	10, 11, 12, 13, 14
4	Sistematika sajian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang berpusat pada siswa</li></ol>	15, 16

		2. Materi yang digunakan runtut sesuai alur	
5	Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan benar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan penyusunan struktur kalimat</li> <li>2. Ketepatan penggunaan istilah</li> <li>3. Ketepatan penggunaan ejaan</li> <li>4. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa</li> <li>5. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa</li> <li>6. Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif</li> </ol>	17, 18, 19, 20, 21, 22
6	Organisasi penyajian umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyajian materi sistematis, logis, sederhana dan jelas</li> <li>2. Penyajian buku disajikan per bab</li> </ol>	23, 24
7	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjadikan pegangan bagi peserta didik sebagai sumber belajar mandiri</li> <li>2. Menumbuhkan rasa ingin tahu dengan adanya gambar hasil penelitian</li> </ol>	25, 26
8	Tampilan umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bentuk dan cover buku identifikasi menarik</li> <li>2. Kualitas gambar sangat jelas</li> <li>3. Tipe dan jenis huruf mudah dibaca</li> <li>4. Penyajian deskripsi yang sesuai</li> <li>5. Penempatan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna tepat</li> <li>6. Cetakan buku jelas</li> <li>7. Kerapian jarak spasi antar yang satu dengan yang lain</li> </ol>	27, 28, 29, 30, 31, 32, 33



9	Kelengkapan buku	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buku dilengkapi halaman cover utama dan halaman pembuka</li> <li>2. Buku dilengkapi dengan kata pengantar</li> <li>3. Buku memiliki peta konsep</li> <li>4. Buku memiliki daftar isi</li> <li>5. Buku menyampaikan isi materi sesuai dengan konsep yang dikembangkan</li> <li>6. Kesesuaian/ketepatan ilustrasi materi</li> <li>7. Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran, disertai dengan rujukan</li> <li>8. Ketepatan penomoran, penamaan tabel, dan gambar</li> <li>9. Buku dilengkapi dengan gambar hasil penelitian</li> <li>10. Buku dilengkapi dengan glosarium sebagai penjelasan istilah yang digunakan dalam penyampaian materi</li> <li>11. Buku memiliki daftar pustaka</li> </ol>	34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
---	------------------	--	--

## Lampiran 20

### HASIL ANGKET VALIDASI GURU BIOLOGI

#### LEMBAR INSTRUMEN ANGKET VALIDASI OLEH GURU

Judul penelitian : PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA KOLEKSI KEBUN BINATANG MANGKANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X SMA/MA

Materi : Animalia (Vertebrata)

Penulis : Gayatri Haningtyas Aminah

Validator : Tumiyati

Tanggal evaluasi : 18 Januari 2018

Bapak/Ibu yang terhormat,  
 Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validitas ini. Lembar validitas ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan produk buku identifikasi yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

#### Petunjuk pengisian angket

1. Lingkarilah angka 5,4,3,2 dan 1 pada kolom rubrik yang menurut Bapak/Ibu sesuai dengan indikator yang telah disediakan

#### A. Aspek Penilaian

No	Aspek yang divalidasi	Indikator	Rubrik
1	Keakuratan	1. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	5 jika sangat akurat 4. jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat
		2. Informasi pada buku identifikasi memberikan pengetahuan baru	5 jika sangat akurat 4. jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat
		3. Keakuratan konsep dan definisi	5 jika sangat akurat 4. jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat
		4. Keakuratan fakta dan data dalam pemahaman siswa	5 jika sangat akurat 4. jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat
		5. Keakuratan gambar dan materi dalam pemahaman siswa	5 jika sangat akurat 4. jika akurat 3. jika cukup akurat 2. jika kurang akurat 1. jika sangat tidak akurat
2	Relevansi	1. Materi yang disajikan mencakup	5 jika sangat relevan

		kurikulum yang berlaku sesuai batasan penulis	4. jika relevan 3. jika cukup relevan 2. jika kurang relevan 1. jika sangat tidak relevan
		2. Materi relevan dengan KI, KD	5. jika sangat relevan 4. jika relevan ④ jika cukup relevan 2. jika kurang relevan 1. jika sangat tidak relevan
		3. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	5. jika sangat sesuai ④ jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai
		4. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum	5. jika sangat memenuhi ④ jika memenuhi 3. jika cukup memenuhi 2. jika kurang memenuhi 1. jika sangat tidak memenuhi
3	Kelengkapan sajian	1. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	5. jika sangat lengkap ④ jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika sangat tidak lengkap
		2. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa	5. jika sangat lengkap ④ jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika sangat tidak lengkap
4	Sistematika sajian	1. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang berpusat pada siswa	5. jika sangat sesuai ④ jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai
		2. Materi yang digunakan runtut sesuai alur	5. jika sangat sesuai ④ jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai
5	Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan benar	1. Ketepatan penyusunan struktur kalimat	5. jika sangat tepat ④ jika tepat 3. jika cukup tepat 2. jika kurang tepat 1. jika sangat tidak tepat
		2. Ketepatan penggunaan istilah	5. jika sangat tepat ④ jika tepat 3. jika cukup tepat 2. jika kurang tepat 1. jika sangat tidak tepat

		3. Ketepatan penggunaan ejaan	5. jika sangat tepat 4. jika tepat ⑤ jika cukup tepat 2. jika kurang tepat 1. jika sangat tidak tepat
		4. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	5. jika sangat sesuai ④ jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai
		5. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa	5. jika sangat sesuai ④ jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai
		6. Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif	5. jika sangat sesuai ④ jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika sangat tidak sesuai
6	Organisasi penyajian umum	1. Penyajian materi sistematis, logis, sederhana dan jelas	5. jika sangat jelas ④ jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas
		2. Penyajian buku disajikan per bab	5. jika sangat jelas ④ jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas
7	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaat an	1. Menjadikan pegangan bagi peserta didik sebagai sumber belajar mandiri	5. jika sangat jelas ④ jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas
		2. Menumbuhkan rasa ingin tahu dengan adanya gambar hasil penelitian	5. jika sangat jelas ④ jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas
8	Tampilan umum	1. Bentuk dan cover buku identifikasi menarik	5. jika sangat menarik ④ jika menarik 3. jika cukup menarik 2. jika kurang menarik 1. jika tidak menarik
		2. Kualitas gambar sangat jelas	5. jika sangat jelas ④ jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas

		3. Tipe dan jenis huruf mudah dibaca	<input checked="" type="radio"/> 5 jika sangat mudah 4. jika mudah 3. jika cukup mudah 2. jika kurang mudah 1. jika tidak mudah
		4. Penyajian deskripsi yang sesuai	<input checked="" type="radio"/> 5. jika sangat sesuai <input checked="" type="radio"/> 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika tidak sesuai
		5. Cetakan buku jelas	<input checked="" type="radio"/> 5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas
9	Kelengkapan buku	1. Buku menyampaikan isi materi sesuai dengan konsep yang dikembangkan	5. jika sangat sesuai <input checked="" type="radio"/> 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika tidak sesuai
		2. Kesesuaian/ketepatan ilustrasi materi	5. jika sangat sesuai <input checked="" type="radio"/> 4. jika sesuai 3. jika cukup sesuai 2. jika kurang sesuai 1. jika tidak sesuai
		3. Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran, disertai dengan rujukan	5. jika sangat lengkap <input checked="" type="radio"/> 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap
		4. Ketepatan penomoran, penamaan tabel, dan gambar	5. jika sangat tepat <input checked="" type="radio"/> 4. jika tepat 3. jika cukup tepat 2. jika kurang tepat 1. jika tidak tepat
		5. Buku dilengkapi dengan gambar hasil penelitian	5. jika sangat lengkap <input checked="" type="radio"/> 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap
		6. Buku dilengkapi dengan glosarium sebagai penjelasan istilah yang digunakan dalam penyampaian materi	5. jika sangat lengkap <input checked="" type="radio"/> 4. jika lengkap 3. jika cukup lengkap 2. jika kurang lengkap 1. jika tidak lengkap
10	Variasi dalam menyampaikan informasi	1. Ilustrasi sampul menggambarkan materi yang disampaikan	5. jika sangat jelas <input checked="" type="radio"/> 4. jika jelas 3. jika cukup jelas 2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas
		2. Kreatif dan dinamis	<input checked="" type="radio"/> 5. jika sangat jelas 4. jika jelas 3. jika cukup jelas

			2. jika kurang jelas 1. jika tidak jelas
--	--	--	---

#### B. Komentar dan saran umum

Kembangkan kemampuan Gardner dalam penyusunan karya ilmiah lainnya.

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : Rosdakarya
- Instrumen diadaptasi dari BNSP (2014) dan dimodifikasi dari penulis
- Prastowo, Andi. 2014. *Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press

#### C. Kesimpulan

Buku identifikasi ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
  2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
  3. Tidak layak digunakan
- (Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kendal,

Guru Biologi

  
(Tumpati)

## Lampiran 21

## KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET TANGGAPAN SISWA

<b>No</b>	<b>Aspek penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Butir Soal</b>
1	Aspek Penyajian Materi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Penjelasan materi dalam buku identifikasi vertebrata mudah dipahami</li><li>2. Buku identifikasi vertebrata sangat membantu siswa dalam memahami konsep</li><li>3. Buku identifikasi vertebrata membantu siswa dalam memahami ciri umum vertebrata</li><li>4. Buku identifikasi vertebrata membantu siswa memahami klasifikasi vertebrata</li><li>5. Buku identifikasi vertebrata membantu siswa memahami kunci determinasi atau kunci identifikasi vertebrata</li></ol>	1, 2, 3, 4, 5
2	Aspek Tampilan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cover dan design buku identifikasi sangat menarik</li><li>2. Gambar dan deskripsi sangat jelas</li><li>3. Urutan materi dapat membantu siswa dalam memahami konsep</li><li>4. Bentuk buku sangat menarik</li><li>5. Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami</li><li>6. Bahasa yang digunakan sangat jelas dan menarik</li></ol>	6, 7, 8, 9, 10, 11

3	Aspek Manfaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saya dapat memahami materi vertebrata dalam buku ini dengan mudah.</li> <li>2. Saya merasa terbantu dalam belajar dengan menggunakan buku ini</li> <li>3. Saya sangat tertarik menggunakan buku ini</li> <li>4. Dengan adanya gambar di setiap materi dapat memberikan motivasi untuk membaca materi yang ada di buku.</li> <li>5. Dengan menggunakan buku ini saya lebih tertarik belajar biologi</li> </ol>	12, 13, 14, 15, 16
---	------------------	---	-----------------------



## Lampiran 22

### Contoh Hasil Tanggapan Siswa terhadap Buku Identifikasi Vertebrata Kelas Kecil

**INSTRUMEN TANGGAPAN / RESPON SISWA TERHADAP BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA**

Judul penelitian : PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA KOLEKSI KEBUN BINATANG MANGKANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X SMA/MA

Penulis : Gayatri Haningtyas Aminah

Perguruan tinggi : Jurusan Pendidikan Biologi  
Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Nama : Anas Lutfi Mujid

Kelas : X. MIPA 1

Sekolah : MA NU DS. SUNAN KALONG KALIWUNGGU

**A. Petunjuk pengisian:**

- Jawablah pertanyaan berikut dengan jujur
- Bacalah petunjuk dan pernyataan terlebih dahulu sebelum melakukan pengisian
- Pilihlah salah satu kriteria yang sesuai pendapat Saudara dengan memberi tanda check list (√) pada salah satu kriteria
- Pengisian angket ini tidak mempengaruhi hasil belajar siswa
- Tanyakanlah jika ada kesulitan

Keterangan:  
 5 = Sangat sesuai, sangat tepat, sangat menarik  
 4 = Sesuai, tepat, menarik  
 3 = Cukup sesuai, cukup tepat, cukup menarik  
 2 = Kurang sesuai, kurang tepat, kurang menarik  
 1 = Sangat tidak sesuai, sangat tidak tepat, sangat tidak menarik

**B. Aspek Penilaian**

No	Aspek penilaian	Indikator	Skor				
			5	4	3	2	1
1	Aspek Penyajian Materi	Penjelasan materi dalam buku identifikasi vertebrata mudah dipahami		✓			
		Buku identifikasi vertebrata sangat membantu siswa dalam memahami konsep	✓				
		Buku identifikasi vertebrata membantu siswa dalam memahami ciri umum vertebrata	✓				
		Buku identifikasi vertebrata membantu siswa memahami klasifikasi vertebrata	✓				
		Buku identifikasi vertebrata membantu siswa memahami kunci determinasi atau kunci identifikasi vertebrata		✓			
2	Aspek Tampilan	Cover dan design buku identifikasi sangat menarik	✓				

		Gambar dan deskripsi sangat jelas	✓				
		Urutan materi dapat membantu siswa dalam memahami konsep		✓			
		Bentuk buku sangat menarik	✓				
		Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	✓				
		Bahasa yang digunakan sangat jelas dan menarik	✓				
3	Aspek Manfaat	Saya dapat memahami materi vertebrata dalam buku ini dengan mudah.			✓		
		Saya merasa terbantu dalam belajar dengan menggunakan buku ini		✓			
		Saya sangat tertarik menggunakan buku ini	✓				
		Dengan adanya gambar di setiap materi dapat memberikan motivasi untuk membaca materi yang ada di buku.	✓				
		Dengan menggunakan buku ini saya lebih tertarik belajar biologi	✓				

### C. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 23

### Contoh Hasil Tanggapan Siswa terhadap Buku Identifikasi Vertebrata Kelas Besar

**INSTRUMEN TANGGAPAN/RESPON SISWA TERHADAP BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA**

Judul penelitian : PENGEMBANGAN BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA KOLEKSI KEBUN BINATANG MANGKANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X SMA/MA

Penulis : Gayatri Hamingtyas Aminah

Perguruan tinggi : Jurusan Pendidikan Biologi  
Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Nama : Adinda divi B.

Kelas : X IPA 1

Sekolah :

**A. Petunjuk pengisian:**

1. Jawablah pertanyaan berikut dengan jujur
2. Bacalah petunjuk dan pernyataan terlebih dahulu sebelum melakukan pengisian
3. Pilihlah salah satu kriteria yang sesuai pendapat Saudara dengan memberi tanda check list (√) pada salah satu kriteria
4. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi hasil belajar siswa
5. Tanyakanlah jika ada kesulitan.

Keterangan:  
5 = Sangat sesuai, sangat tepat, sangat menarik  
4 = Sesuai, tepat, menarik  
3 = Cukup sesuai, cukup tepat, cukup menarik  
2 = Kurang sesuai, kurang tepat, kurang menarik  
1 = Sangat tidak sesuai, sangat tidak tepat, sangat tidak menarik

**B. Aspek Penilaian**

No	Aspek penilaian	Indikator	Skor				
			5	4	3	2	1
1	Aspek Penyajian Materi	Penjelasan materi dalam buku identifikasi vertebrata mudah dipahami	√				
		Buku identifikasi vertebrata sangat membantu siswa dalam memahami konsep	√				
		Buku identifikasi vertebrata membantu siswa dalam memahami ciri umum vertebrata		√			
		Buku identifikasi vertebrata membantu siswa memahami klasifikasi vertebrata			√		
		Buku identifikasi vertebrata membantu siswa memahami kunci determinasi atau kunci identifikasi vertebrata				√	
2	Aspek Tampilan	Cover dan design buku identifikasi sangat menarik	√				

		Gambar dan deskripsi sangat jelas	✓			
		Urutan materi dapat membantu siswa dalam memahami konsep	✓			
		Bentuk buku sangat menarik	✓			
		Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	✓			
		Bahasa yang digunakan sangat jelas dan menarik	✓			
3.	Aspek Manfaat	Saya dapat memahami materi vertebrata dalam buku ini dengan mudah.	✓			
		Saya merasa terbantu dalam belajar dengan menggunakan buku ini	✓			
		Saya sangat tertarik menggunakan buku ini	✓			
		Dengan adanya gambar di setiap materi dapat memberikan motivasi untuk membaca materi yang ada di buku.	✓			
		Dengan menggunakan buku ini saya lebih tertarik belajar biologi	✓			

C. Kritik dan Saran

Menurut saya buku itu sangat menarik dan jelas karena melalui buku tersebut saya lebih mudah mempelajarinya.

## Lampiran 24

### Hasil Perhitungan Kelayakan Produk oleh Ahli Materi

Hasil Perhitungan Kelayakan oleh Ahli Materi																							
No	Nama Ahli	Aspek Yang Dinilai																					
		Keakuratan					Relevansi				Kelengkapan Sajjian					Jematika Saj		Bahasa					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Saifullah Hidayat, M.Sc	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5
	Jumlah	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5
	Rerata per butir	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5
	% per butir	80	80	80	100	100	100	100	100	80	100	80	80	80	80	100	80	80	80	80	80	100	100
	% per aspek	88%					95%				80%					90%		90%					
	Kategori	Sangat Layak					Sangat Layak				Sangat Layak					Sangat Layak		Sangat Layak					
	% rerata keseluruhan aspek	90%																					

Analisis kelayakan dari validator materi dapat dihitung dengan rumus:

Skor rata-rata keseluruhan aspek

$$= \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{444}{500} \times 100\% = 89\% \text{ (sangat layak)}$$

## Lampiran 25

### Hasil Perhitungan Kelayakan Produk oleh Ahli Media

Hasil Perhitungan Kelayakan oleh Ahli media																													
No.	Nama Ahli	Aspek yang dinilai																											
		Teknik Penyajian dan Berupa				Tampilan Umum							Kelengkapan Buku												Variasi				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
1	Agung Purwoko, M.Pd	4	5	4	4	2	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4				
	Jumlah	4	5	4	4	2	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4				
	Rerata per butir	4	5	4	4	2	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4				
	% per butir	80	100	80	80	40	80	80	100	80	80	60	80	100	100	100	80	100	80	80	80	100	100	100	80				
	% per aspek	90%				80%				74%							91%												90%
	Kategori	Sangat Layak		Sangat Layak		Layak							Sangat Layak												Sangat Layak				
	% rerata keseluruhan aspek	85%																											

Analisis kelayakan dari validator media dapat dihitung dengan rumus

Skor rata-rata keseluruhan aspek

$$= \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{425}{500} \times 100\% = 85\% \text{ (sangat layak)}$$

## Lampiran 26

### Hasil Perhitungan Kelayakan Produk oleh Guru Biologi

		Hasil perolehan tanggapan oleh guru biologi																		
no	nama guru	aspek																		
		keakuratan					relevansi					kelengkapan				kemutakhiran				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	tumiyati	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
	jumlah	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
	rerata perbutir	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
	% per butir	100	100	100	100	100	100	60	80	80	80	80	80	80	80	80	60	80	80	80
	% per aspek	100%					80%					80%				77%				
	kategori	sangat layak					Layak					Layak				layak				
	% rerata keseluruhan aspek	84% (Sangat Layak)																		
		hisasi penyaha dan beri	tampilan umum					kelengkapan buku				variasi								
		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
	tumiyati	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
	jumlah	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
	rerata perbutir	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
	% per butir	80	80	80	80	80	80	100	80	100	80	80	80	80	80	80	80	80	100	
	% per aspek	80%		80%		88%					80%				90%					
	kategori	Layak	Layak	Sangat Layak					layak				sangat Layak							

Analisis tanggapan dari guru biologi dapat dihitung dengan rumus:

Skor rata-rata keseluruhan aspek

$$= \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{835}{1000} \times 100\% = 84\% \text{ (sangat layak)}$$

