



**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN CD INTERAKTIF  
VERTEBRATA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
DI KELAS X MAN WONOSOBO**

**skripsi  
disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi**

**Oleh  
Siti Zaenab  
4401405512**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2009**

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Penggunaan CD Interaktif Vertebrata sebagai Media Pembelajaran di Kelas X MAN wonosobo” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebut dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Agustus  
2009

Siti Zaenab  
4401405512

PERPUSTAKAAN  
**UNNES**

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

Efektivitas Penggunaan CD Interaktif Vertebrata sebagai Media Pembelajaran di Kelas X MAN wonosobo

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 20 Agustus 2009.

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S.  
M.Si.

Dra. Aditya Marianti,

NIP. 195111151979031001  
196712171993032001

NIP.

Penguji Utama

PERPUSTAKAAN

Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si  
NIP. 196210281988032002

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Drs. Supriyanto, M.Si  
NIP. 195109191979031005

Drs. Partaya, M.Si  
NIP.196007071988031002

## ABSTRAK

**Zaenab, Siti. 2009. Efektivitas Penggunaan CD Interaktif Vertebrata sebagai Media Pembelajaran di Kelas X MAN Wonosobo. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Drs. Supriyanto, M.Si. dan Drs. Partaya, M.Si.**

Vertebrata merupakan submateri yang dalam mempelajarinya banyak digunakan istilah-istilah latin, sehingga menyebabkan kurangnya minat siswa dalam mempelajari submateri tersebut, padahal submateri vertebrata merupakan submateri yang menarik karena objek materinya nyata dan tidak berada jauh di sekitar kita. Meskipun demikian, jika mempelajarinya secara langsung di lingkungan akan membutuhkan waktu yang cukup lama. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah media yang dapat mengatasi terbatasnya ruang dan waktu, menarik serta dapat mengaktifkan dan memotivasi belajar siswa. *Compact Disc* (CD) interaktif merupakan salah satu media yang menarik dan dapat memotivasi siswa serta dapat melibatkan siswa secara aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan CD interaktif vertebrata sebagai media pembelajaran di kelas X MAN Wonosobo.

Penelitian ini dilakukan di MAN Wonosobo pada semester genap Tahun Ajaran 2008/2009. Populasi pada penelitian ini adalah semua kelas X yang terdapat di MAN Wonosobo yang terdiri dari 7 kelas, sedangkan sampelnya yaitu kelas X-A sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X-B sebagai kelas eksperimen 2. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif vertebrata dan pembelajaran dengan metode konvensional, sedangkan variabel terikatnya adalah aktivitas dan hasil belajar siswa. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen yang dilakukan dengan desain *eksperiment group pretest-posttest*. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan uji t.

Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata keaktifan siswa kelas eksperimen 1 sebesar 76% sedangkan kelas eksperimen 2 sebesar 72%, yang berarti keaktifan kelas eksperimen 1 lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 2. Hasil belajar menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, dimana hasil belajar kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2.

Simpulan dari penelitian ini adalah pembelajaran vertebrata dengan menggunakan CD interaktif lebih efektif dari pada pembelajaran konvensional di kelas X MAN Wonosobo.

**Kata kunci** : CD interaktif vertebrata, media pembelajaran

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Efektivitas Penggunaan CD Interaktif Vertebrata sebagai Media Pembelajaran di Kelas X MAN wonosobo”.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa hal ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi di UNNES.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kelancaran administrasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan kelancaran administrasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Drs. Supriyanto, M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan petunjuk yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Drs. Partaya, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan petunjuk yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si selaku dosen penguji, yang telah bersedia memberikan koreksi, kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Kepala sekolah MAN Wonosobo yang telah memberikan ijin penelitian.
8. Dra. Iting Saptorini selaku guru mata pelajaran Biologi dan Riyanto, S.Pd selaku guru mata pelajaran TIK di MAN Wonosobo yang telah banyak membantu dan bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian ini.

9. Bapak Ibu guru beserta staf serta siswa kelas X-A dan X-B di MAN Wonosobo, atas dorongan, perhatian dan kerja samanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian.
10. Utami, S. Pd., Rusiyam, Bhakti Nur Prasetyastuti dan Retno Istifarini yang telah meluangkan waktu dan tenaganya demi terlaksananya penelitian ini.
11. Bapak, ibu, bule' Nas, om Bas, de' O'ah, de' Isti dan de' Aliya atas kasih sayang, segala doa serta dukungannya.
12. Mas Faizin beserta keluarga atas kesabaran, pengorbanan, dukungan serta doanya.
13. Teman-teman Bio'05, kos PP atas semangatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Semua pihak yang telah membantu baik yang bersifat material maupun spiritual yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga amal dan kebaikan dari berbagai pihak tersebut mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dari Allah swt dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membacanya.