## Lampiran 27

### Hasil Perhitungan Kelayakan Uji Skala Kecil

hasil uji coba skala kecil																		
no	nama	No. Item Angket															Σ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16
1	Diah Nur	5	4	5	5	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	4	71
2	Abdul Latief	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	3	4	5	5	5	74
3	Febry	5	4	4	3	4	4	4	3	3	5	4	5	5	4	5	3	65
4	Mayada	5	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	5	4	67
5	Sevi	4	4	4	3	4	3	3	4	4	5	3	3	4	4	5	4	61
6	Ari Sugiantoro	4	5	3	5	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	67
7	Irma Maulaya Rohma	5	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	68
8	Munasiroh	4	4	4	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	5	5	4	68
9	Siti Julekha	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	71
10	Nur Arifin	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	70
	jumlah	45	43	42	41	41	43	40	41	44	43	41	40	44	45	49	40	682
	persentase	90	86	84	82	82	86	80	82	88	86	82	80	88	90	98	80	1364

$$\begin{aligned}
 \text{Skor rata-rata} &= \frac{n}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{682}{800} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Skor persentase} &= \frac{n}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{1364}{1600} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$



## Lampiran 28

### Hasil Perhitungan Kelayakan Uji Skala Besar

hasil tanggapan siswa uji coba skala besar		no. Item Angket																
no	nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Σ
1	siti salamah	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	76
2	maulidatul khusni	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	73
3	bagus sanjaya	5	4	3	5	3	4	5	5	3	5	3	5	4	4	5	4	67
4	makhfud	4	3	4	4	3	5	4	5	5	5	4	4	4	3	5	4	66
5	dimiyati rosi	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	3	69
6	naily luklu'atunistawa	5	4	5	5	4	3	4	5	2	5	5	5	5	4	5	5	71
7	adinda devi	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68
8	azza nur laela	5	3	5	4	3	3	3	4	2	3	3	4	5	3	3	5	58
9	satya sifa	5	5	4	3	5	4	5	5	3	5	3	4	3	4	4	3	65
10	iwan nuh	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	54
11	nurul ali	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	75
12	amanda deva	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	66
13	sari	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	80
14	nadia shofania	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	80
15	esti widiyani	3	4	4	5	3	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	64
16	maya anggiani	3	4	4	5	3	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	64
17	nissa ristiana	5	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	68
18	adinda nuril auliya	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	70
19	takhzimatus naeli	4	3	3	3	4	3	3	3	2	4	4	5	5	3	3	2	54
20	tri wulan tilarsih	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	73
21	ayu diah	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	72
22	wafik azizah	3	4	4	4	4	4	3	3	5	4	3	5	5	5	5	4	65
23	yusi yulistiani	4	5	3	4	3	4	5	4	5	4	5	3	5	4	5	4	67
24	zakiah uswah	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	2	56
25	umil hidayah	4	5	4	5	3	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	72
26	tri ayu lestari	3	4	5	3	5	2	4	3	2	2	5	5	3	2	4	4	56
27	nikmal maula	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	5	55
	jumlah	117	115	115	117	101	108	115	114	104	114	111	116	117	112	120	108	1804
	persentase	87	86	86	87	75	80	86	84	77	84	82	85	87	83	89	80	1338

### Analisis tanggapan siswa kelas besar

$$\begin{aligned} \text{Skor rata-rata} &= \frac{n}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1804}{2160} \times 100\% \\ &= 84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor persentaser} &= \frac{n}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1338}{1600} \times 100\% \\ &= 84\% \end{aligned}$$

Lampiran 29

Nilai Hasil Belajar Kelas Kecil

DAFTAR NILAI PESERTA DIDIK KELAS KECIL				
MATERI ANIMALIA (VERTEBRATA)				
No.	L/P	Nama	Pre Test	Post Test
1	L	Abdul Latief Majid	57	77
2	P	Diah Nur Safaah	77	87
3	P	Febry Nur Ariga	63	77
4	P	Sevi Amalia	70	80
5	P	Mayada Sri Pramesti	67	90
6	L	Ari Sugiantoro	57	73
7	P	Irma Maulaya Rohmah	77	83
8	P	Munasiroh	53	77
9	L	Nur Arifin	57	70
10	P	Siti Julaekha	50	77
Jumlah			628	791
Rata-rata			62,8	79,1
Ketuntasan Klasikal				
Ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus:				
P=	$\frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$			
P=	$\frac{\text{Jumlah yang tuntas secara individual}}{\text{Jumlah total peserta didik}} \times 100\%$			
P=	$\frac{8}{10} \times 100\%$			
P=	80%			

## Lampiran 30

### Nilai Hasil Belajar Kelas Besar (Kelas Eksperimen)

DAFTAR NILAI PESERTA DIDIK KELAS X MIPA 1 (KELAS EKSPERIMEN)							
MATERI ANIMALIA (VERTEBRATA)							
No.	L/P	Nama	Pre Test	Post Test	keterangan	uji gain	kriteria
1	P	Adinda Devi Ariyani	57	83	tuntas	0,604651	sedang
2	P	Adinda Nuril Auliya Aminy	70	97	tuntas	0,9	tinggi
3	P	Amanda Deva Ariyanti	57	90	tuntas	0,767442	tinggi
4	P	Azza Nur Laela	57	63	tidak tuntas	0,139535	rendah
5	L	Bagus Sanjaya	53	90	tuntas	0,787234	tinggi
6	P	Esti Wahyuni	47	80	tuntas	0,622642	sedang
7	L	Iwan Nuh	43	67	tidak tuntas	0,421053	sedang
8	L	Makhfud Efendi	60	80	tuntas	0,5	sedang
9	P	Maulidatul Khusna	77	83	tuntas	0,26087	rendah
10	P	Maya Anggiani	43	83	tuntas	0,701754	tinggi
11	P	Nadia Shofania	50	67	tidak tuntas	0,34	sedang
12	P	Naily Luk'luatunistawa	70	90	tuntas	0,666667	sedang
13	P	Nikmal Maula	67	90	tuntas	0,69697	sedang
14	P	Nissa Ristiana	43	83	tuntas	0,701754	tinggi
15	L	Nurul Ali Fathoni	73	80	tuntas	0,259259	rendah
16	P	Sari	43	67	tidak tuntas	0,421053	sedang
17	L	Satya Sifa'urohman	53	73	tuntas	0,425532	sedang
18	P	Siti Salamah	80	87	tuntas	0,35	sedang
19	P	Takhzimatus Naeli	50	83	tuntas	0,66	sedang
20	P	Tri Ayu Lestari	47	80	tuntas	0,622642	sedang
21	P	Tri Wulan Tilarsih	50	80	tuntas	0,6	sedang
22	P	Umil Hidayah	73	67	tidak tuntas	-0,22222	rendah
23	P	Wafik Azizah	53	67	tidak tuntas	0,297872	rendah
24	P	Yusi Yulistiani	43	80	tuntas	0,649123	sedang
25	P	Zakiyah Uswah	67	77	tuntas	0,30303	sedang
26	L	Dimiyati Rosi	73	93	tuntas	0,740741	tinggi
27	P	Ayu Diah Setyaningrum	60	83	tuntas	0,575	sedang
Jumlah			1559	2163		13,7926	
Rata-rata			57,7407407	80,11111111		0,510837	sedang
Ketuntasan Klasikal							
Ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus:							
$P = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$							
$P = \frac{\text{Jumlah yang tuntas secara individual}}{\text{Jumlah total peserta didik}} \times 100\%$							
P = $\frac{20}{27} \times 100\%$							
P = 74%							

## Lampiran 31

### Nilai Hasil Belajar Kelas Kontrol

DAFTAR NILAI PESERTA DIDIK KELAS X MIPA 2 (KELAS KONTROL)				
MATERI ANIMALIA (VERTEBRATA)				
No.	L/P	Nama	Pre Test	Post Test
1	P	Amelia Maharani	53	67
2	P	Amelia Wulandari	57	73
3	P	Arifatul Fadhillah	57	70
4	P	Asa Ruchsoh	37	77
5	P	Asfiatul Munawaroh	67	80
6	P	Irna Maulaya Rohmah	63	83
7	P	Lina Lusiana	77	80
8	L	M. Nur Ilhamudin	73	63
9	L	Muh. Shofi Muallim	60	80
10	L	Muslim	47	77
11	P	Muslimatus Saadah	50	63
12	P	Nasikha	53	63
13	P	Neneng Sholihah	60	70
14	L	Nur Cholifah	47	77
15	L	Oktaviani Nur Laili	47	70
16	L	Rifqi Alaul Muqorobin	57	63
17	P	Rizqi Putri Kinanti	57	70
18	P	Shaeka Kurnia Rahma	53	63
19	P	Tika Amelia	60	73
20	L	Valentino Djunaedi	40	63
21	P	Vina Fithrotul Ulya	50	83
22	P	Wahyu Widiyaningsih	47	63
23	P	Zarahtul Jannah	60	77
24	L	Zied Murtadlo	67	73
25	P	Dina Nur Fitriani	47	77
26	L	Rizky Aji Sampurno	73	67
27	P	Milatun Nasihah	37	77
Jumlah			1496	1942
Rata-rata			55,40741	71,92593
Ketuntasan Klasikal				
Ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus:				
$P = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$				
$P = \frac{\text{Jumlah yang tuntas secara individual}}{\text{Jumlah total peserta didik}} \times 100\%$				
$P = \frac{11}{27} \times 100\%$				
$P = 41\%$				





## Lampiran 33

### Hasil Akhir Analisis Uji Coba Soal

HASIL AKHIR ANALISIS SOAL UJI COBA								
NO	VALIDITAS		TINGKAT KESUKARAN		DAYA PEMBEDA		KRITERIA SOAL	
	KORELASI	R TABEL	KRITERIA P	KRITERIA D	KRITERIA D	KRITERIA		
1	0,351175	0,339	valid	0,5	sedang	0,411765	baik	Dipakai
2	0,385969	0,339	valid	0,676471	sedang	0,294118	cukup	Dipakai
3	-0,05882	0,339	invalid	0,382353	sedang	0,05882	jelek	Dibuang
4	0,379696	0,339	valid	0,558824	sedang	0,294118	cukup	Dipakai
5	0,352303	0,339	valid	0,735294	mudah	0,294118	cukup	Dipakai
6	0,460697	0,339	valid	0,588235	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
7	0,395013	0,339	valid	0,676471	sedang	0,294118	cukup	Dipakai
8	0,436302	0,339	valid	0,470588	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
9	0,490076	0,339	valid	0,352941	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
10	0,431996	0,339	valid	0,617647	sedang	0,176471	jelek	Dibuang
11	0,5713	0,339	valid	0,617647	sedang	0,294118	cukup	Dipakai
12	0,5465	0,339	valid	0,470588	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
13	0,429821	0,339	valid	0,441176	sedang	0,176471	jelek	Dibuang
14	0,413102	0,339	valid	0,676471	sedang	0,294118	cukup	Dipakai
15	0,469294	0,339	valid	0,588235	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
16	0,412997	0,339	valid	0,647059	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
17	0,551838	0,339	valid	0,382353	sedang	0,294118	cukup	Dipakai
18	0,208449	0,339	invalid	0,735294	mudah	-0,05882	sangat jelek	Dibuang
19	0,352034	0,339	valid	0,529412	sedang	0,117647	jelek	Dibuang
20	0,37321	0,339	valid	0,411765	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
21	0,496138	0,339	valid	0,529412	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
22	0,001959	0,339	invalid	0,176471	sukar	-0,11765	sangat jelek	Dibuang
23	0,49893	0,339	valid	0,352941	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
24	0,38643	0,339	valid	0,647059	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
25	0,388463	0,339	valid	0,617647	sedang	0,294118	cukup	Dipakai
26	0,441986	0,339	valid	0,411765	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
27	0,530998	0,339	valid	0,235294	sukar	0,235294	cukup	Dipakai
28	0,37321	0,339	valid	0,411765	sedang	0,235294	cukup	Dipakai
29	0,376965	0,339	valid	0,470588	sedang	0,352941	cukup	Dipakai
30	0,368099	0,339	valid	0,5	sedang	0,411765	baik	Dipakai
31	0,597022	0,339	valid	0,294118	sukar	0,235294	cukup	Dipakai
32	0,597368	0,339	valid	0,823529	mudah	0,352941	cukup	Dipakai
33	0,377986	0,339	valid	0,705882	mudah	0,235294	cukup	Dipakai
34	0,418954	0,339	valid	0,323529	sedang	0,294118	cukup	Dipakai
35	0,211384	0,339	invalid	0,588235	sedang	0	jelek	Dibuang
36	0,377464	0,339	valid	0,529412	sedang	0,352941	cukup	Dipakai
37	-0,20712	0,339	invalid	0,235294	sukar	-0,23529	sangat jelek	Dibuang
38	-0,17402	0,339	invalid	0,470588	sedang	-0,58824	sangat jelek	Dibuang
39	0,511049	0,339	valid	0,235294	sukar	0,235294	cukup	Dipakai
40	0,073954	0,339	invalid	0,352941	sedang	0	jelek	Dibuang

## Lampiran 34

### Hasil Uji Validitas Soal

Perhitungan Validitas Soal Pilihan Ganda Pengetahuan Animalia (Vertebrata)					
Rumus					
		$Y_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$			
Keterangan:					
$M_p$	=	Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal			
$M_t$	=	Rata-rata skor total			
$S_t$	=	Standart deviasi skor total			
$p$	=	Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal			
$q$	=	Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal			
<b>Kriteria</b>					
Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka butir soal valid.					
<b>Perhitungan</b>					
Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.					
No.	Butir Soal No 1	Skor Total (Y)	Y <sup>2</sup>	(XY)	
1	1	17	289	17	
2	1	26	676	26	
3	1	24	576	24	
4	1	30	900	30	
5	1	30	900	30	
6	1	27	729	27	
7	1	20	400	20	
8	1	32	1024	32	
9	1	15	225	15	
10	0	16	256	0	
11	0	20	400	0	
12	1	28	784	28	
13	0	22	484	0	
14	0	20	400	0	
15	0	18	324	0	
16	1	30	900	30	
17	1	31	961	31	
18	0	12	144	0	
19	1	17	289	17	
20	1	14	196	14	
21	0	25	625	0	
22	0	10	100	0	
23	0	21	441	0	
24	0	28	784	0	
25	0	11	121	0	
26	0	11	121	0	
27	1	12	144	12	
28	0	29	841	0	
29	0	10	100	0	
30	1	13	169	13	
31	0	12	144	0	
32	0	11	121	0	
33	0	21	441	0	
34	1	16	256	16	
Jumlah	17	679	15265	382	



Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:				
Mp =	<u>Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1</u>			
	Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1			
=	<u>382</u>			
	17			
=	22,4705882			
Mt =	<u>Jumlah skor total</u>			
	Banyaknya siswa			
=	<u>679</u>			
	34			
=	19,9705882			
p =	<u>Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1</u>			
	Banyaknya siswa			
=	<u>17</u>			
	34			
=	0,5			
q =	1p =	1-0,5	=	0,5
St =		15265	-	$\frac{679}{34}^2$
				8,5
		34		
rpbis=	$\frac{22,470588 - 19,970588}{34}$		$\frac{0,72}{0,28}$	
=	0,63189			
Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 34, diperoleh rtabel = 0,339				
Karena rhitung > rtabel, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid.				

## Lampiran 35

### Hasil Perhitungan Daya Beda Soal

<b>Perhitungan Daya Pembeda Soal Pilihan Ganda Materi Animalia (Vertebrata)</b>																																																																																																																													
Rumus	$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$																																																																																																																												
Keterangan	<p>D = Daya beda            B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar            J<sub>A</sub> = Banyaknya siswa kelompok atas            J<sub>B</sub> = Banyaknya siswa kelompok bawah            B<sub>A</sub> = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan ber            B<sub>B</sub> = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan ber</p>																																																																																																																												
Kriteria	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Interval</th> <th style="width: 50%;">Kriteria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>D \leq 0,00</math></td> <td>Sangat jelek</td> </tr> <tr> <td><math>0,00 &lt; D \leq 0,20</math></td> <td>Jelek</td> </tr> <tr> <td><math>0,20 &lt; D \leq 0,40</math></td> <td>Cukup</td> </tr> <tr> <td><math>0,40 &lt; D \leq 0,70</math></td> <td>Baik</td> </tr> <tr> <td><math>0,70 &lt; D \leq 1,00</math></td> <td>Sangat baik</td> </tr> </tbody> </table>					Interval	Kriteria	$D \leq 0,00$	Sangat jelek	$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek	$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup	$0,40 < D \leq 0,70$	Baik	$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik																																																																																																												
Interval	Kriteria																																																																																																																												
$D \leq 0,00$	Sangat jelek																																																																																																																												
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek																																																																																																																												
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup																																																																																																																												
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik																																																																																																																												
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik																																																																																																																												
<p>Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal</p>																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="width: 50%;">Kelompok Atas</th> <th colspan="3" style="width: 50%;">Kelompok Bawah</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>Siswa</th> <th>Skor</th> <th>No</th> <th>Siswa</th> <th>Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>U-8</td><td>1</td><td>1</td><td>U-10</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>U-16</td><td>1</td><td>2</td><td>U-11</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>U-17</td><td>1</td><td>3</td><td>U-1</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>U-5</td><td>1</td><td>4</td><td>U-15</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>U-4</td><td>1</td><td>5</td><td>U-19</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>U-6</td><td>1</td><td>6</td><td>U-34</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>U-12</td><td>1</td><td>7</td><td>U-9</td><td>0</td></tr> <tr><td>8</td><td>U-24</td><td>1</td><td>8</td><td>U-20</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>U-28</td><td>1</td><td>9</td><td>U-25</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>U-2</td><td>0</td><td>10</td><td>U-32</td><td>1</td></tr> <tr><td>11</td><td>U-21</td><td>0</td><td>11</td><td>U-26</td><td>0</td></tr> <tr><td>12</td><td>U-3</td><td>1</td><td>12</td><td>U-30</td><td>0</td></tr> <tr><td>13</td><td>U-13</td><td>0</td><td>13</td><td>U-18</td><td>1</td></tr> <tr><td>14</td><td>U-33</td><td>0</td><td>14</td><td>U-22</td><td>0</td></tr> <tr><td>15</td><td>U-7</td><td>0</td><td>15</td><td>U-27</td><td>0</td></tr> <tr><td>16</td><td>U-14</td><td>1</td><td>16</td><td>U-29</td><td>0</td></tr> <tr><td>17</td><td>U-23</td><td>1</td><td>17</td><td>U-31</td><td>1</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">jumlah</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">jumlah</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>						Kelompok Atas			Kelompok Bawah			No	Siswa	Skor	No	Siswa	Skor	1	U-8	1	1	U-10	0	2	U-16	1	2	U-11	1	3	U-17	1	3	U-1	1	4	U-5	1	4	U-15	0	5	U-4	1	5	U-19	0	6	U-6	1	6	U-34	0	7	U-12	1	7	U-9	0	8	U-24	1	8	U-20	0	9	U-28	1	9	U-25	0	10	U-2	0	10	U-32	1	11	U-21	0	11	U-26	0	12	U-3	1	12	U-30	0	13	U-13	0	13	U-18	1	14	U-33	0	14	U-22	0	15	U-7	0	15	U-27	0	16	U-14	1	16	U-29	0	17	U-23	1	17	U-31	1	jumlah		12	jumlah		5
Kelompok Atas			Kelompok Bawah																																																																																																																										
No	Siswa	Skor	No	Siswa	Skor																																																																																																																								
1	U-8	1	1	U-10	0																																																																																																																								
2	U-16	1	2	U-11	1																																																																																																																								
3	U-17	1	3	U-1	1																																																																																																																								
4	U-5	1	4	U-15	0																																																																																																																								
5	U-4	1	5	U-19	0																																																																																																																								
6	U-6	1	6	U-34	0																																																																																																																								
7	U-12	1	7	U-9	0																																																																																																																								
8	U-24	1	8	U-20	0																																																																																																																								
9	U-28	1	9	U-25	0																																																																																																																								
10	U-2	0	10	U-32	1																																																																																																																								
11	U-21	0	11	U-26	0																																																																																																																								
12	U-3	1	12	U-30	0																																																																																																																								
13	U-13	0	13	U-18	1																																																																																																																								
14	U-33	0	14	U-22	0																																																																																																																								
15	U-7	0	15	U-27	0																																																																																																																								
16	U-14	1	16	U-29	0																																																																																																																								
17	U-23	1	17	U-31	1																																																																																																																								
jumlah		12	jumlah		5																																																																																																																								
D =	$\frac{12}{34} - \frac{5}{34} = 0,2058$																																																																																																																												
<p>Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda jelek</p>																																																																																																																													

## Lampiran 36

### Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda					
Materi Animalia (Vertebrata)					
Rumus:	$P = \frac{B}{Js}$				
Keterangan:					
P = Indeks Kesukaran					
B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar					
Js = Jumlah seluruh siswa peserta tes					
Kriteria					
Interval		Kriteria			
P = 0,00		Terlalu sukar			
0,00 < P ≤ 0,30		Sukar			
0,30 < P ≤ 0,70		Sedang			
0,70 < P ≤ 1,00		Mudah			
P = 1,00		Terlalu mudah			
Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal					
Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Siswa	Skor	No	Siswa	Skor
1	U-8	1	1	U-10	0
2	U-16	1	2	U-11	1
3	U-17	1	3	U-1	1
4	U-5	1	4	U-15	0
5	U-4	1	5	U-19	0
6	U-6	1	6	U-34	0
7	U-12	1	7	U-9	0
8	U-24	1	8	U-20	0
9	U-28	1	9	U-25	0
10	U-2	0	10	U-32	1
11	U-21	0	11	U-26	0
12	U-3	1	12	U-30	0
13	U-13	0	13	U-18	1
14	U-33	0	14	U-22	0
15	U-7	0	15	U-27	0
16	U-14	1	16	U-29	0
17	U-23	1	17	U-31	1
jumlah		12	jumlah		5
$P = \frac{17}{34} = 0,5$					
Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang					

## Lampiran 37

### Hasil Perhitungan Reliabilitas Soal

Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda Materi Animalia (Vertebrata)	
Rumus:	
$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right]$	
keterangan:	
$r_{11}$ = Reliabilitas yang dicari	
$n$ = Jumlah soal	
$p$ = Proporsi peserta tes menjawab benar	
$q$ = Proporsi peserta tes menjawab salah = $1 - p$	
$s^2$ = Varians = $\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$	
$\sum X^2$ = Jumlah deviasi dari rerata kuadrat	
$N$ = Jumlah peserta tes	
Kriteria	
Interval	Kriteria
$r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah
$0,2 < r_{11} \leq 0,4$	Rendah
$0,4 < r_{11} \leq 0,6$	Sedang
$0,6 < r_{11} \leq 0,8$	Tinggi
$0,8 < r_{11} \leq 1,0$	Sangat tinggi
Berdasarkan tabel pada analisis uji coba diperoleh:	
$n = 40$	
$\sum pq = 9,0233$	
$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{15265 - \frac{461041}{34}}{34} = \frac{15265 - 13560,02}{34} = 50,146$	
$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right]$	
$= \left( \frac{40}{40 - 1} \right) \left( \frac{50,1460 - 9,0233}{50,1460} \right)$	
$= 0,83$	
Nilai koefisien korelasi tersebut pada interval 0,6 -0,8 dalam kategori sangat tinggi	

# Lampiran 38

## Hasil Uji Normalitas Awal Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

<b>UJI NORMALITAS TAHAP AWAL NILAI <i>PRETEST</i> KELAS UJI COBA BESAR (EKSPERIMEN)</b>			
<b>Hipotesis</b>			
H <sub>0</sub>	:	Data berdistribusi normal	
H <sub>1</sub>	:	Data tidak berdistribusi normal	
Pengujian Hipotesis			
$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$			
<b>Kriteria yang digunakan</b>			
H <sub>0</sub>	diterima jika	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	
<b>Pengujian Hipotesis</b>			
Nilai maksimal		= 80	
Nilai minimal		= 43	
Rentang nilai (R)		= 80-43 = 37	
Banyaknya kelas (k)		= 1 + 3,3 log 27	= 5,7235 = 6 kelas
Panjang kelas (P)		= 37/6	= 6,166667 = 7
<b>Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi</b>			
No	X	X <sub>s</sub>	(X <sub>s</sub> ) <sup>2</sup>
UJB-01	57	-0,740740741	0,548696845
UJB-02	70	12,25925926	150,2894376
UJB-03	57	-0,740740741	0,548696845
UJB-04	57	-0,740740741	0,548696845
UJB-05	53	-4,740740741	22,47462277
UJB-06	47	-10,74074074	115,3635117
UJB-07	43	-14,74074074	217,2894376
UJB-08	60	2,259259259	5,104252401
UJB-09	77	19,25925926	370,9190672
UJB-10	43	-14,74074074	217,2894376
UJB-11	50	-7,740740741	59,91906722
UJB-12	70	12,25925926	150,2894376
UJB-13	67	9,259259259	85,73388203
UJB-14	43	-14,74074074	217,2894376
UJB-15	73	15,25925926	232,8449931
UJB-16	43	-14,74074074	217,2894376
UJB-17	53	-4,740740741	22,47462277
UJB-18	80	22,25925926	495,4746228
UJB-19	50	-7,740740741	59,91906722
UJB-20	47	-10,74074074	115,3635117
UJB-21	50	-7,740740741	59,91906722
UJB-22	73	15,25925926	232,8449931
UJB-23	53	-4,740740741	22,47462277
UJB-24	43	-14,74074074	217,2894376
UJB-25	67	9,259259259	85,73388203
UJB-26	73	15,25925926	232,8449931
UJB-27	60	2,259259259	5,104252401
JUMLAH	1559		3613,185185
Rata-rata (X̄) =		$\frac{\sum X}{N}$	$\frac{1559}{27} = 57,74074$
Standar Deviasi (S) :		$S^2 = \frac{\sum (X - X̄)^2}{n-1}$	$= \frac{3613,185}{26} = 138,9687$
		S	= 11,7885

Daftar Frekuensi Nilai Awal Kelas Uji Coba Skala Besar (Eksperimen)											
No	Kelas			Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	$\frac{O_i - E_i}{E_i}$	
1	43	-	49	42,5	0,531886	-0,2026					
				49,5	-0,69905	0,257739	0,460337	7	12,4291	2,37146	
2	50	-	56	56,5	-0,10525	0,041911	0,215828	6	5,827358	0,005115	
				63,5	0,488549	-0,18742	0,229331	5	6,191933	0,229444	
3	57	-	63	70,5	1,082348	-0,36045	0,173032	5	4,671853	0,023049	
				77,5	1,676147479	-0,453145346	0,092694	3	2,502745	0,098797	
4	64	-	70	84,5	2,26994668	-0,488394591	0,035249	1	0,95173	0,002448	
				84,5	2,26994668	-0,488394591					
Jumlah								27		2,730313	
Keterangan											
Bk	=	Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5									
$Z_i$	=	$\frac{Bk - \bar{X}}{s}$									
$P(Z_i)$	=	Nilai $Z_i$ pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z									
Luas Daerah	=	$P(Z_1) - P(Z_2)$									
$E_i$	=	Luas daerah x N									
$O_i$	=	$f_i$									
Untuk $\alpha = 5\%$ , dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh				11,0705							
karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel maka data tersebut berdistribusi normal											

# Lampiran 39

## Hasil Uji Normalitas Awal Nilai Pretest Kelas Kontrol

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL NILAI <i>PRETEST</i> KELAS X MIPA 2 (KONTROL)						
<b>Hipotesis</b>						
$H_0$ = data berdistribusi normal						
$H_1$ = data tidak berdistribusi normal						
<b>Pengujian Hipotesis</b>						
$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$						
<b>Kriteria yang digunakan</b>						
$H_0$ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$						
<b>Pengujian Hipotesis</b>						
Nilai maksimal	=		77			
Nilai minimal	=		37			
Rentang nilai (R)	=		40			
Banyaknya kelas (k)	=		$1 + 3,3 \log 27$	=	5,7235	=
Panjang kelas (P)	=	40/6	6,66666667	=	7	=
						6 Kelas
<b>Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi</b>						
No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$			
1	53	-2,41	5,80			
2	57	1,59	2,54			
3	57	1,59	2,54			
4	37	-18,41	338,83			
5	67	11,59	134,39			
6	63	7,59	57,65			
7	77	21,59	466,24			
8	73	17,59	309,50			
9	60	4,59	21,09			
10	47	-8,41	70,68			
11	50	-5,41	29,24			
12	53	-2,41	5,80			
13	60	4,59	21,09			
14	47	-8,41	70,68			
15	47	-8,41	70,68			
16	57	1,59	2,54			
17	57	1,59	2,54			
18	53	-2,41	5,80			
19	60	4,59	21,09			
20	40	-15,41	237,39			
21	50	-5,41	29,24			
22	47	-8,41	70,68			
23	60	4,59	21,09			
24	67	11,59	134,39			
25	47	-8,41	70,68			
26	73	17,59	309,50			
27	37	-18,41	338,83			
jumlah	1496		2850,52			
Rata-rata:	$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$	=	$\frac{1496}{27}$	=	55,41	
Standar Deviasi (s):	$s^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}$					
$s^2$	=		$\frac{2850,52}{(27-1)}$			
$s^2$	=		98,294			
s	=		9,914			

Daftar nilai frekuensi observasi kelas X MIPA 2										
No	Kelas			Bk	Z <sub>i</sub>	P(Z <sub>i</sub> )	Luas Daerah	O <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	$\frac{(O_i - E_i)}{E_i}$
				36,5	-1,90708	0,471745				
1	37	-	43				0,052089	3	1,406409	1,805686
				41,5	-1,40276	0,419656				
2	42	-	50				0,132215	7	3,569792	3,296083
				47,5	-0,79757	0,287441				
3	48	-	57				0,21116	8	5,701317	0,926793
				53,5	-0,19239	0,076281				
4	54	-	64				0,272536	4	7,358485	1,532845
				60,5	0,51366	-0,19626				
5	61	-	71				0,172142	2	4,647826	1,508444
				66,5	1,118845	-0,3684				
6	67	-	78				0,118675	3	3,204212	0,013015
				77,5	2,228351	-0,48707				
Jumlah								27	$\chi^2$	9,082866
keterangan:										
Bk				= batas kelas bawah - 0,5						
Z <sub>i</sub>				$= \frac{Bk - X}{S}$						
P(Z <sub>i</sub> )				= nilai Z <sub>i</sub> pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z						
Luas Daerah				$= P(Z_1) - P(Z_2)$						
E <sub>o</sub>				= frekuensi yang diobservasi						
E <sub>i</sub>				= frekuensi yang diharapkan = luas daerah × N						
Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh							= 11,07			
Karena $\chi^2 < X^2$ tabel maka data tersebut berdistribusi normal										



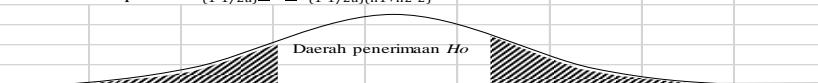
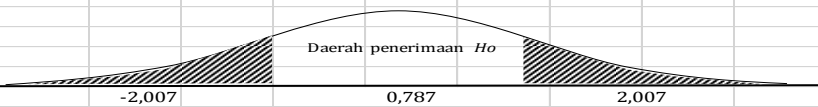
## Lampiran 40

### Hasil Uji Homogenitas Awal Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen Kontrol

<b>UJI KESAMAAN DUA VARIANS (HOMOGENITAS) NILAI PRETEST ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL</b>					
<b>Hipotesis</b>					
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$					
$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$					
<b>Uji Hipotesis</b>					
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:					
$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$					
Ho diterima apabila $F < F_{1/2a (nb-1);(nk-1)}$					
<b>Dari data diperoleh:</b>					
Variation Source		Experiment	Control		
Sum ( $\Sigma$ )		1559	1496		
n		27	27		
$\bar{x}$		57,74074074	55,4074074		
Variance ( $s^2$ )		138,968	98,294		
Standar deviation (s)		11,78846894	9,91433306		
<b>Berdasarkan data di atas diperoleh:</b>					
F hitung	=	138,968			
		98,294			
	=	1,414			
Pada $\alpha = 5\%$ dengan:					
dk pembilang = nb - 1	=	27	-	1	= 26
dk penyebut = nk - 1	=	27	-	1	= 26
$F_{(0,025)(26);(26)}$	=	2,194			
Karena F berada pada daerah penerimaan $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen					

## Lampiran 41

### Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata *Pretest* Kelas Eksperimen Kontrol (uji T awal)

UJI KESAMAAN RATA-RATA ANTARA NILAI <i>PRETEST</i> KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL		
<b>Hipotesis</b>		
$H_0: \mu_1 = \mu_2$ ,	rata-rata nilai <i>pretest</i> kelompok eksperimen sama dengan rata-rata nilai <i>pretest</i> kelompok kontrol	
$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ ,	rata-rata nilai <i>pretest</i> kelompok eksperimen berbeda dengan rata-rata nilai <i>pretest</i> kelompok kontrol	
<b>Uji Hipotesis</b>		
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:		
$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$		
Dimana,		
$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$		
$H_0$ diterima apabila $-t_{(1-1/2\alpha)} \leq t \leq t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$		
		
Dari data diperoleh:		
Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1559	1496
n	27	27
$\bar{X}$	57,74	55,41
Varians ( $S^2$ )	138,968	98,294
Standar deviasi (S)	12	10
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:		
$s =$	$\sqrt{\frac{(27-1) 138,968}{27} + \frac{(27-1) 98,294}{27}}$	$= 10,89$
$t =$	$\frac{57,74 - 55,41}{10,89 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{27}}}$	$= 0,787$
Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 27+27-2 = 52$ diperoleh $t_{(0,975)(52)} = 2,007$		
		
<p>Karena <math>t</math> berada pada daerah penerimaan <math>H_0</math>, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok.</p>		

## Lampiran 42

### Hasil Uji Normalitas Akhir Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL NILAI <i>POSTTES</i> KELAS X MIPA 1			
<b>Hipotesis</b>			
H <sub>0</sub>	: Data berdistribusi normal		
H <sub>1</sub>	: Data tidak berdistribusi normal		
Pengujian Hipotesis			
$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$			
<b>Kriteria yang digunakan</b>			
H <sub>0</sub> diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$			
<b>Pengujian Hipotesis</b>			
Nilai maksimal			97
Nilai minimal			63
Rentang nilai (R)	= 97-63= 34		-
Banyaknya kelas (k)	= 1 + 3,3 log 27		= 5,7235 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=34/6		5,666667 6
<b>Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi</b>			
No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	83	2,777777778	7,716049383
2	97	16,77777778	281,4938272
3	90	9,777777778	95,60493827
4	63	-17,22222222	296,6049383
5	90	9,777777778	95,60493827
6	80	-0,222222222	0,049382716
7	67	-13,22222222	174,8271605
8	80	-0,222222222	0,049382716
9	83	2,777777778	7,716049383
10	83	2,777777778	7,716049383
11	67	-13,22222222	174,8271605
12	90	9,777777778	95,60493827
13	90	9,777777778	95,60493827
14	83	2,777777778	7,716049383
15	80	-0,222222222	0,049382716
16	67	-13,22222222	174,8271605
17	73	-7,222222222	52,16049383
18	87	6,777777778	45,9382716
19	83	2,777777778	7,716049383
20	80	-0,222222222	0,049382716
21	80	-0,222222222	0,049382716
22	67	-13,22222222	174,8271605
23	67	-13,22222222	174,8271605
24	80	-0,222222222	0,049382716
25	77	-3,222222222	10,38271605
26	93	12,77777778	163,2716049
27	83	2,777777778	7,716049383
JUMLAH	2163		2153
Rata-rata ( $\bar{X}$ ) =		$\frac{\sum X}{N}$	$\frac{2166}{27}$ = 80,22222
Standar Deviasi (S) :		S <sup>2</sup> =	$\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}$
			= $\frac{2153}{26}$
			= 82,80769
		S	= 9,099873

Daftar Frekuensi Nilai Observasi Kelas X MIPA 1												
No	Kelas			Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$		
				62,5	0,665653	-0,24718						
1	63	-	68	68,5	-1,28817	0,401157	0,648341	6	17,5052	7,561732		
2	69	-	74	74,5	-0,62882	0,235268	0,165889	1	4,479013	2,702276		
3	75	-	80	80,5	0,030525	-0,01218	0,247444	7	6,680988	0,015233		
4	81	-	86	86,5	0,689875	-0,25486	0,242688	6	6,552568	0,046597		
5	87	-	92	92,5	1,349225149	-0,41136767	0,156504	5	4,225607	0,141917		
6	93	-	98	98,5	2,008574996	-0,477708887	0,066341	2	1,791213	0,024337		
Jumlah									27	$\chi^2$	10,46775	
Keterangan												
Bk	=	Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5										
$Z_i$	=	$\frac{Bk - X}{s}$										
$P(Z_i)$	=	Nilai $Z_i$ pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z										
Luas Daerah	=	$P(Z_1) - P(Z_2)$										
$E_i$	=	Luas daerah x N										
$O_i$	=	$f_i$										
Untuk $\alpha = 5\%$ , dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2$ tabel = 11,070												
Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi NORMAL												

# Lampiran 43

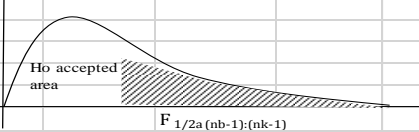
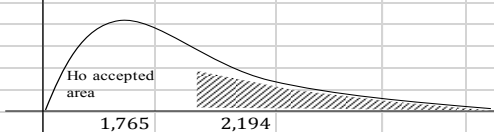
## Hasil Uji Normalitas Akhir Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL NILAI <i>POSTTES</i> KELAS X MIPA 2			
<b>Hipotesis</b>			
H <sub>0</sub>	: Data berdistribusi normal		
H <sub>1</sub>	: Data tidak berdistribusi normal		
Pengujian Hipotesis			
$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$			
<b>Kriteria yang digunakan</b>			
H <sub>0</sub> diterima jika	$\chi^2_{hitung}$	<	$\chi^2_{tabel}$
<b>Pengujian Hipotesis</b>			
Nilai maksimal	=	83	
Nilai minimal	=	63	
Rentang nilai (R)	=	83-63	20
Banyaknya kelas (k)	=	1 + 3,3 k	= 5.7235 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	20/6	3,333333
			4
<b>Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi</b>			
No	X	X - $\bar{x}$	(X - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>
1	67	-4,92593	24,26474623
2	73	1,074074	1,153635117
3	70	-1,92593	3,709190672
4	77	5,074074	25,74622771
5	80	8,074074	65,19067215
6	83	11,07407	122,6351166
7	80	8,074074	65,19067215
8	63	-8,92593	79,67215364
9	80	8,074074	65,19067215
10	77	5,074074	25,74622771
11	63	-8,92593	79,67215364
12	63	-8,92593	79,67215364
13	70	-1,92593	3,709190672
14	77	5,074074	25,74622771
15	70	-1,92593	3,709190672
16	63	-8,92593	79,67215364
17	70	-1,92593	3,709190672
18	63	-8,92593	79,67215364
19	73	1,074074	1,153635117
20	63	-8,92593	79,67215364
21	83	11,07407	122,6351166
22	63	-8,92593	79,67215364
23	77	5,074074	25,74622771
24	73	1,074074	1,153635117
25	77	5,074074	25,74622771
26	67	-4,92593	24,26474623
27	77	5,074074	25,74622771
JUMLAH	1942		1219,851852
Rata-rata ( $\bar{X}$ ) =	$\frac{\sum X}{N}$		$\frac{1942}{27}$
		=	71,92593
Standar Deviasi (S) :	S <sup>2</sup>	=	$\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}$
		=	$\frac{1219,852}{26}$
		=	46,91738
	S	=	6,849626