Semarang, Agustus 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>BAB I      PENDALULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Penegasan Istilah.....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Peneltian.....	4
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS</b>	
A. Tinjauan Pustaka	
1. Karakteristik biologi.....	6
2. Media pembelajaran .....	6
3. CD interaktif sebagai media pembelajaran .....	9
4. Submateri vertebrata .....	14
B. Hasil Penelitian yang Relevan .....	16
C. Hipotesis .....	16
D. Kerangka Berfikir .....	17

BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Lokasi Waktu dan Karakteristik Subjek Penelitian .....	18
	B. Populasi dan Sampel .....	18
	C. Variabel Penelitian.....	18
	D. Rancangan Penelitian.....	19
	E. Prosedur Penelitian .....	19
	F. Data dan Metode Pengumpulan Data .....	23
	G. Metode Analisis Data.....	25
	H. Indikator Kinerja.....	31
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Hasil Penelitian.....	32
	B. Pembahasan.....	38
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	43
	B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA .....		44
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		46



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan pelaksanaan penelitian.....	19
2. Rekapitulasi hasil observasi aktivitas siswa kelas eksperimen 1.....	32
3. Rekapitulasi hasil observasi aktivitas siswa kelas eksperimen 2.....	33
4. Rekapitulasi aktivitas siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdasarkan kriteria keaktifan.....	34
5. Rekapitulasi nilai pre test dan post test siswa pada submateri vertebrata....	35
6. Hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata data pre test dan post test siswa pada submateri vertebrata.....	36
7. Hasil angket tanggapan siswa terhadap penggunaan CD interaktif pada sub materi vertebrata.....	37

PERPUSTAKAAN  
UNNES

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kerangka berpikir .....	17
2. Histogram tingkat keaktifan siswa pada pembelajaran submateri vertebrata .....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Silabus kelas eksperimen 1 .....	47
2. Silabus kelas eksperimen 2 .....	49
3. Rencana pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen 1 .....	51
4. Rencana pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen 2 .....	56
5. Lembar Diskusi Siswa (LDS) pertemuan 1 .....	61
6. Lembar Diskusi Siswa (LDS) pertemuan 2 .....	64
7. Rambu-rambu jawaban LDS pertemuan 1 .....	69
8. Rambu-rambu jawaban LDS pertemuan 2 .....	72
9. Kisi-kisi penulisan soal pret est .....	77
10. Naskah soal pre test .....	80
11. Kunci jawaban soal prêt est .....	83
12. Kisi-kisi penulisan soal post test .....	84
13. Naskah soal post test .....	90
14. Kunci jawaban soal post test .....	93
15. Rubrik penskoran .....	94
16. Analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal uji coba .....	95
17. Perhitungan validitas soal .....	101
18. Perhitungan reliabilitas instrumen .....	103
19. Perhitungan tingkat kesukaran soal .....	104
20. Perhitungan daya pembeda soal .....	105
21. Daftar nilai populasi .....	106
22. Uji homogenitas populasi .....	107
23. Uji normalitas kelas X-A .....	108
24. Uji normalitas kelas X-B .....	109
25. Uji normalitas kelas X-C .....	110
26. Uji normalitas kelas X-D .....	111
27. Uji normalitas kelas X-E .....	112
28. Uji normalitas kelas X-F .....	113