Daftar Frekuensi Nilai Observasi Kelas X MIPA 2											
No	Kelas			Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	$\frac{O_i - E_i}{E_i}$	
1	63	-	66	62,5	0,773718	-0,28045		0,566314	7	15,29049	4,495094
				66,5	-0,79215	0,285863		0,203409	6	5,492044	0,046981
2	67	-	70	70,5	-0,20818	0,082454		0,22892	3	6,180853	1,636963
				74,5	0,375798	-0,14647		0,184948	6	4,993608	0,202824
3	71	-	74	78,5	0,959771	-0,33141		0,10726	3	2,896022	0,003733
				82,5	1,543744692	-0,438674903		0,044645	2	1,205411	0,52378
4	75	-	78	86,5							
5	79	-	82	86,5	2,127718166	-0,483319771					
6	83	-	86								
Jumlah									27	$\chi^2$	6,909375
Keterangan											
Bk	=	Batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5									
$Z_i$	=	$\frac{Bk - X}{s}$									
$P(Z_i)$	=	Nilai $Z_i$ pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z									
Luas Daerah	=	$P(Z_1) - P(Z_2)$									
$E_i$	=	Luas daerah x N									
$O_i$	=	$f_i$									
Untuk $\alpha = 5\%$ , dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2$ tabel = 11,070											
Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi NORMAL											

## Lampiran 44

### Hasil Uji Homogenitas Akhir Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen Dan Kontrol

UJI KESAMAAN DUA VARIANS (HOMOGENITAS) NILAI POSTTEST ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL						
<b>Hipotesis</b>						
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$						
$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$						
<b>Uji Hipotesis</b>						
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:						
$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$						
Ho diterima apabila $F < F_{1/2a (nb-1);(nk-1)}$						
						
<b>Dari data diperoleh:</b>						
Variation Source	Experiment	Control				
Sum ( $\Sigma$ )	2163	1942				
n	27	27				
$\bar{x}$	80,111111	71,92593				
Variance ( $s^2$ )	82,807	46,91738				
Standar deviation (s)	9,0998352	6,849626				
<b>Berdasarkan data di atas diperoleh:</b>						
F	=	82,807				
		46,917				
	=	1,765				
Pada $\alpha = 5\%$ dengan:						
dk pembilang = nb - 1	=	27	-	1	=	26
dk penyebut = nk - 1	=	27	-	1	=	26
$F_{(0,025)(27)}$	=	2,194				
						
<p>Karena F berada pada daerah penerimaan <math>H_0</math>, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen</p>						

## Lampiran 45

### Hasil Uji Persamaan Rata-Rata Nilai Akhir *Posttest* Kelas Eksperimen Dan Kontrol

#### UJI PERSAMAAN DUA RATA-RATA NILAI *POSTTEST* ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

##### Hipotesis

$$H_0 = m_1 = m_2$$

$$H_a = m_1 \neq m_2$$

##### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

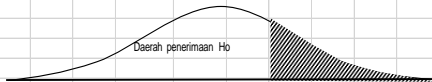
Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$H_0$  diterima apabila  $-t_{(1-\alpha/2)} < t < t_{(1-\alpha/2)}$

$H_a$  diterima untuk harga  $t$  lainnya

$H_0$  diterima apabila  $t \leq t_{(1-\alpha)}$



Dari data diperoleh:

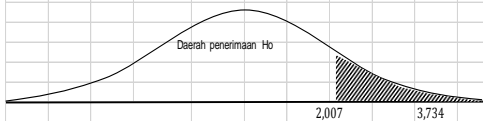
Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2163	1942
n	27	27
$\bar{x}$	80,11	71,93
Varians ( $s^2$ )	82,81	46,92
Standar deviasi (s)	9,100	6,850

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{27 \cdot 82,8070 + (27 - 1) \cdot 46,92}{27 + 27 - 2}} = 8,05$$

$$t = \frac{80,11 - 71,93}{8,05 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{27}}} = 3,7342$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 27 + 27 - 2 = 52$  diperoleh  $t_{(0,05)(52)} = 2,007$



Karena  $t$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil *posttest* kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol.



# Lampiran 46

## Contoh Hasil Nilai Kelas Uji Coba Soal

Soal uji coba

Nama	: EKA Rizkiyani
No. Absen	: 08
Kelas	: XI IPA 1

~~85~~  
80

Satuan pendidikan : MA NU 03 SUNAN KATONG  
Mata pelajaran : Biologi  
Materi pokok : Animalia (Vertebrata)  
Kelas/semester : X/2  
Waktu : 70 menit

32

Petunjuk

- Jawaban dikerjakan langsung pada lembar soal
- Tulis nama, kelas, no. Absen pada kolom yang disediakan
- Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda (X) pada salah satu huruf A, B, C, D, E
- Bila terjadi kesalahan dalam pemilihan jawaban, coretlah dengan tanda (=) pada jawaban yang salah, kemudian silang (X) pada jawaban yang benar

---

1. Vertebrata adalah kelompok hewan yang ...

- a. Memiliki korda dorsalis mulai dari fase embrio hingga dewasa
- b. Memiliki celah insang dari embrio hingga dewasa
- c. Memiliki celah insang hanya pada fase larva
- d. Memiliki tulang belakang mulai dari fase embrio hingga dewasa
- e. Memiliki alat gerak berupa dua pasang kaki

2. Hewan yang memiliki tulang belakang disebut hewan ...

- a. Invertebrata
- b. Vertebrata
- c. Avertebrata
- d. Coelenterata
- e. Ciliata

3. Hewan vertebrata memiliki ciri-ciri sebagai berikut, kecuali...

- a. Memiliki notochord
- b. Sistem sirkulasi tertutup
- c. Memiliki kepala, leher dan ekor
- d. Memiliki otak dan rangka badan
- e. Sistem saraf tangga tali

4. Sistem peredaran darah pada hewan vertebrata adalah...

- a. Tertutup
- b. Terbuka

- c. Tersembunyi
  - d. Terbalik
  - e. Campuran
5. Pengklasifikasian secara umum pada kingdom Animalia didasarkan pada...
- a. Ada tidaknya kaki
  - b. Ada tidaknya sayap
  - c. Ada tidaknya tulang belakang
  - d. Pergerakan
  - e. Pola makan
6. Perhatikan gambar berikut!



Boyo



Dari gambar di atas yang termasuk kelas vertebrata adalah...

- a. 1, 2, 3
- b. 1, 4, 5
- c. 1, 2, 4
- d. 2, 3, 4
- e. 2, 4, 5

7. Vertebrata merupakan suatu anak filum dari hewan yang memiliki sumbu saraf atau otak dengan tubuh yang dilengkapi rangka dalam anggota vertebrata tersebut adalah...
- a. Aves-pisces-reptil-insecta
  - b. Aves-pisces-reptil-mamalia
  - c. Reptil-amphibi-insecta-aves
  - d. Reptil-insecta-mamalia-pisces
  - e. Pisces-mamalia-insecta-amphibi
8. Mamalia berasal dari bahasa Latin yaitu *mammae* yang berarti...
- a. Merayap
  - b. Menyusui
  - c. Mendayung
  - d. Berambut
  - e. Bertelur
9. Reptile berasal dari bahasa Latin yaitu *reptare* yang berarti...

- Merayap
- b. Menyusui
- c. Mendayung
- d. Bersisik
- e. Bertelur

✓ 10. Aves berasal dari bahasa Latin yaitu *avis* berarti...

- Terbang
- b. Bulu
- Burung
- d. Sayap
- e. Paruh

11. Ditemukan suatu organisme dengan ciri-ciri:

- (1) Tubuh memiliki sisik
- (2) Jantung memiliki empat ruangan
- (3) Bertulang belakang
- (4) Bernapas dengan paru-paru
- (5) Fertilisasi internal

Di dalam klasifikasi makhluk hidup, organisme yang memiliki ciri-ciri tersebut termasuk dalam kelas...

- a. Chondrichthyes
- b. Amphibi
- Reptil
- d. Aves
- e. Mamalia

12. Di bawah ini yang tidak termasuk ciri-ciri dari reptil adalah...

- a. Jantung beruang 4
- b. Ditutupi oleh sisik

- c. Berdarah dingin
- Mempunyai kelenjar susu
- e. Alat gerak kaki dan ekor

13. Ciri-ciri dari hewan unggas atau burung adalah sebagai berikut, kecuali...

- a. Bernapas dengan paru-paru dan kantong-kantong hawa
- b. Mempunyai dua macam anggota gerak yaitu sayap dan kaki
- c. Termasuk hewan berdarah panas

- Tubuh tertutup oleh rambut
- e. Memiliki paruh

14. Perhatikan ciri hewan-hewan berikut!

1. Tubuh ditutupi bulu
2. Bernapas dengan paru-paru
3. Berkembang biak dengan telur
4. Tubuh ditutupi rambut
5. Hidup di air dan di darat
6. Bernapas dengan insang

Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri-ciri aves adalah...

- 1,2,3
- b. 1,2,5
- c. 1,5,6
- d. 2,3,4
- e. 3,5,6

15. Ciri mamalia yang tidak dimiliki vertebrata lain yaitu...

- a. Berbulu dan bertelur
- b. Berbulu dan menyusui

- c. Bertelur dan menyusui
- Berambut dan menyusui
- e. Bertelur dan memiliki uterus

16. Perhatikan ciri hewan-hewan berikut!

1. Tubuh ditutupi bulu
2. Bernapas dengan paru-paru
3. Fertilisasi internal
4. Tubuh ditutupi rambut
5. Tubuh ditutupi sisik
6. Bernapas dengan insang

Yang termasuk ciri-ciri mamalia adalah...

- a. 1,2,3
- b. 1,2,5
- c. 1,5,6
- 2,3,4
- e. 3,5,6

17. Ciri khusus dari ikan, burung dan kanguru sehingga dimasukkan ke dalam kelompok yang sama adalah...

- a. Mempunyai bulu
- Mempunyai tulang belakang
- Alat pencernaan terdiri atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan
- d. Berkaki 2
- e. Reproduksi secara aseksual

18. Hewan-hewan di bawah ini dapat dikelompokkan ke dalam kelompok yang sama.



Persamaan ciri yang dimiliki hewan tersebut adalah...

- a. Termasuk herbivora
- Memiliki sistem peredaran darah tertutup
- c. Tubuh ditutupi kulit yang mengandung zat tanduk
- d. Memiliki kelenjar susu
- e. Berkembang biak dengan cara bertelur

19. Berikut ini persamaan Aves dan Mamalia adalah...

- a. Permukaan tubuh ditutupi oleh bulu
- b. Kaki bersisik
- c. Perkembangan embrio di dalam tubuh
- d. Lubang ekskresi dan reproduksi menyatu
- Bersifat homoioterm

20. Perhatikan hewan di bawah ini!

1. Bebek
2. Ikan lele

3. Katak ✓  
4. Burung merpati ✓  
5. Sapi

Dari nama hewan di atas yang termasuk hewan yang bersifat homoiterm yaitu...

- a. 1,2,3  
b. 1,2,4  
c. 2,3,5  
✗ 1,4,5  
e. 3,4,5

21. Kelompok reptilia yang tubuhnya dilindungi oleh karapas dan plastron....

- a. Kura-kura dan lumba-lumba  
b. Lumba-lumba dan hiu  
c. Penyu dan paus  
d. Paus dan lumba-lumba  
✗ Kura-kura dan penyu

22. Jenis burung di bawah ini yang termasuk dalam satu ordo adalah...

- ✗ a. Merpati, percutut, deruk  
b. Merpati, burung gereja, deruk  
c. Burung gereja, kenari, cendrawasih  
d. Percutut, tekukur, cendrawasih  
e. Cendrawasih, percutut, deruk

23. Diantara hewan di bawah ini yang berparuh, bertelur dan berambut adalah...

- a. Bebek  
b. Burung  
✗ Platypus  
d. Ayam

e. Katak

24. Contoh hewan marsupialia adalah...

- a. Gajah  
✗ Landak  
c. Rusa  
d. Kijang  
✗ Kanguru

25. Anjing dan Kucing termasuk kelompok karnivora karena....

- a. Jantungnya beruang 4 dengan peredaran tertutup  
b. Mempunyai kemampuan berlari kencang  
c. Menyusui anak-anaknya setelah melahirkan  
✗ d. Mempunyai gigi taring yang tajam dan kuat  
e. Tubuhnya tertutup bulu warna-warni

26. Paus, pesut, lumba-lumba termasuk ke dalam ordo...

- a. Monotremata  
✗ b. Chiroptera  
c. Primata  
d. Cetacea  
e. Marsupialia

27. Pernyataan berikut tentang ciri-ciri anggota mamalia adalah benar, kecuali...

- a. Trenggiling merupakan hewan pemakan semut dan tidak memiliki gigi

- b. Marsupialia melahirkan embrio prematur yang akan dirawat dalam kantong di dinding perut
- Gading gajah merupakan gigi taring yang tumbuh memanjang
- d. Gading gajah merupakan gigi seri yang tumbuh memanjang
- e. Jerapah merupakan hewan pemakan tumbuhan dan memamah biak

28. Jerapah, domba, unta, kijang termasuk ke dalam ordo artiodactyla yang berarti...

- a. Berjari ganjil
- Berjari genap
- c. Berkantung
- d. Pemakan daging
- e. Pengerat

29. Yang termasuk hewan mamalia adalah...

- a. Ikan teri, ikan mas, sapi, platypus
- b. Katak, burung dara, kambing, monyet
- Platypus, kera, orang utan, kuda
- d. Ikan lele, kuda, ayam, kucing
- e. Platypus, kucing, kuda, burung merpati

30. Perhatikan kunci identifikasi atau determinasi berikut!

1. a. Kulit berambut...MAMALIA  
b. Tidak berambut...2
2. a. Berbulu.....AVES

- b. Tidak berbulu.....3
3. a. Tidak bersisik.....AMPHIBI  
b. Bersisik.....4
4. a. Memiliki sirip.....PISCES  
b. Tidak memiliki sirip...REPTIL

Berdasarkan kunci identifikasi di atas yang merupakan kunci identifikasi reptil adalah...

- a. 1b-2b-3b-4b
- b. 1a-2b-3a-4b
- c. 1b-2a-3b-4a
- 1a-2b-3b-4b
- e. 1b-2b-3a-4a

31. Kuda, zebra dan badak dalam sistem pengelompokan makhluk hidup termasuk ke dalam kelas mamalia dengan ordo...

- a. Rodentia
- b. Karnivora
- c. Herbivora
- Lagomorpha
- e. Perisodactylia

32. Papan nama yang tepat untuk diletakkan di depan kandang hewan di bawah ini adalah...



- a. Ordo : Omnivora  
Spesies : *Panthera tigris*
- Ordo : Carnivora

- Spesies : *Panthera tigris*
- c. Ordo : Herbivora
- Spesies : *Panthera tigris*
- d. Ordo : Primata
- Spesies : *Panthera tigris*
- e. Ordo : Marsupialia
- Spesies : *Panthera tigris*

33. Di kebun binatang terdapat hewan yang memiliki nama *Crocodylus porosus*. Di bawah ini yang merupakan nama hewan tersebut adalah...



34. Yang termasuk ke dalam ordo reptil adalah...

- a. Squamata, Crocodilia, Rhynchocephalia, Chelonia
- b. Squamata, Primata, Marsupialia, Galliformes
- c. Anseriformes, Carnivora, Crocodilia, Squamata
- d. Crocodilia, Chelonia, Squamata, Rodentia
- e. Lagomorpha, Chelonia, Ciconiiformes, Rodentia

35. Rodentia, Carnivora, Lagomorpha, Cetacea merupakan ordo dari kelas...

- a. Pisces
- b. Amphibi
- c. Reptil
- d. Aves
- e. Mamalia

36. Perhatikan ordo di bawah ini!

1. Galliformes
2. Anseriformes
3. Monotremata
4. Casuariiformes
5. Primates
6. Columbiformes

Yang termasuk ke dalam ordo aves adalah...

- a. 1,2,5,6
- b. 1,2,4,6
- c. 2,3,5,6
- d. 1,2,3,4
- e. 1,3,4,5

37. Hewan dengan ciri-ciri telapak kaki berjari ganjil dan dibungkus kuku dari zat tanduk. Hewan tersebut termasuk ke dalam ordo...

- a. Perissodactyla
- b. Artiodactyla
- c. Rodentia
- d. Cetacea
- e. Monotremata

38. Ditemukan burung yang berkaki pendek, memiliki selaput renang di antara jari-jari kaki, ekor pendek, paruh melebar. Dari ciri-ciri yang disebutkan termasuk ke dalam ordo...

- a. Galliformes
- b. Anseriformes
- c. Columbiformes
- d. Coraciiformes
- e. Ciconiiformes

39. Papan nama yang tepat untuk diletakkan di depan kandang hewan di bawah ini adalah...



- a. Ordo : Struthioniformes  
Spesies : *Casuarius casuarinus*
- b. Ordo : Galliformes  
Spesies : *Casuarius casuarinus*
- c. Ordo : Pelecaniformes  
Spesies : *Casuarius casuarinus*
- d. Ordo : Anseriformes  
Spesies : *Casuarius casuarinus*

e. Ordo : Columbiformes  
Spesies : *Casuarius casuarinus*

40. Di dalam kebun binatang terdapat hewan *Muntiacus muntjak*, *Tragulus kanchil*, dan *Axis axis*. Dari nama hewan tersebut dikelompokkan ke dalam ordo yang sama yaitu...

- a. Proboscidea
- b. Carnivora
- c. Primata
- d. Cetacea
- e. Artiodactyla



Lampiran 47

Contoh Hasil Nilai Pre-test

Nama : Nissa Rishana  
Kelas : X MIPA 3  
Mapel : Biologi

No. \_\_\_\_\_  
Date : 17.


Pre

1.	D.	<del>11</del>	D.	<del>21</del>	B
2.	B.	<del>12</del>	E.	<del>22</del>	E
<del>3</del>	B.	<del>13</del>	A.	23	C
4.	C.	14	B.	24	A.
5.	C.	15	D.	<del>25</del>	B.
6.	B.	<del>16</del>	D.	<del>26</del>	A.
7.	B.	<del>17</del>	B.	27	C
<del>8</del>	D.	<del>18</del>	B.	28	A.
<del>9</del>	B.	<del>19</del>	C.	29	B.
<del>10.</del>	C.	<del>20.</del>	B.	<del>30.</del>	E

B = 13

4,3


You'll never know till you have tried.





## Lampiran 49

### Surat Izin Riset Sekolah

 KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3998/Un.10.8/D1/TL.00/12/2017 Semarang, 22 Desember 2017  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.  
Kepala MA NU 03 Sunan Katong  
di Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb.


Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Gayatri Haningtyas Aminah  
NIM : 133811022  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : "Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Materi Animalia Untuk Siswa Kelas X SMA/MA."  
Pembimbing : 1. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si.  
: 2. H. Ismail, M.Ag.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset selama 15 hari, mulai tanggal 2-16 Januari 2018 di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.  
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan

  
D. Susanto, M.Pd.  
19690313 198103 2 007 X

Tembusan Yth.  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )

## Lampiran 50

### Surat Izin Riset Kebun Binatang Mangkang

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3998/Un.10.8/D1/TL.00/12/2017 Semarang, 22 Desember 2017  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.  
Kepala Kebun Binatang Mangkang  
di Kendal


Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Gayatri Haningtyas Aminah  
NIM : 133811022  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : "Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Materi Animalia Untuk Siswa Kelas X SMA/MA."  
Pembimbing : 1. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si.  
: 2. H. Ismail, M.Ag.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset selama 15 hari, mulai tanggal 2-16 Januari 2018 di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.



Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.  
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan  
  
Dr. Liana, M.Pd.  
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )


## Lampiran 51


### Surat Keterangan Melakukan Riset Sekolah

	<b>LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU KABUPATEN KENDAL</b> <b>MA NU 03 SUNAN KATONG KALIWUNGU</b> Jl. Sawahjati Plantaran Kaliwungu Selatan Kendal 51372 Telp. (0294) 3686860 email: manu03suka@yahoo.co.id
<b><u>SURAT KETERANGAN PENELITIAN</u></b> Nomor : 181/MANU.03/G/1/2018	
Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah NU 03 Sunan Katong Kaliwungu menerangkan bahwa :	
<b>N a m a</b>	: GAYATRI HANINGTYAS AMINAH
<b>N I M</b>	: 133811022
<b>Mahasiswa</b>	: Universitas Islam Negeri Semarang
<b>Fakultas / Jurusan</b>	: Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
<b>Keterangan Pokok</b>	: Nama tersebut telah melaksanakan penelitian di MA NU 03 Sunan Katong selama 15 hari terhitung mulai tanggal 2-16 Januari 2018 untuk penyusunan skripsi dengan judul " <b>Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Materi Animalia Untuk Siswa Kelas X SMA/MA</b> ".
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk menjadikan periksa adanya.	
<p>Kaliwungu, 16 Januari 2018 Kepala Madrasah</p>  <p><b><u>NUR HADI, S.Pd.I.</u></b></p>	

## Lampiran 52

### Surat Telah Melakukan Riset Kebun Binatang Mangkang

**DINAS KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA  
KOTA SEMARANG**  
**UPTD TAMAN MARGASATWA SEMARANG**  
JL. URIP SUMOHARJO NO.1 (JL.RAYA SEMARANG-KENDAL KM 17)  
SEMARANG TELP. (024) 8665899 FAX : (024) 3584081 – 3584080  
E-mail : [kebunbinatangsemarang@yahoo.com](mailto:kebunbinatangsemarang@yahoo.com)



---

**SURAT KETERANGAN**  
**NOMOR: 04/TMS/IV/18**



Yang bertanda-tangan di bawah ini Kepala UPTD Taman Margasatwa Semarang ,  
Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Semarang menerangkan :

Nama : Gayatri Haningtyas Aminah  
Sekolah : Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Pendidikan Biologi  
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan Riset dalam rangka penulisan skripsi  
di UPTD Taman Margasatwa Semarang dari tanggal 2 Januari sampai 16 Januari 2018.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana  
mestinya.

Semarang, 09 April 2018  
Kepala UPTD Taman Margasatwa

  
  
Kuswanto  
NIP. 19630312 199003 1 017

## Lampiran 53

### Foto-foto riset



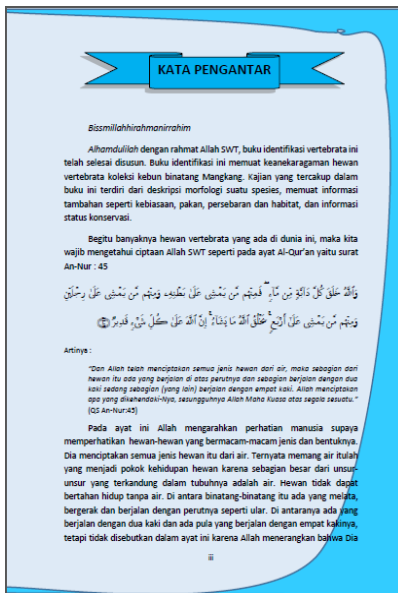
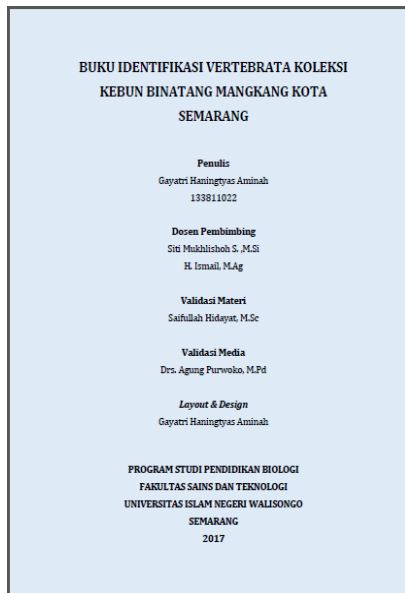
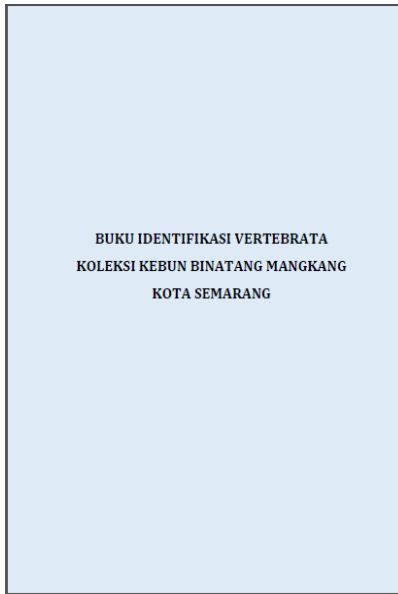
### Kelas kontrol



### Kelas eksperimen

# Lampiran 54

## Buku Identifikasi Vertebrata





menciptakan apa yang dikehendaki-Nya bukan saja binatang-binatang yang ber kaki banyak tetapi mencakup semua binatang dengan berbagai macam bentuk. Masing-masing binatang itu diberinya naluri, anggota tubuh, dan alat-alat pertahanan agar ia dapat menjaga kelestarian hidupnya. Ahli-ahli ilmu hewan merasa kagum memperhatikan susunan anggota tubuh masing-masing hewan itu sehingga ia dapat bertahan atau menghancurkan diri dari musuhnya yang hendak membinasakannya (Depag RI, 2010).

Ayat di atas menyeru kita untuk memperhatikan dan menjaga kelestarian hewan-hewan yang merupakan ciptaan Allah untuk selalu menjaga dan memeliharanya jangan sampai menyia-nyikan apa yang telah diciptakan oleh Allah SWT. Salah satu cara yang bisa dilakukan yaitu dengan mempelajari hewan-hewan yang terdapat pada buku identifikasi vertebrata.

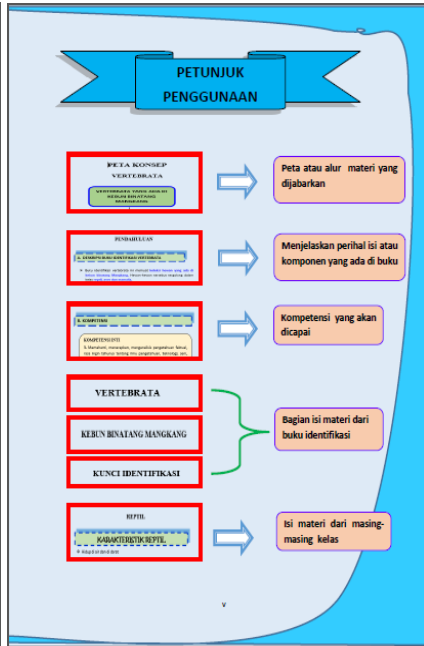
Buku identifikasi vertebrata ini hanya memuat koleksi hewan yang ada di Kebun Binatang Mangkang Kota Semarang. Buku identifikasi ini disertai dengan kunci identifikasi yang membantu dalam pengelompokan. Buku ini bisa dijadikan sebagai sumber belajar mandiri bagi siswa dan juga dapat digunakan sebagai buku ajar kelas X SMA/MA, karena di dalam buku ini memuat dunia hewan vertebrata yang mudah untuk dipahami oleh siswa.

Penulis menyadari bahwa banyak sekali kekurangan dalam menyusun buku ini. Untuk itu penulis memohon maaf jika ada kesalahan dalam penulisan buku ini. Meskipun demikian diharapkan buku identifikasi ini dapat membantu siswa kelas X SMA/MA dalam memahami biologi vertebrata. Selanjutnya kritik dan saran akan diterima penulis dengan senang hati untuk perbaikan buku ini.

Semarang, 07 Desember  
2017

Penulis

iv



**KUNCI IDENTIFIKASI ORDO DALAM KELAS REPEL** → Berisi karakter ordo dalam kelas masing-masing

**KUNCI IDENTIFIKASI MENUJU KE ORDO** → Kunci identifikasi menuju ke ordo

**SIDAYA PEDEBA**

- Gambar asli dari Kebun Binatang Mangkang Kota Semarang
- Klasifikasi spesies
- Mencakup deskripsi spesies
- Status konservasi dapat dilihat dari bagian pendahuluan

vi

**CROSSWORD** → Evaluasi berupa teka-teki silang (crossword)

**GLOSARIUM** → Daftar kosakata yang ada dalam buku yang biasanya kata asing atau kata yang belum diketahui

vii

## DAFTAR ISI

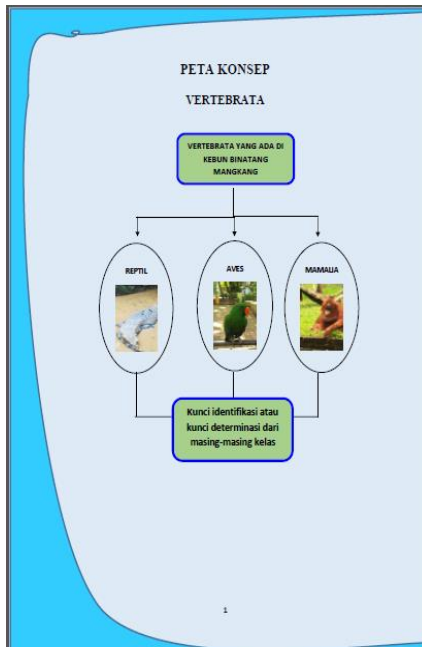
HALAMAN JUDUL	
KATA PENGANTAR	iii
PETUNJUK PENGGUNAAN	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
PETA KONSEP	1
PENDAHULUAN	2
BAB I VERTEBRATA	6
BAB II KEBUN BINATANG MANGKANG	8
BAB III KUNCI IDENTIFIKASI	9
BAB IV REPTIL	11
BAB V AVES	17
BAB VI MAMALIA	32
CROSSWORD	48
GLOSARIUM	50
DAFTAR PUSTAKA	51
TENTANG PENULIS	54

vii

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gerbang Kebun Binatang Mangkang	7
Gambar 2. <i>Crocodilus porosus</i>	11
Gambar 3. <i>Varanus salvator</i>	12
Gambar 4. <i>Phyton reticulatus</i>	13
Gambar 5. <i>Bubo sumtranus</i>	19
Gambar 6. <i>Haliastur indus</i>	20
Gambar 7. <i>Aceros undulatus</i>	21
Gambar 8. <i>Casuarus casuaris</i>	22
Gambar 9. <i>Favo muticus</i>	23
Gambar 10. <i>Ciconia episcopus</i>	24
Gambar 11. <i>Ardeola speciosa</i>	25
Gambar 12. <i>Elephas maximus</i>	30
Gambar 13. <i>Mosasa nemestrina</i>	31
Gambar 14. <i>Pongo pygmaeus</i>	32
Gambar 15. <i>Asis asis</i>	33
Gambar 16. <i>Muntiacus muntjak</i>	34
Gambar 17. <i>Panthera leo</i>	35
Gambar 18. <i>Panthera tigris</i>	36
Gambar 19. <i>Helarctos malayanus</i>	37
Gambar 20. <i>Arctictis binturong</i>	38
Gambar 21. <i>Thylagole brunii</i>	39

ix



## PENDAHULUAN

### A. DESKRIPSI BUKU IDENTIFIKASI VERTEBRATA

- Buku identifikasi vertebrata ini memuat koleksi hewan yang ada di kebun binatang Mangkang. Hewan-hewan tersebut tergolong dalam kelas reptil, aves dan mamalia.
- Buku ini dilengkapi dengan deskripsi dari setiap spesies dan juga ada tambahan lainnya seperti kebiasaan, pakan, habitat dan persebaran, dan status konservasi.
- Buku ini juga dilengkapi dengan kunci identifikasi atau kunci determinasi untuk memudahkan pengelompokan hewan. Kunci identifikasi ini mengelompokkan hewan hanya sampai ke ordo saja dari masing-masing kelas.
- Bagian glosarium dalam buku ini digunakan untuk memudahkan pencarian istilah yang belum diketahui.
- Buku identifikasi dilengkapi dengan gambar atau foto asli dari hewan koleksi kebun binatang Mangkang.
- Status konservasi : bagian dari buku yang memuat status konservasi didasarkan pada status yang ditetapkan oleh CITES, IUCN dan PP Republik Indonesia No.7 tahun 1999.
- Status konservasi yang ditetapkan CITES digolongkan menjadi 3 kategori:
  - a. **Appendix I** : satwa atau tumbuhan yang terancam punah. Perdagangan terhadap spesies ini hanya diperbolehkan dalam keadaan khusus dan dengan izin.

2

- b. **Appendiks II** : spesies yang tidak selalu terancam punah namun perdagangannya harus dikontrol untuk menghindari pemanfaatan yang membahayakan kelangsungan hidupnya.
  - c. **Appendiks III** : spesies yang dilindungi oleh paling sedikit satu negara dan pihak tersebut meminta bantuan CITES untuk mengendalikan perdagangannya.
- Status konservasi yang ditetapkan IUCN terbagi menjadi 9 kategori:
- a. **Extinct (EX, Punah)** : status konservasi yang diberikan kepada spesies yang terbukti (tidak ada keraguan lagi) bahwa individu terakhir spesies tersebut sudah mati.
  - b. **Extinct In The Wild (EW, Punah Di Alam Liar)** : status konservasi yang diberikan kepada spesies yang hanya diketahui berada di tempat penangkaran atau di luar habitat alami mereka.
  - c. **Critically Endangered (CR, Kritis)** : status konservasi yang diberikan kepada spesies yang menghadapi risiko kepunahan di waktu dekat.
  - d. **Endangered (EN, Terancam)** : status konservasi yang diberikan kepada spesies yang sedang menghadapi risiko kepunahan di alam liar yang tinggi pada waktu yang akan datang.
  - e. **Vulnerable (VU, Rentan)** : status konservasi yang diberikan kepada spesies yang sedang menghadapi risiko kepunahan di alam liar pada waktu yang akan datang.
  - f. **Near Threatened (NT, Hampir Terancam)** : status konservasi yang diberikan kepada spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam atau mendekati terancam kepunahan, meski tidak masuk ke dalam status terancam.

3

- g. **Least Concern (LC, Berisiko Rendah)** : kategori yang diberikan untuk spesies yang telah dievaluasi namun tidak masuk ke dalam kategori manapun.
  - h. **Data Deficient (DD, Informasi Kurang)** : sebuah takson dinyatakan informasi kurang ketika informasi yang ada kurang memadai untuk membuat perkiraan akan risiko kepunahannya berdasarkan distribusi dan status populasi.
  - i. **Not Evaluated (NE, Belum Dievaluasi)** : sebuah takson dinyatakan belum dievaluasi ketika tidak dievaluasi untuk kriteria-kriteria di atas.
- Status konservasi yang ditetapkan PP RI No.7 Tahun 1999 terbagi atas 2 kategori:
1. **Dilindungi Undang-Undang PP** : hewan yang tercatat atau terdaftar dalam hewan yang dilindungi.
  2. **Tidak dilindungi Undang-Undang PP** : hewan yang tidak tercatat atau terdaftar dalam hewan yang dilindungi.

4

## B. KOMPETENSI

### KOMPETENSI INTI

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemamusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

### KOMPETENSI DASAR

3.9 Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi.

### INDIKATOR

- 3.9.1 Menjelaskan pengertian hewan vertebrata
- 3.9.2 Menyebutkan macam-macam kelas vertebrata
- 3.9.3 Menentukan hewan vertebrata berdasarkan morfologi atau kenampakan luar
- 3.9.4 Mengklasifikasikan hewan berdasarkan morfologi atau kenampakan luar

5

## VERTEBRATA

Secara filogeni munculnya vertebrata dapat dirunut dari chordota. Ciri umum Chordata adalah adanya *sefultasi*, simetri bilateral, kondisi triploblastik, selom dan segmentasi yang bersifat metameri. Chordota memiliki karakteristik utama yaitu adanya *notochord* (*chorda dorsalis*) yang berupa struktur batang fleksibel memanjang dari bagian anterior sampai posterior tubuh yang menggambarkan skeleton aksial primitif, *nervecord* dan celah insang *pharyngeal* pada masa perkembangan embriolik (Sukarya, 2003: 1).

Artinya Vertebrata berasal dari bahasa Latin, yaitu *vertebræ* yang artinya bertulang belakang. Vertebrata merupakan suatu anak filum dari hewan yang memiliki sumbu saraf atau otak dan tubuhnya dilengkapi oleh rangka dalam (*endoskeleton*) berupa tulang belakang yang berkembang dari *notochord*. *Notochord* merupakan sel-sel pada embrio yang tersusun berjajar dan saling bersambungan yang menyokong tubuh. Ciri-ciri dari hewan vertebrata yaitu hewan ini memiliki sistem sirkulasi tertutup, sistem pencernaan, sistem pernapasan, tubuh dilindungi oleh kulit, alat ekskresi, sistem koordinasi, reproduksi secara seksual. Fertilisasi terjadi secara internal dan eksternal. Dalam proses reproduksinya, vertebrata ada yang bertelur (*ovipar*), melahirkan (*vivipar*), dan bertelur-melahirkan (*ovovivipar*). Vertebrata terbagi menjadi 5 kelas, yaitu Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves, dan Mamalia (Suhajati, 2012 : 7-9)

Adapun ciri-ciri dari kelas Pisces yaitu tubuhnya tertutup zink, kulit luar berlendir untuk memudahkan gerak didalam air, memiliki sirip untuk berenang dan menentukan arah gerakan, reproduksi secara *ovipar*. Amphibi memiliki ciri-ciri yaitu habitatnya di dua alam (darat dan air), reproduksi secara *ovipar*, berkulit halus, berdarah dingin. Reptili merupakan hewan melata, tubuhnya ditutupi oleh kulit keras dengan zat

6

tanduk (keratin) dalam bentuk sisik. Aves memiliki ciri yaitu tubuhnya ditutupi bulu, reproduksi secara ovipar; bernafas dengan pari-paru, dan berdarah panas. Mamalia merupakan hewan menyusui dan memiliki rambut (Waluyo, 2010 : 25-37).

Untuk membagi kelas vertebrata bisa menggunakan kunci identifikasi atau kunci determinasi agar lebih mudah membaginya dalam beberapa kelas. Berikut merupakan kunci identifikasi vertebrata dari segi morfologi hewan:

1. a. Kulit berambut .....**MAMALIA**  
b. Tidak berambut .....**?**
2. a. Berbulu .....**AVES**  
b. Tidak berbulu .....**?**
3. a. Tidak bertisik ..... **AMPHIBI**  
b. Bertisik .....**?**
4. a. Memiliki sirip .....**PISCES**  
b. Tidak memiliki sirip .....**REPTIL**

7

## KEBUN BINATANG MANGKANG

Taman Marga Satwa Semarang atau lebih dikenal dengan nama Bonbin Semarang pertama berada di tempat yang sekarang menjadi kawasan Taman Budaya Raden Saleh dan Wonderia. Lalu pada tahun 1985 Bonbin Semarang direlokasi ke daerah Tinjomoyo. Dan pada tanggal 28 Februari 2007 Bonbin Semarang pindah lagi menempati areal baru di daerah Mangkang, tepatnya di Jl. Walsongo KM 16, seberang Terminal Mangkang, Bonbin Semarang di bawah naungan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Pemerintah Kota Semarang. Bonbin ini merupakan tempat Margasatwa, tempat rekreasi, konservasi dan pendidikan (Jabbar Panji Lasomo, 2016 : 5).

Kebun binatang ini dijadikan tempat rekreasi sekaligus edukasi bagi pengunjung. Pengunjung bisa mempelajari hewan-hewan yang mungkin selama ini belum dikenal atau diketahu. Di dalam kebun binatang Mangkang terdapat hewan dari kelas reptil, aves dan mamalia.



Gambar 1. Gerbang Kebun Binatang Mangkang Kota Semarang (Dokumentasi pribadi, 2017)

8

## KUNCI IDENTIFIKASI

Identifikasi adalah menentukan nama yang benar dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi. Identifikasi sering juga digunakan istilah "determinasi" diambil dari bahasa Belanda: "determinatie" = penentuan (Tjatrosoepomo, 2013 : 70).

Identifikasi makhluk hidup merupakan upaya mencocokkan suatu jenis makhluk hidup dengan kategori tertentu yang telah diklasifikasikan dan diberi nama secara ilmiah oleh para ahli.

Kunci identifikasi merupakan sarana dan alat analisa untuk mendapatkan identitas suatu takson. Kunci identifikasi berisi karakter-karakter khas takson dengan susunan tertentu sehingga pengguna kunci dapat mencocokkan karakter pada sampel dengan keterangan pada kunci secara berurutan. Kunci identifikasi tersebut secara berurutan memuat pernyataan yang saling bertentangan yang harus dipilih salah satu oleh pengguna (Hayati, 2015 : 73).

Penggunaan kunci identifikasi membutuhkan pengetahuan struktur morfologi dan karakter/sifat morfologi yang baik untuk memperoleh hasil identifikasi yang tepat terhadap suatu takson makhluk hidup. Kecematan pembuat kunci identifikasi pada karakter-karakter takson sangat menentukan kemampuan suatu kunci identifikasi untuk dapat menyujuk ordo, familia, genus, species, subspecies atau varietas.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh pengguna kunci identifikasi antara lain:

1. Menguasai karakter morfologi dengan benar sehingga dapat menggunakan kunci dengan tepat.
2. Tegas dalam memilih pernyataan dengan tepat.
3. Memerlukan daya analisis yang tajam dalam mengikuti kunci identifikasi dari bait ke bait.

9

Identifikasi dimulai dengan pengumpulan spesimen, pengamatan sifat-sifat tertentu (determinasi) dan pencocokan. Sehingga, pada saat akan melakukan identifikasi suatu jenis, maka harus memperhatikan ciri-ciri tubuh hewan, meliputi susunan kulit, susunan alat gerak, susunan bagian tubuh (kepala, badan, dan ekor), susunan gigi, dan lubang hidung.

10

## REPTIL

### KARAKTERISTIK REPTIL

- ◊ Ukuran tubuh bervariasi dan terdiri atas bagian kepala, leher, badan dan ekor.
- ◊ Hidup di darat, perairan air tawar, rawa-rawa dan laut.
- ◊ Tubuh tertutup oleh kulit keras dengan zat tanduk (keratin) dalam bentuk sisik.
- ◊ Kulit pada reptil memiliki sedikit sekali kelenjar kulit.
- ◊ Reptil mempunyai alat gerak aktif berupa susunan otot-otot dan alat gerak pasif berupa susunan kerangka. Reptil memiliki dua pasang kaki berjari lima, kecuali pada uia.
- ◊ Respirasi dengan paru-paru.
- ◊ Sistem peredaran darah tertutup, jantung pada reptil memiliki 4 ruang yaitu 2 serambi (atrium) dan 2 bilik bilik (ventrikel).
- ◊ Hewan berdarah dingin (poikilotermik) yaitu hewan yang suhu tubuhnya bergantung pada suhu lingkungan.
- ◊ Alat pencernaan lengkap dari mulai dari mulut-faring-esofagus-lambung-usus halus-usus besar-kloaka.
- ◊ Sistem ekskresi berupa sepasang ginjal berbentuk pipih, terdapat ureter berakhir pada kloaka.
- ◊ Alat kelamin terpisah, fertilisasi terjadi secara internal dengan alat kopulasi (hemipenis) yang dapat ditonjolkan keluar.
- ◊ Reproduksi secara seksual, bersifat ovipar dan ovovivipar.
- ◊ Sistem saraf pusat adalah otak dengan 12 pasang saraf kranial (Sombaji, 2012 : 28-30).

11

### KARAKTERISTIK ORDO DALAM KELAS REPTIL

No	NAMA ORDO	KARAKTERISTIK	CONTOH
1.	<b>Testudinata / Chelonina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Tubuh dilindungi oleh cangkang / tempurung.</li> <li>► Reproduksi secara ovipar dengan pembuahan secara internal.</li> <li>► Tidak mempunyai gigi (gigi mereduksi) dan diganti dengan modifikasi pada rahang (keratinasi) menjadi bentuk seperti paruh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kura-kura darat (<i>Cycllemys dentata</i>)</li> <li>Penyu hian (<i>Chelonia mydas</i>)</li> <li>Penyu belimbing (<i>Dermocheilus coriaceus</i>)</li> <li>Kura-kura galapagos (<i>Geochelone nigra</i>)</li> <li>Penyu baduri (<i>Heosemys spinosa</i>)</li> </ul>
2.	<b>Squamata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Tubuhnya ditumpi oleh sisik yang terbuat dari bahan keratin.</li> <li>► Reproduksi secara ovovivipar dan ovipar dengan fertilisasi internal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kadal kebun (<i>Mabouya munitifasciata</i>)</li> <li>Bunglon (<i>Bronchocele jubata</i>)</li> <li>Ular cincin mas (<i>Boiga dendrophila</i>)</li> <li>Iguana hijau (<i>Iguana iguana</i>)</li> <li>Tokek (<i>Gehco gecko</i>)</li> </ul>
3.	<b>Crocodylia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Tubuh dilindungi sisik</li> <li>► Tungkai relatif pendek tetapi cukup kuat.</li> <li>► Tungkai belakang lebih panjang, berjari 4 dan berselaput, sedangkan tungkai depan berjari 5 tanpa selaput.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buaya air tawar Papua dari bahan tanduk. (<i>Crocodylus novoguineense</i>)</li> <li>Aligator amerika (<i>Alligator mississippiensis</i>)</li> <li>Buaya keruli (<i>Osteolemus tetrawaji</i>)</li> </ul>

(Sumber: Hickman, Cleveland P, 2007)

12

### KUNCI IDENTIFIKASI REPTIL MENUJU ORDO

1. a. Tubuh dilindungi karapaks/tempurung...TESTUDINATA
- b. Tubuh dilindungi sisik .....2
2. a. Bersisik kasar dari bahan tanduk .....CROCODYLIA
- b. Bersisik halus dari bahan keratin.....SQUAMATA

13

### BUAYA MUIARA

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Reptilia
Ordo	Crocodylia
Family	Crocodylidae
Genus	Crocodylus
Spesies	<i>Crocodylus porosus</i> (Schneider, 1801)



Gambar 2. *Crocodylus porosus* (Beharmentari perhad, 2017)

#### DESKRIPSI

Tubuh buaya terlindungi oleh sisik dari bahan tanduk, warna kulit terdapat bentuk-bentuk hitam. Tungkai belakang lebih panjang, berjari 4 dan berselaput.

#### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Buaya memiliki kebiasaan berendam di dalam air.

#### ZAKAN

Buaya merupakan hewan karnivora yaitu pemakan daging-dagingan seperti daging ayam, mamalia kecil.

#### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di muara sungai dan air asin. Penyebarannya di Sri Lanka, Indonesia, Australia Utara, Bangladesh, India, Vietnam, Malaysia.

#### STATUS KONSERVASI

Terdaftar dalam CITES Appendix I dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.

Sumber : Crocodile Specialist Group. 1996. <http://www.iucnredlist.org/details/2696/0>

14

## BIAWAK



Gambar 3. *Varanus salvator*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Reptilia
Ordo	Squamata
Family	Varanidae
Genus	Varanus
Spesies	<i>Varanus salvator</i> (Laurenti, 1766)

### DESKRIPSI

Biawak memiliki leher serta ekor yang panjang dan lidah bercabang. Kepalanya besar, kulit berwarna coklat tua.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Biawak mampu memanjat pohon karena dilengkapi dengan jari-jari kuat. Ekor biawak digunakan untuk menjaga keseimbangan pada saat biawak berenang dan mempertahankan diri dari musuh.

### PAKAN

Biawak merupakan hewan karnivora yaitu pemakan hewan atau daging seperti mamalia, burung, reptil dan hewan kecil.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitat biawak dijumpai di tepi-tepi sungai, rawa dan mangrove. Penyebarannya di Sri Lanka, Thailand, Indonesia, dan Malaysia.

### STATUS KONSERVASI

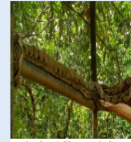
Tidak terdaftar dalam CITES, tidak dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Lesur Concern.

Sumber: Bennett, D, et al. 2010. <http://www.iucnredlist.org/esp/1478144/0>

15

## ULAR BANCA

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Reptilia
Ordo	Squamata
Family	Serpentes
Genus	Naja
Spesies	<i>Phyton reticulatus</i> (Schneider, 1801)



Gambar 4. *Phyton reticulatus*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

### DESKRIPSI

Ular memiliki tubuh yang panjang, tubuhnya berisik dengan pola warna tertentu yang sangat spesifik dan mencolok. Pola warna membentuk gambar seperti jaring-jaring.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Ular mengalami pergantian kulit, seluruh tubuhnya akan direndam di dalam air dan tidak makan setiap kali mengalami pergantian kulit. Pengelupasan kulit dimulai dari kepala menuju ke daerah ekor. Apabila pergantian kulit sudah selesai ular ini baru makan lagi.

### PAKAN

Ular merupakan hewan karnivora yaitu pemakan hewan atau daging seperti mamalia kecil, burung, katak, dan reptil.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitat ular sering dijumpai di daerah pemukiman manusia daripada di hutan. Penyebarannya di Burma sampai kepulauan Filipina dan Timor.

### STATUS KONSERVASI

Terdapat dalam CITES Appendix II, tidak dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Lesur Concern.

Sumber: Metel J. Cox, et al. 199

16

## AVES

### KARAKTERISTIK AVES

- ◊ Ukuran tubuh bervariasi dan terdiri atas bagian kepala, leher, badan dan ekor.
- ◊ Sistem gerak terbagi atas anggota gerak depan berupa sayap dan anggota gerak belakang berupa kaki.
- ◊ Tulang dada tumbuh membesar dan memipih, sebagai tempat perlekatan otot-otot terbang yang kuat.
- ◊ Gigitnya mengkilat digantikan oleh paruh ringan dari zat tanduk.
- ◊ Sistem pencernaan aves lengkap dari mulut-esofagus (kerongkongan)-tembolok-lambung-kelenjar empedal ber dinding tebal (lambung otot)-usus halus-usus besar-kloaka. Memiliki kelenjar ludah, kelenjar pankreas, dan hati yang menghasilkan empedu.
- ◊ Sistem ekskresi berupa ginjal metanefros dan tidak memiliki kandung kemih.
- ◊ Sistem saraf berupa otak dengan serebrum dan lobus optikus yang berkembang baik dan memiliki 12 pasang saraf kranial. Terdapat kelenjar tiroid, adrenal, dan endorin pituitari (hipofisis) yang terletak di dasar otak.
- ◊ Respirasi dengan paru-paru dan pada jenis burung yang terbang dilengkapi dengan pundi-pundi (kantung) yang berfungsi sebagai penyedia udara untuk paru-paru sewaktu terbang.
- ◊ Alat kelamin terpisah, bersifat ovipar dan fertilisasi secara internal.

17

- ◊ Sistem peredaran darah tertutup dan berganda, yaitu satu kali peredaran darah ke seluruh tubuh, darah melewati jantung dua kali. Jantung pada hewan ini ada 4 ruang dengan sempurna yaitu 2 serambi (atrium) dan 2 bilik (ventrikel).
- ◊ Hewan berdarah panas (homoterm) yang menghasilkan panas tubuhnya sendiri (Sonhaji, 2012).

### KARAKTERISTIK ORDO DALAM KELAS AVES

NO.	NAMA ORDO	KARAKTERISTIK	CONTOH
1.	Struthioniformes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tidak dapat terbang</li> <li>▶ Ukuran tubuh besar</li> <li>▶ Pelari ulung</li> <li>▶ Paruh pendek dan besar</li> <li>▶ Hidup di darat</li> </ul>	Burung unta ( <i>Struthio camelus</i> ) Kasuari ( <i>Casuarus casuaris</i> )
2.	Sphenisciformes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Perenang laint</li> <li>▶ Sayap digunakan sebagai dayung untuk berenang</li> <li>▶ Kakinya bersekap</li> <li>▶ Bulunya tebal dan kaku</li> </ul>	Penguin galapagos ( <i>Spheniscus mendiculus</i> ) Penguin kecil ( <i>Eudyptes minor</i> ) Penguin kaisar ( <i>Antarodites forsteri</i> )
3.	Gaviiformes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Burung perenang dan penyelam</li> <li>▶ Tungkai pendek</li> <li>▶ Bagian belakang tubuh</li> <li>▶ Jari kaki bersekap</li> <li>▶ Kakinya pendek</li> <li>▶ Hidup di air</li> </ul>	Loon hitam ( <i>Gavia arctica</i> ) Dives leher merah terletak di bagian belakang tubuh ( <i>Gavia stellata</i> ) Dives besar utara ( <i>Gavia immer</i> )

18

4.	<b>Procellariiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lubang hidung tubular</li> <li>Paruh berlapis beberapa papan</li> <li>Jari kaki vestigial / mereduksi</li> <li>Hidung di lautan, leher pendek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petrel baru (<i>Proterodroma baru</i>)</li> <li>Fengusting laut belang (<i>Colonectris leucomelas</i>)</li> <li>Albatros pengembara (<i>Diomedea exulans</i>)</li> </ul>
5.	<b>Pelecaniformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paruh besar dan lurus, dilindungi dengan kait pada ujungnya dan terdapat kantung</li> <li>Kemampatan jari dalam satu membran kulit</li> <li>Lubang hidung vestigial</li> <li>Hidung di laut tropis</li> <li>Jari kaki berselaput</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Felikan coklat (<i>Pelecanus occidentalis</i>)</li> <li>Undan putih (<i>Pelecanus onocrotalus</i>)</li> <li>Pecek pati besar (<i>Phalacrocorax carbo</i>)</li> <li>Cikalang besar (<i>Fregata minor</i>)</li> </ul>
6.	<b>Podicipediformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kepala kecil</li> <li>Kaki pendek dan berselaput</li> <li>Sayapnya sempit</li> <li>Ekor pendek</li> <li>Tempurung lutut besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Timban berleher hitam (<i>Podiceps nigricollis</i>)</li> <li>Timban telaga (<i>Trochilopterus ruficollis</i>)</li> </ul>
7.	<b>Strigiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mata besar menghadap ke depan</li> <li>Ukuran kepala besar dan bulat</li> <li>Lubang telinga yang lebar</li> <li>Ekor pendek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bebek jambuk (<i>Bubo sumatrensis</i>)</li> <li>Serak Jawa (<i>Tyto alba</i>)</li> <li>Burung hantu satu (<i>Nyctale scandiaca</i>)</li> </ul>
8.	<b>Ciconiiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paruh pendek</li> <li>Leher dan tungkai panjang</li> <li>Paruh panjang besar lurus</li> <li>Jari-jari tanpa selaput</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bangau besar (<i>Leptoptilos dubius</i>)</li> <li>Bangau ngangga (<i>Anasomus oostanz</i>)</li> <li>Burung merah selaput (<i>Eudocimus ruber</i>)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bulu-bulu dekranif</li> <li>Berkaki panjang</li> </ul>	
9.	<b>Anseriformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paruh lebar tertutup lapisan yang mengandung organ sensori</li> <li>Kaki pendek</li> <li>Jari berselaput</li> <li>Ekor pendek</li> <li>Leher panjang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Itik kalung (<i>Anas platyrhynchos</i>)</li> <li>Angsa leher hitam (<i>Oxyanus melanocoryphus</i>)</li> <li>Angsa bintu (<i>Oxyanus alor</i>)</li> <li>Itik sayap biru (<i>Anas crecca</i>)</li> </ul>
10.	<b>Falconiformes</b> <b>Accipitriformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hewan karnivora.</li> <li>Paruh pendek dan kuat sekali dengan kait di ujungnya</li> <li>Kaki dengan kukuk tajam untuk menerkam mangsanya</li> <li>Sayapnya kuat</li> <li>Mampu terbang dengan cepet dan melakukan manuver</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elang brotok (<i>Spizocetus cirrohatius</i>)</li> <li>Elang Jawa (<i>Spizocetus buricus</i>)</li> <li>Alap-alap utara (<i>Accipiter gentilis</i>)</li> <li>Rajawali emas (<i>Aquila chrysaetos</i>)</li> <li>Alap-alap kawah (<i>Falco peregrinus</i>)</li> </ul>
11.	<b>Galliformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paruh pendek</li> <li>Pemakan padi-padi</li> <li>Kaki untuk berlari dan mengais</li> <li>Ekor berbentuk seperti kipas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Burung merak (<i>Pavo muticus</i>)</li> <li>Ayam hutan merah (<i>Gallus gallus</i>)</li> <li>Kalkun (<i>Meleagris gallopavo</i>)</li> </ul>
12.	<b>Columbiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paruh pendek ramping dengan kulit lunak (sera)</li> <li>Pada pangkal paruhnya</li> <li>Memiliki tombok besar</li> <li>Kaki pendek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merpati batu (<i>Columba livia</i>)</li> <li>Perkutat Jawa (<i>Coccyus striatus</i>)</li> <li>lutut (<i>Columba palumbus</i>)</li> </ul>
13.	<b>Psittaciformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paruh pendek dan kuat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muti bayam (<i>Eolophus roseus</i>)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagian pinggir paruh tajam dengan kait pada ujungnya</li> <li>Suaranya keras</li> <li>Tempat hidup di hutan</li> <li>Pemakan buah-buahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kakata jambul kuning (<i>Cacatua javanica</i>)</li> <li>Betet sayap hijau (<i>Ara chloroptera</i>)</li> </ul>
14.	<b>Tinamiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak pandai terbang</li> <li>Sayap kecil dan bulat</li> <li>Ukuran tubuh kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Timamus jambul kuning (<i>Eudromia elegans</i>)</li> </ul>
15.	<b>Miscophagiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki sayap pendek dan bulat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turako (<i>Turacos sp</i>)</li> </ul>
16.	<b>Cuculiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paruh sedang</li> <li>Ekor panjang</li> <li>Bersifat parasit</li> <li>2 kaki ke arah depan dan 2 kaki ke arah belakang</li> <li>Mata besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kedondong ungu (<i>Chrysocolaptes anthorhynchus</i>)</li> <li>Bubut Jawa (<i>Certhropsus berpolestis</i>)</li> <li>Cuckoo bintik besar (<i>Clemator glandaris</i>)</li> </ul>
17.	<b>Caprimulgiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mulut lebar dilapisi bulu</li> <li>Memiliki kaki yang lemah</li> <li>Paruh kecil serta lunak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Takaras besar (<i>Eurostopodus temminckii</i>)</li> <li>Cakab kelabu (<i>Caprimulgus indicus</i>)</li> <li>Paruh kodok coklat (<i>Podiceps griseus</i>)</li> </ul>
18.	<b>Apodiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ukuran tubuh kecil</li> <li>Bentuk sayap runcing</li> <li>Paruh kecil serta lunak</li> <li>tungkai sangat kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Walet rakasa (<i>Hypochous gigas</i>)</li> <li>Walet sapi (<i>Collocalia esculenta</i>)</li> <li>Walet palem (<i>Cypselurus porvus</i>)</li> </ul>
19.	<b>Piciformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paruh kuat</li> <li>Bulu ekor kaku</li> <li>ujung sayap runcing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pelutuk merah (<i>Picus minor</i>)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lidah dengan ujung yang kasar dan dapat dijulurkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pelutuk hijau (<i>Picus vittatus</i>)</li> <li>Takur besar (<i>Megalaima virens</i>)</li> <li>Takur berjaguit (<i>Eubius dubius</i>)</li> </ul>
20.	<b>Trogoniformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekor panjang</li> <li>Paruh pendek</li> <li>Kaki kecil dan lunak</li> <li>Memiliki bulu dengan warna cerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lutur gunung (<i>Hypocotes reinwardti</i>)</li> <li>Lutur Kalimantan (<i>Hypocotes whiteheadi</i>)</li> <li>Kasumba violet (<i>Trogon violaceus</i>)</li> </ul>
21.	<b>Coliiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki ekor panjang</li> <li>Pemakan serangga</li> <li>Kaki bertipe paserini (3 jari ke depan), jari ke 1 dan ke 4 beniat reversibel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tikusan alis putih (<i>Forctina cinerea</i>)</li> <li>Tikusan karelli (<i>Forctina pusilla</i>)</li> <li>Tikusan berbintik (<i>Colius striatus</i>)</li> </ul>
22.	<b>Charadriiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kaki panjang dan langsing</li> <li>Jari kaki berselaput</li> <li>Leher panjang</li> <li>Bulu tebal</li> <li>Paruh panjang berbentuk buluh sebagai alat peroyet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Burung camar kepala hitam (<i>Larus ridibundus</i>)</li> <li>Kodi merah (<i>Colinus corinus</i>)</li> <li>Dara laut hitam (<i>Chlidonias niger</i>)</li> </ul>
23.	<b>Gruiformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bulu-bulu bercabang</li> <li>Tungkai panjang</li> <li>Paruh lebar dan kaki panjang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gemak tegalan (<i>Turdix sylvaticus</i>)</li> <li>Gemak bintik (<i>Turdix turris</i>)</li> <li>Mandar hitam (<i>Fulica atra</i>)</li> </ul>
24.	<b>Passeriformes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kaki diadaptasi untuk bertengger</li> <li>kaki besar 4, 3 ke depan dan 1 ke belakang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Burung emprit (<i>Lonchura leucopostoides</i>)</li> <li>Burung geja (<i>Passer domesticus</i>)</li> </ul>

		Burung pengicau Paruh digunakan untuk menotog	Burung beo ( <i>Oriolus chinensis</i> ) Burung jalak Bali ( <i>Leucospiza rothschildi</i> )
25	Coraciiformes Bucerotiformes	Burung yang memiliki 2 jari kaki menanjang ke depan dan 2 terbelakang	Raja udang biru ( <i>Alcedo coeruleocera</i> ) Raja udang bersabuk ( <i>Ceryle alcyon</i> )

(Sumber: Hickman, Clewesi P, 2003)

#### KUNCI IDENTIFIKASI AVES MENUJU URDU

1. a. Hidup dekat dengan lingkungan perairan... 2  
b. Hidup di lingkungan darat / terrestrial... 8
2. a. Memiliki kantung pada bagian belakang pangkal paruh bawah... PELECANIFORMES  
b. Tidak memiliki kantung pada bagian belakang pangkal paruh bawah... 3
3. a. Sayap berbentuk seperti dayung... SPHENISCIFORMES  
b. Sayap tidak berbentuk seperti dayung... 4
4. a. Jari kaki tanpa selaput... CICONIFORMES  
b. Jari kaki berselaput... 5
5. a. Tungkai pendek... GAVIIFORMES  
b. Tungkai panjang... 6
6. a. Lubang hidung tubular... PROCELLARIIFORMES  
b. Lubang hidung tidak tubular... 7
7. a. Paruh lebar mengandung organ sensori... ANSERIFORMES  
b. Paruh bentuk buluh sebagai alat penyedot... CHARADRIIFORMES
8. a. Ukuran tubuh besar... STRUTHIONIFORMES  
b. Ukuran tubuh tidak besar... 9
9. a. Ekor berbentuk kipas... GALLIFORMES  
b. Ekor tidak berbentuk kipas... 10

23

10. a. Saat terbang dapat melakukan manuver... FALCONIFORMES  
b. Saat terbang tidak dapat melakukan manuver... 11
11. a. Mata menghadap ke depan... STRIGIFORMES  
b. Mata tidak menghadap ke depan... 12
12. a. Sayap berbentuk sabit dan runcing... APODIFORMES  
b. Sayap tidak berbentuk sabit dan runcing... 13
13. a. Bentuk mulut lebar... CAPRIMULGIFORMES  
b. bentuk mulut tidak lebar... 14
14. a. Sayap rudimenter... APTERYGIFORMES  
b. Sayap non-rudimenter... 15
15. a. Kaki zygodactylus... PSITTACIFORMES  
b. Kaki passerin... 16
16. a. Burung pengicau... PASSERINIFORMES  
b. Bukan burung pengicau... COLIFORMES

24

### BURUNG HANTU



Gambar 5. Bubo sumatranus (Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Aves
Ordo	Strigiformes
Family	Strigidae
Genus	Bubo
Spesies	Bubo sumatranus (Raffles, 1822)

#### DESKRIPSI

Burung hantu memiliki bulu berwarna abu-abu tua. Memiliki jumbai telinga miring di sisi kiri dan kanan kepala. Paruhnya berwarna kuning.

#### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Merupakan hewan diurnal. Senang mandi di kolam, melompat di tanah dengan cekatan.

#### PAKAN

Burung hantu merupakan hewan karnivora yaitu pemakan hewan atau daging seperti mamalia kecil.

#### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitat burung hantu di hutan. Penyebarannya di daerah Malaysia, Myanmar, Indonesia, Brunei Darussalam, Thailand.

#### STATUS KONSERVASI

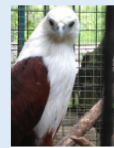
Tidak terdaftar dalam CITES, tidak dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.

Sumber: BirdLife International. 2016. <http://www.iucnredlist.org/species/22488976/0>

25

### ELANG BONDOL

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Aves
Ordo	Accipitriformes
Family	Accipitridae
Genus	Haliaeetus
Spesies	Haliaeetus indus (Boddaert, 1783)



Gambar 6. Haliaeetus indus (Dokumentasi pribadi, 2017)

#### DESKRIPSI

Burung elang bondol memiliki bulu berwarna coklat dibagian sayap sampai ekor dan putih dibagian kepala sampai leher. Memiliki mata yang kecil. Paruhnya kecil dan berwarna putih ke abu-abuan.

#### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Burung ini memiliki kebiasaan mengunjungi pesisir, sungai, rawa dan berputar-putar bersama dengan yang lain di atas perairan.

#### PAKAN

Burung elang bondol merupakan hewan karnivora yaitu pemakan hewan atau daging seperti mamalia kecil, aves kecil, serta reptil dan serangga.

#### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitat burung elang bondol di rawa-rawa dan pohon yang tinggi. Penyebarannya di daerah India, Cina, Australia, Indonesia.

#### STATUS KONSERVASI

Tidak terdaftar dalam CITES, tidak dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.

Sumber: BirdLife International. 2016. <http://www.iucnredlist.org/species/22489284/0>

26



## JULANG EMAS



Gambar 7. *Acroes undulatus*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Aves
Ordo	Bucerotiformes
Family	Bucerotidae
Genus	Acroes
Spesies	<i>Acroes undulatus</i> (Shaw, 1811)

### DESKRIPSI

Memiliki paruh berwarna kuning yang besar dan lebar. Sayap, perut, punggung berwarna hitam. Kepala berwarna putih dan krem coklat. Memiliki kaki berwarna hitam dan ekor berwarna putih.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Terbang tinggi di atas hutan dengan kepakan sayap sambil mencari buah-buahan.

### PAKAN

Julang emas merupakan hewan frugivora yaitu pemakan buah-buahan seperti pepaya dan pisang.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitat julang emas di hutan dataran rendah dan perbukitan. Penyebaran ada di daerah Indonesia, India, Brunei Darussalam, Malaysia.

### STATUS KONSERVASI

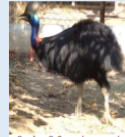
Terdaftar dalam CITES Appendix II, di lindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.

Sumber : BirdLife International. 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/22482538/0>  
dan Macdonald, et al. 2010

27

## KASUARI GELAMBER DOA

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Aves
Ordo	Struthioniformes
Family	Casuaridae
Genus	Casuarus
Spesies	<i>Casuarus casuarus</i> (Linnaeus, 1758)



Gambar 8. *Casuarus casuarus*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

### DESKRIPSI

Burung kasuari memiliki ukuran tubuh besar, kulit kepala dan leher berwarna biru. Bulu berwarna hitam dan mengkilap. Di kepala terdapat ketopang atau kasu yang mirip tanduk. Memiliki gelambir dua berwarna merah.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Kasuari suka berlari dan melompat.

### PAKAN

Termasuk hewan frugivora dan herbivora yaitu pemakan buah-buahan dan tumbuhan.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di hutan hujan tropis dan hutan sabana. Penyebaran ada di daerah Australia, Indonesia dan Papua.

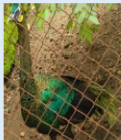
### STATUS KONSERVASI

Tidak terdaftar dalam CITES, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Vulnerable.

Sumber : BirdLife International. 2017. <http://www.iucnredlist.org/details/22678168/0>

28

## MERAK HIJAU



Gambar 9. *Pavo muticus*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Aves
Ordo	Galiformes
Family	Phasianidae
Genus	Pavo
Spesies	<i>Pavo muticus</i> (Linnaeus, 1766)

### DESKRIPSI

Memiliki bulu berwarna-warni, ukuran tubuh besar, kakinya panjang dan ramping. Pada merak jantan terdapat bulu ekor yang dapat direntangkan seperti kipas raksasa. Warna bulu pada mantel, leher dan dada berwarna hijau mengkilap. Memiliki jambil di atas kepalanya.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Merak jantan suka memperagakan penutup ekornya yang dikembangkan atau bergantian mengistirahatkan jantan lain pada musim kawin.

### PAKAN

Termasuk hewan frugivora dan herbivora yaitu pemakan buah-buahan dan tumbuh-tumbuhan.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di alam terbuka dan padang rumput. Penyebaran ada di daerah China, Indonesia, Myanmar, Thailand.

### STATUS KONSERVASI

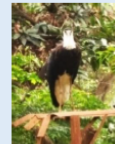
Terdaftar dalam CITES Appendix II, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Endangered.

Sumber : BirdLife International. 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/22678460/0>

29

## SENDANG LAWE

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Aves
Ordo	Ciconiiformes
Family	Ciconiidae
Genus	Ciconia
Spesies	<i>Ciconia episcopus</i> (Boddaert, 1783)



Gambar 10. *Ciconia episcopus*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

### DESKRIPSI

Sendang lawe memiliki bulu berwarna hitam dan putih, ujung paruh dan mahkota berwarna hitam.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Sering mengunjungi sawah dan padang rumput dalam kelompok kecil, bertengger pada pohon yang tinggi.

### PAKAN

Termasuk hewan karnivora yaitu pemakan hewan seperti ikan, katak, serangga dan moluska.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di sawah dan padang rumput. Penyebaran di Malaysia, India, Filipina, Indonesia, Bangladesh, India, dan Sri Lanka.

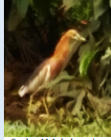
### STATUS KONSERVASI

Tidak terdaftar dalam CITES, dilindungi oleh Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Vulnerable.

Sumber : BirdLife International. 2017. <http://www.iucnredlist.org/details/22222222/0>

30

## BLEKOK SAWAH



Gambar 11 *Arleola species*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Aves
Ordo	Pelecaniformes
Family	Ardeidae
Genus	<i>Arleola</i>
Spesies	<i>Arleola speciosa</i> (Horsfield, 1821)

### DESKRIPSI

Memiliki paruh kuning berujung hitam, warna bulu kepala dan dada kuning kecoklatan.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Termasuk hewan diurnal. Berdiri diam-diam dengan tubuh posisi rendah dan kepala ditarik kembali, sambil menunggu mangsa.

### PAKAN

Merupakan hewan karnivora yaitu memakan hewan atau daging seperti ikan, katak, serangga air dan berudu.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di sawah, rawa, tambak, pantai lumpur, dan mangrove. Penyebarannya di Indonesia, Malaysia, Kamboja, Thailand, Filipina dan Myanmar.

### STATUS KONSERVASI

Tidak terdaftar dalam CITES, dilindungi oleh Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.

Sumber : BirdLife International, 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/24887148/0>

31

## MAMALIA

### KARAKTERISTIK MAMALIA

- ◊ Memiliki kelenjar susu (*glandula mammae*) pada individu betina.
- ◊ Memiliki rambut.
- ◊ Tubuh terdiri atas bagian kepala, leher, badan dan ekor.
- ◊ Sistem pencernaan lengkap dari mulut-faring-esofagus-lambung-usus halus-usus besar-anus.
- ◊ Memiliki gigi yang termodifikasi untuk merobek (gigi taring dan seri) dan untuk meremukkan serta menggiling (gigi geraham depan dan belakang).
- ◊ Hewan berdarah panas (*homiotherm*) yang menghasilkan panas tubuhnya sendiri.
- ◊ Sistem peredaran darah tertutup dan ganda yang terbagi menjadi peredaran darah kecil dan peredaran darah besar.
- ◊ Jantung pada hewan ini ada 4 ruang dengan sempurnanya 2 serambi dan 2 bilik.
- ◊ Sistem saraf pusat adalah serebrum (otak besar) dan serebelum (otak kecil) relatif besar serta terdapat 12 pasang saraf kranial.
- ◊ Respirasi dengan paru-paru.
- ◊ Sistem ekskresi berupa sepasang ginjal metanefros dengan dua ureter yang mengalirkan urine ke kandung kemih (*vesika urinaria*).
- ◊ Alat kelamin terpisah antara jantan dan betina, fertilisasi secara internal dan berfasi vivipar (Suhajati, 2012 : 28-30).

32

### KARAKTERISTIK ORDO DALAM KELAS MAMALIA

NO.	NAMA ORDO	KARAKTERISTIK	CONTOH
1	Monotremata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bertelur</li> <li>Tidak memiliki puting, anaknya mengisap susu dari rambut induk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platypus (<i>Ornithorhynchus anatinus</i>)</li> <li>Ekidna hidung pendek (<i>Tachyglossus aculeatus</i>)</li> <li>Platypus paruh bebek (<i>Ornithorhynchus anatinus</i>)</li> </ul>
2	Proboscidea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Belalai yang panjang dan berotot</li> <li>Kulit tebal dan longgar</li> <li>Gigi seri atas memanjang menjadi gading</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gajah (<i>Elephas maximus</i>)</li> <li>Gajah afrika (<i>Loxodonta africana</i>)</li> </ul>
3	Sirenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akuatik</li> <li>Tungkai depan serupa sirip dan tidak ada tungkai belakang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dugong (<i>Dugong dugong</i>)</li> <li>Manau, India Barat (<i>Trichechus manatus</i>)</li> </ul>
4	Xenarthra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gigi tereduksi atau tidak ada gigi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuskang jawa (<i>Mystecobus javanicus</i>)</li> <li>Armadillo rakasa (<i>Priodontes maximus</i>)</li> <li>Kuskang lima jari dua (<i>Choloepus dichactylus</i>)</li> </ul>
5	Lagomorpha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gigi seri mirip pahat</li> <li>Kaki belakang lebih panjang dari kaki depan dan teradaptasi untuk berlari dan melompat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kelinci jawa (<i>Lepus nigricollis</i>)</li> <li>Kelinci kerdil (<i>Brachylagus idelohausi</i>)</li> </ul>

33

		Herbivora	Terwelu coklat ( <i>Lepus europaeus</i> )
6	Carnivora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gigi taring yang tajam dan meruncing serta geraham belakang untuk merobek daging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anjing</li> <li>Serigala (<i>Canis lupus</i>)</li> <li>Kucing (<i>Felis domesticus</i>)</li> <li>Jaguar (<i>Panthera onca</i>)</li> <li>Rubah merah (<i>Vulpes vulpes</i>)</li> </ul>
7	Artiodactyla / Cetartiodactyla	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulit dengan jari-jari berjumlah genap pada setiap kaki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sapi (<i>Bos taurus</i>)</li> <li>Jerapah (<i>Gomphus camelopardalis</i>)</li> <li>Kerbau air asia (<i>Bubalus bubalis</i>)</li> <li>Kuda nil (<i>Hippopotamus amphibius</i>)</li> </ul>
8	Cetacea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akuatik</li> <li>Tubuh mirip cerutu</li> <li>Tungkai depan serupa sirip dan tidak ada tungkai belakang</li> <li>Lapisan tebal pengisolasi panas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paus (<i>Orcinus orca</i>)</li> <li>Lumba-lumba hidung botol (<i>Tursiops truncatus</i>)</li> <li>Lumba-lumba bergaris (<i>Stenella coeruleoalba</i>)</li> <li>Paus bungkuk (<i>Megaptera novaeangliae</i>)</li> </ul>
9	Marsupialia / Diprotodontia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embrio menyelesaikan perkembangannya di dalam kantong induk betina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kanguru (<i>Thylacynus brunni</i>)</li> <li>Koala (<i>Phascolarctos cinereus</i>)</li> <li>Wallaby parma (<i>Macropus parma</i>)</li> <li>Tupai terbang (<i>Petaurus norfolkensis</i>)</li> </ul>

34

10	<b>Tubulidentata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gigi terdiri atas banyak tabung tipis yang melikat bersama</li> <li>Memakan semut dan rayap</li> </ul>	Aardvark ( <i>Oryzomys afer</i> )
11	<b>Hyacoidea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kaki pendek</li> <li>Ekor pendek-gemuk</li> <li>Herbivora</li> <li>Lambung beruang banyak</li> </ul>	Hyrax batu ( <i>Procavia capensis</i> ) Hyrex pohon ( <i>Dendrohyrax arboreus</i> )
12	<b>Rodentia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gigi seri serupa pahat terus-menerus tumbuh dan terkikis akibat menggerat</li> <li>Herbivora</li> </ul>	Tikus ( <i>Rattus rattus</i> ) Tikus kaki putih ( <i>Ferocatus leucopus</i> ) Landak tanjung ( <i>Hystrix spiciventer/mulis</i> )
13	<b>Primata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ibu jari dapat digerakkan ke arah yang berlawanan.</li> <li>Mata menghadap ke depan</li> <li>Korteks serebral yang berkembang dengan baik</li> <li>Omnivora</li> </ul>	Simpanses ( <i>Pan troglodytes</i> ) Gorila ( <i>Gorilla gorilla</i> ) Lemur cokelat ( <i>Lemur fulvus</i> ) Bekantan ( <i>Nasalis larvatus</i> ) Monyet laba-laba hitam ( <i>Ateles chamek</i> )
14	<b>Perissodactyla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulit dengan jari yang berjumlah ganjil di setiap kaki</li> <li>Herbivora</li> </ul>	Zebra ( <i>Equus zebra</i> ) Tapir malaya ( <i>Tapirus indicus</i> ) Badak Jawa ( <i>Rhinoceros sondaicus</i> ) Zebra grevy ( <i>Equus grevyi</i> )
15	<b>Chiroptera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teradaptasi untuk terbang.</li> </ul>	Kelabang ( <i>Cynopterus minutus</i> )

35

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lipatan kulit lebar yang terentang dari jari-jari yang memanjang ke tubuh dan kaki.</li> <li>Karnivora atau herbivora</li> </ul>	Kelelawar muka besar ( <i>Myotis grandis</i> ) Kelelawar vampir ( <i>Desmodus rotundus</i> )
16	<b>Eulipotyphla / Insektivora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maknanya terutama terdiri dari serangga dan berbagai invertebrata kecil yang lain</li> </ul>	Tikus mondad hidung bisang ( <i>Condylurus cristatus</i> ) Landak purun telinga panjang ( <i>Hemichinus auritus</i> )

(Sumber : Campbell, Neil A, 2008)

#### KUNCI IDENTIFIKASI MAMALIA MENUJU ORDO

1. a. Hidup di air / Akuatik .....2a
- b. Hidup di darat / Terrestrial .....2b
2. a. Alat gerak berupa sirip .....3
- b. Alat gerak berupa kaki .....4
3. a. Sirip ekor arahnya mendatar .....CETACEA
- b. Sirip ekor arahnya tegak .....STRENIIA
4. a. Beranak dan tidak berputih .....5
- b. Bertelur dan berputih .....MONOTREMATA
5. a. Tidak memiliki sayap kulit .....6
- b. Memiliki sayap kulit .....CHIROPTERA
6. a. Memiliki kantung .....MARSUPIALIA
- b. Tidak memiliki kantung .....7
7. a. Berteracak .....8
- b. Tidak berteracak .....9
8. a. Jari kaki ganjil .....ARTIODACTYLA

36

- b. Jari kaki genap .....PERISSODACTYLA
9. a. Terdapat gigi .....10
- b. Gigi mereduksi .....XENATHRA
10. a. Memiliki gigi berenamel tanpa tabung 11
- b. Tidak memiliki gigi berenamel tetapi gigi memiliki banyak pulp *nubulae* (tabung saluran sari makanan) ..TUBULIDENTA
11. a. Gigi seri mirip pahat .....12
- b. Gigi seri memanjang sbg gading .....PROBOSCIDEA
12. a. Kaki belakang lebih panjang dari kaki depan LAGOMORPHA
- b. Kaki depan dan belakang relatif sama.RODENTIA

37

### GAJAH SUMATERA

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Proboscidea
Family	Elephantidae
Genus	Elephas
Spesies	<i>Elephas maximus</i> (Linnaeus, 1758)



Gambar 12. Elephas maximus (Dokumentasi pribadi, 2017)

#### DESKRIPSI

Memiliki tubuh berukuran besar. Warna kulit adalah kelabu sampai hitam keam, memiliki telinga yang lebar. Gajah memiliki belalai panjang yang berfungsi sebagai tangan yang merupakan modifikasi bibir dan hidung dan sepasang gading yang memanjang ke depan.

#### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Gajah hidup secara berkelompok dan dipimpin oleh gajah betina yang paling tua, hidupnya berpindah-pindah untuk mendapatkan pakan.

#### PAKAN

Termasuk hewan herbivora dan frugivora yaitu pemakan tumbuhan dan buah-buahan.

#### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di perkebunan, pegunungan, dan padang rumput. Penyebarannya di Indonesia, Malaysia, Myanmar, India, dan Sri Lanka.

#### STATUS KONSERVASI

Terdaftar dalam CITES Appendix I diindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Endangered.

Sumber : Choudhury, A. et al. 2008. <http://www.iainrestlit.org/steak/72148/0>

38

## KERA BERUK



Gambar 13. *Macaca nemestrina*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Primates
Family	Cercopitheidae
Genus	Macaca
Spesies	<i>Macaca nemestrina</i> (Linnaeus, 1766)

### DESKRIPSI

Tubuhnya tertutup oleh mantel rambut berwarna coklat keabu-abuan dan kemerahan. Di bagian kepala, leher, punggung sampai ekor gelap dan di bagian lain berwarna terang, muka dari samping nampak moncong ke depan.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Hidup di pohon, berpindah-pindah untuk mendapatkan sumber pakan biasanya dilakukan di atas tanah.

### PAKAN

Termasuk hewan omnivora yaitu pemakan segala yang baik berupa tumbuh-tumbuhan maupun hewan.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di hutan yang ada musim gugurnya. Penyebarannya di Brunei Darussalam, Thailand, Malaysia, Indonesia.

### STATUS KONSERVASI

Tidak terdaftar dalam CITES, tidak dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.

Sumber : Richardson, M, et al. 2018. <http://www.iucnredlist.org/entries/13733/0>

39

## ORANG UTAN



Gambar 14. *Pongo pygmaeus*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Primates
Family	Hominidae
Genus	Pongo
Spesies	<i>Pongo pygmaeus</i> (Linnaeus, 1760)

### DESKRIPSI

Tubuhnya berukuran besar, mantel rambut berwarna coklat kemerahan, rambut orang utan sangat lebat, dan lengannya panjang.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Orang utan merupakan hewan arboreal yaitu hewan yang menghabiskan sebagian besar waktu hidupnya di atas pohon untuk makan, minum, istirahat dan tidur.

### PAKAN

Termasuk hewan herbivora dan frugivora yaitu pemakan tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di dataran rendah dan rawa-rawa hutan tropika. Penyebarannya di wilayah Kalimantan dan Sumatera.

### STATUS KONSERVASI

Terdaftar pada CITES Appendix I, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Critically Endangered.

Sumber : Ancrenez, M, et al. 2018. <http://www.iucnredlist.org/entries/17823/0>

40

## ROSA TOTOL



Gambar 15. *Axis axis*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Cetartiodactyla
Family	Cervidae
Genus	Axis
Spesies	<i>Axis axis</i> (Erleben, 1777)

### DESKRIPSI

Tubuhnya tertutup mantel rambut yang berwarna coklat kemerahan dengan totol-totol berwarna putih. Warna totol-totol membentuk seperti garis. Dilengkapinya terdapat tanduk, ekornya pendek, kakinya panjang.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Sarwa ini aktif pada siang hari, suka bertari menuju ke lembah untuk menghindari dari atau mencari perlindungan.

### PAKAN

Termasuk hewan herbivora yaitu pemakan tumbuh-tumbuhan.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di hutan dan tepian sungai. Penyebarannya di India, Sri Lanka, Bangladesh.

### STATUS KONSERVASI

Terdaftar dalam CITES Appendix I, tidak dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.

Sumber : Duckworth, J.W, et al. 2015. <http://www.iucnredlist.org/entries/41781/0>

41

## KIJANG



Gambar 16. *Muntiacus muntjak*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Cetartiodactyla
Family	Cervidae
Genus	Muntiacus
Spesies	<i>Muntiacus muntjak</i> (Zimmermann, 1780)

### DESKRIPSI

Tubuhnya di tutupi mantel rambut pendek, rapat, lembut dan licin. Warnanya dari coklat gelap hingga coklat terang, di kepalanya terdapat seperti tanduk, hidungnya berwarna hitam, kakinya panjang, kaki depannya nampak lurus dan kaki belakang nampak bengkok.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Kijang bergerak mengeluarkan suara yang berderak-derak dimungkinkan keluar dari gigi teringnya, jika melarikan diri kijang nampak merunduk dengan bagian tubuh belakang meninggi.

### PAKAN

Termasuk hewan herbivora yaitu pemakan tumbuh-tumbuhan.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di hutan. Penyebarannya di Indonesia, Brunei Darussalam, Malaysia, Thailand.

### STATUS KONSERVASI

Terdaftar pada CITES Appendix I, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Least Concern.

Sumber : Timmins, R.J, et al. 2016. <http://www.iucnredlist.org/entries/42142/0>

42

## SINGA



Gambar 17. *Panthera leo*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Carnivora
Family	Felidae
Genus	<i>Panthera</i>
Spesies	<i>Panthera leo</i> (Linnaeus, 1758)

### DESKRIPSI

Tubuhnya tertutup mantel rambut berwarna coklat muda, kakinya sangat kuat untuk berjalan.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Hewan ini berkelompok dan senang sekali berdiam diri atau tidur. Termasuk hewan nokturnal.

### PAKAN

Termasuk hewan karnivora yaitu pemakan hewan atau daging.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di padang rumput semak belukar. Penyebarannya di India, Afrika, Somalia.

### STATUS KONSERVASI

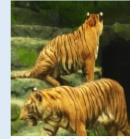
Terdaftar dalam CITES Appendix II, tidak dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Vulnerable.

Sumber : Bauer, H., et al. 2016. <http://www.iucnredlist.org/species/12925/2>

43

## HARIMAU BENGALA

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Carnivora
Family	Felidae
Genus	<i>Panthera</i>
Spesies	<i>Panthera tigris</i> (Linnaeus, 1758)



Gambar 18. *Panthera tigris*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

### DESKRIPSI

Hariman memiliki warna corak belang menegak berwarna gelap yang melapisi bulunya yang berwarna keputihan atau merah keemasan, giginya sangat tajam, ekornya panjang, kakinya sangat kuat untuk berjalan, disekitar hidung terdapat rambut putih seperti uban

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Hidup soliter; menyendiri, namun selalu berpasangan saat berburu, dan termasuk hewan nokturnal.

### PAKAN

Termasuk hewan karnivora yaitu pemakan daging-dagingan atau hewan.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di hutan dan semak belukar; Penyebarannya di India, Bangladesh, Nepal, Bhutan, Myanmar, Tibet Selatan dan Cina.

### STATUS KONSERVASI

Terdaftar dalam CITES Appendix I, tidak dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Endangered.

Sumber : Goonich, J., et al. 2015. <http://www.iucnredlist.org/species/11925/2>

44

## BERKANG MADU



Gambar 19. *Molurctes malayanus*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Carnivora
Family	Ursidae
Genus	<i>Molurctes</i>
Spesies	<i>Molurctes malayanus</i> (Raffles, 1821)

### DESKRIPSI

Tubuhnya tertutup mantel warna hitam, rambut lebat, leher pendek, telinga bulat, mata relatif kecil, kaki berotot dengan 5 jari yang berukuran runcing dan di bagian leher depan nampak rambut-rambut membentuk seperti kalung berwarna putih.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Termasuk hewan nocturnal dan gemar minum madu.

### PAKAN

Termasuk hewan omnivora yaitu pemakan semua baik tumbuhan maupun hewan.

### HABITAT DAN PENYEBARAN

Habitatnya di daerah perkebunan dan hutan kayu. Penyebarannya di India, Indonesia, Malaysia, dan Myanmar.

### STATUS KONSERVASI

Terdaftar dalam CITES Appendix I, di lindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Vulnerable.

Sumber : Fredriksson, G. et al. 2008. <http://www.iucnredlist.org/species/7260/2>

42

## BINTURONG

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Carnivora
Family	Viverridae
Genus	<i>Arctictis</i>
Spesies	<i>Arctictis binturong</i> (Raffles, 1821)



Gambar 20. *Arctictis binturong*  
(Dokumentasi pribadi, 2017)

### DESKRIPSI

Tubuhnya ditutupi oleh rambut tebal dan panjang, di sekitar hidung terdapat rambut yang berwarna putih seperti uban

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Hidup di atas pohon, sesekali turun dan bergerak di atas tanah, mencari pakan pada malam hari, pada siang hari tidur di dalam lubang pohon dengan posisi kepala melipat di dalam lingkaran ekor.

### PAKAN

Termasuk hewan karnivora yaitu pemakan hewan atau daging.

### HABITAT

Habitat di hutan dan pepohonan. Penyebarannya di Bangladesh, Cina, India, Indonesia, Kamboja, Malaysia.

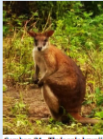
### STATUS KONSERVASI

Terdaftar dalam CITES Appendix III, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Vulnerable.

Sumber : Wilcox, D.H.A. et al. 2016. <http://www.iucnredlist.org/species/44880/2>

46

## KANGURU



Gambar 21. *Thylagale brasi*  
( Dokumentasi pribadi, 2017)

Klasifikasi	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Diprotodontia
Family	Macropodidae
Genus	Thylagale
Spesies	<i>Thylagale brasi</i> (Schreber, 1778)

### DESKRIPSI

Kanguru tertutup mantel rambut berwarna abu-abu sedikit kecoklatan. Kaki belakang lebih panjang dan kuat yang berfungsi untuk bergerak, sedangkan kaki depan berfungsi sebagai tangan. Memiliki kantung di bagian perut untuk mengasuh dan menyembunyikan anaknya.

### KEBIASAAN DAN PERILAKU

Kanguru hidup di dalam kelompok besar dengan struktur komplik generasi tua, muda dan anak-anak.

### PAKAN

Termasuk hewan herbivora dan frugivora yaitu pemakan tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan.

### HABITAT DAN PENERAPAN

Habitatnya di perkebunan dan semak belukar. Penyebarannya di Papua Nugini dan Art.

### STATUS KONSERVASI

Tidak terdaftar dalam CITES, dilindungi Undang-Undang Peraturan Pemerintah dan Vulnerable.

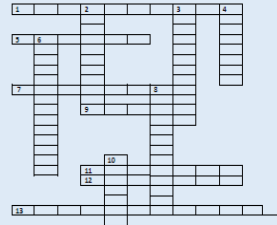
Sumber: Leary, T. et al. 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/21870/0>

47

## CROSSWORD

Petunjuk penggunaan!!!

Isilah teka-teki silang pada kotak yang telah disediakan dengan membaca pertanyaan dibawahnya.



### PERTANYAAN :

- Hewan yang memiliki tulang belakang disebut...
- Kura-kura dan penyu termasuk ordo...
- Hewan yang memiliki kaki genap termasuk ordo...
- Nama ilmiah rusa tutul...
- Hewan melata disebut...
- Nama ilmiah gajah...
- Hewan menyusui disebut...
- Angka bebek termasuk ke dalam ordo...
- Hewan yang bisa terbang disebut...
- Duyung termasuk ordo...
- Hewan yang aktif pada siang hari disebut...

48

- Hewan yang memiliki mata menghadap ke depan, ibu jari dapat digerakkan ke arah berlawanan, korteks serebral yang berkembang dengan baik adalah...
- Burung merak termasuk ordo...

49

## GLOSARIUM

Anterior	= bagian depan tubuh
Chordata	= kelompok hewan berchorda
Diurnal	= hewan yang aktif pada siang hari
Filogeni	= sejarah evolusi garis keturunan suatu kelompok
Keratin	= sejenis mikrofilamen yang terkandung dalam sel-sel mikrofilamen
Nervecord	= jaringan saraf berupa garis memanjang yang padat biasanya dengan ganglia di dalam system saraf pusat.
Nocturnal	= hewan yang aktif pada malam hari
Notochord	= chorda, sumbu penyangk tubuh primer terdapat pada masa embrio awal kemudian mengalami pemulangan membentuk sumbu penyangk tubuh sekunder berupa tulang punggung
Poikloterm	= suhu tubuh diatur agar sesuai dengan suhu lingkungan
Posterior	= bagian belakang tubuh
Sefalisasi	= perkembangan jaringan saraf pada daerah kepala
Selom	= sebuah badan rongga berisi cairan
Simetri bilateral	= hewan yang mempunyai ujung depan dan belakang
Skeleton	= rangka
Spesimen	= suatu individu yang dipilih untuk mewakili tipe suatu kelompok
Triploblastik	= hewan yang embrionya memiliki 3 lapisan benih

(Sumber = Sujana, Arman. 2007)

50

### DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, Neil A. 2008. *BIOLOGI Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Sineerg Pustaka Indonesia
- Hayati, Nur. 2015. *Taksonomi Tumbuhan Sebagai Kajian Eksperimental*. Semarang : Karya Abadi
- Hickman, Cleveland F. 2003. *Animal Diversity, Fourth Edition*.
- Lasono, Jabbar Panji. 2016. Analisis Kemampuan Wisata Ke Obyek Wisata Taman Margasatwa Di Kota Semarang. Skripsi. Semarang : UDMNIS
- Merei J. Cox, et al. 1998. *A Photographic Guide To SNAKES And Other Reptiles Of Peninsular Malaysia*. Singapore And Thailand, UK: New Holland Publishers
- MacKinnon, John. 2010. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Bogor : LIPI
- Sonhaji, Aang. 2012. *Lima Vilum Vertebrata*. Bandung : Aulis Publishing
- Sujana, Arman. 2007. *Kamus lengkap Biologi*. Jakarta : Mega Akara
- Sukhya. 2001. *JICA Biologi Vertebrata*. Yogyakarta : UNY
- Tjitosopomo, Gembong. 2013. *Taksonomi Umum*. Yogyakarta : UGM Press
- Ancrenaz, M., et al. 2016. *Pingo pygmaeus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/11972/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Bauer, H., et al. 2016. *Panthera leo*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/11951/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Bennett, D, et al. 2010. *Vormanus salvator*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010. <http://www.iucnredlist.org/details/117021/0>. Diakses pada 10 September 2017
- BirdLife International. 2016. *Ardeola speciosa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/2269713/0>. Diakses pada 10 September 2017
- BirdLife International. 2016. *Bubo sumatranus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/2268976/0>. Diakses pada 10 September 2017

31

- BirdLife International. 2016. *Helicorvus indus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/2269529/0>. Diakses pada 10 September 2017
- BirdLife International. 2016. *Pavo muticus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/2267946/0>. Diakses pada 10 September 2017
- BirdLife International. 2016. *Rhyticeros analuticus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/2268242/0>. Diakses pada 10 September 2017
- BirdLife International. 2017. *Cambarus caurinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017. <http://www.iucnredlist.org/details/2267810/0>. Diakses pada 10 September 2017
- BirdLife International. 2017. *Geomys opticus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017. <http://www.iucnredlist.org/details/2272755/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Choudhury, A., et al. 2008. *Elaphus maximus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. <http://www.iucnredlist.org/details/7147/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Crocodylus Specialist Group. 1996. *Crocodylus porosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996. <http://www.iucnredlist.org/details/5668/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Duckworth, J.W., et al. 2015. *Actis casti*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015. <http://www.iucnredlist.org/details/41783/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Fredriksson, G., et al. (IUCN SSC Bear Specialist Group). 2008. *Helictes malayanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. <http://www.iucnredlist.org/details/9260/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Goodrich, J., et al. 2015. *Panthera tigris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015. <http://www.iucnredlist.org/details/11955/0>. Diakses pada 10 September 2017
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. <http://www.iucnredlist.org/>. Diakses pada 10 September 2017

32

- Leary, T., et al. 2016. *Thylagule irani*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/21878/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Richardson, M., et al. 2008. *Mococa nemestrina*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. <http://www.iucnredlist.org/details/12555/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Timmins, R.J, et al. 2016. *Muntiacus muntjak*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/42150/0>. Diakses pada 10 September 2017
- Willcox, D.H.A, et al. 2016. *Arctictis binturong*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://www.iucnredlist.org/details/41499/0>. Diakses pada 10 September 2017

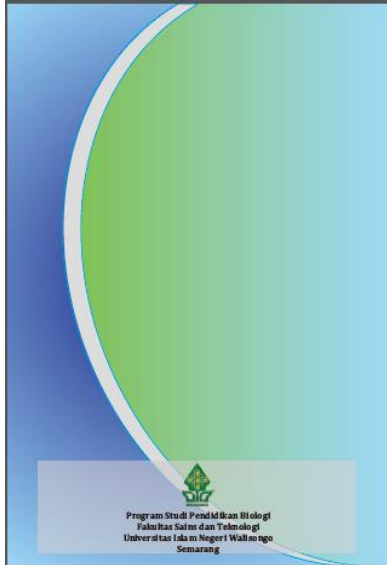
33

### TENTANG PENULIS



Gayatri Haningtyas Aminah anak pertama dari tiga bersaudara. Lahir di Jepara tanggal 20 Juli 1994. Pendidikan dasar di tempuh di SD N 02 Bangari pada tahun 2006. Menempuh pendidikan menengah pertama di SMP N 01 Bangari dan lulus pada tahun 2009. Setelah itu lulus pada tahun 2012 di tingkat pendidikan menengah atas yaitu di SMA N 01 Bangari. Pada tahun 2013 melanjutkan kuliah di UIN Walisongo Semarang Jurusan Pendidikan Biologi.

34



  
Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Walailoko  
Semarang



## RIWAYAT HIDUP

### A. IDENTITAS DIRI

1. Nama Lengkap : Gayatri Haningtyas Aminah
2. Tempat, Tanggal Lahir : Jepara, 20 Juli 1994
3. Alamat Rumah : RT 03/07 Bangsri, Jepara
4. No. Hp : 085713736345
5. Email : gayatri.haningtyas20@gmail.com

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

#### Pendidikan Formal

1. TK TA Bangsri
2. SD N 02 Bangsri
3. SMP N 1 Bangsri
4. SMA N 1 Bangsri
5. UIN Walisongo Semarang

#### Pendidikan Non-formal

1. TPQ "Al-Falah"

Semarang, 11 April 2018

Gayatri Haningtyas Aminah

NIM. 133811022