29. Uji normalitas kelas X-G.....	114
30. Data nilai hasil pretest kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.....	115
31. Uji normalitas pretest kelas eksperimen 1.....	116
32. Uji normalitas pretest kelas eksperimen 2.....	117
33. Uji kesamaan dua varians data hasil pretest antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.....	118
34. Uji perbedaan dua rata-rata data hasil pretest antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.....	119
35. Data nilai hasil posttest kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.....	120
36. Uji normalitas posttest kelas eksperimen 1.....	121
37. Uji normalitas posttest kelas eksperimen 2.....	122
38. Uji kesamaan dua varians data hasil posttest antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.....	123
39. Uji perbedaan dua rata-rata data hasil posttest antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.....	124
40. Lembar observasi aktivitas siswa kelas eksperimen 1.....	125
41. Rubrik observasi aktivitas siswa kelas eksperimen 1.....	126
42. Hasil observasi keaktifan siswa kelas eksperimen 1 pertemuan 1.....	128
43. Hasil observasi keaktifan siswa kelas eksperimen 1 pertemuan 2.....	129
44. Hasil observasi keaktifan siswa kelas eksperimen 1 pertemuan 3.....	130
45. Lembar observasi aktivitas siswa kelas eksperimen 2.....	131
46. Rubrik observasi aktivitas siswa kelas eksperimen 2.....	132
47. Hasil observasi keaktifan siswa kelas eksperimen 2 pertemuan 1.....	134
48. Hasil observasi keaktifan siswa kelas eksperimen 2 pertemuan 2.....	135
49. Hasil observasi keaktifan siswa kelas eksperimen2 pertemuan 3.....	136
50. Lembar angket pendapat siswa tentang CD interaktif.....	137
51. Rekapitulasi hasil angket pendapat siswa tentang CD interaktif.....	139
52. Foto-foto penelitian.....	140
53. Hasil validasi ahli media.....	144
54. Hasil validasi ahli materi.....	147
55. Surat penetapan dosen pembimbing.....	151
56. Surat ijin penelitian.....	152
57. Surat keterangan telah melakukan penelitian.....	153

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) merupakan kurikulum yang dikembangkan sesuai dengan satuan pendidikan, potensi sekolah/daerah, karakteristik sekolah/daerah, sosial budaya masyarakat setempat, dan karakteristik peserta didik. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan menuntut guru untuk mampu menyusun dan mengembangkan kurikulum yang dibuat oleh pusat, mampu membuat silabus, menjabarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar ke dalam indikator dan materi yang diajarkan. Dalam kurikulum ini guru mempunyai kesempatan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki dalam mengajar dan dapat memanfaatkan perkembangan teknologi sebagai media pembelajaran. Salah satu pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran adalah penggunaan CD interaktif dalam proses belajar mengajar.

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran sendiri memiliki beberapa komponen yang satu sama lain terikat dan berhubungan secara fungsional. Komponen-komponen sistem pembelajaran itu antara lain : tujuan pembelajaran, guru, siswa, materi pelajaran, strategi, media, sarana dan alat evaluasi. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang cukup penting dalam strategi penyampaian pembelajaran. Media pembelajaran sendiri adalah seperangkat alat bantu yang digunakan oleh guru dalam rangka berkomunikasi dengan peserta didik. Keberadaan media pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari sistem penyampaian pembelajaran yang dilakukan karena dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa agar mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

Hartley dan Davies dalam Sugandi dan Haryanto (2004) mengatakan bahwa pembelajaran dapat menimbulkan proses belajar dengan baik bila (1) si pembelajar berpartisipasi aktif, (2) materi disusun dalam bentuk unit-unit kecil dan diorganisir secara sistematis dan logis, dan (3) tiap respon si pembelajar diberi

balikan dan disertai penguatan. Melihat hal tersebut, maka perlu dikembangkan media yang dapat membuat siswa berpartisipasi secara aktif, dapat memberikan balikan serta adanya pengorganisasian materi yang sistematis dan logis.

Komputer merupakan salah satu media yang mempunyai kelebihan dibanding media lain. Kelebihan tersebut antara lain dapat memberikan respon dan balikan kepada pengguna secara langsung serta dapat menghadirkan gambar visual dan audio dalam waktu dan tempat yang sama. Oleh sebab itu komputer dapat dijadikan sebagai media yang dapat membuat siswa berpartisipasi secara aktif, dapat memberikan balikan serta materinya dapat diorganisasi secara sistematis dan logis.

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Wonosobo merupakan sekolah yang setara dengan SMA. Fasilitas di MAN ini sudah cukup memadai untuk menunjang kegiatan belajar mengajar biologi, antara lain berupa laboratorium biologi, lingkungan sekitar sekolah, ruang kelas dan laboratorium komputer. Fasilitas-fasilitas tersebut sering digunakan dalam kegiatan belajar mengajar biologi kecuali laboratorium komputer yang hanya digunakan ketika pelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi). Padahal komputer dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mempunyai efek cukup tinggi karena dapat mengaktifkan siswa dan dapat menampilkan materi yang menarik sehingga siswa tidak bosan dalam proses belajar mengajar dan kompetensi yang harus dikuasai siswa dapat tercapai.

Hasil observasi awal di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Wonosobo bahwa pada proses pembelajaran biologi masih terpusat pada guru karena guru masih menjadi sumber utama pembelajaran. Pembelajaran biologi yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab serta kurang memanfaatkan media yang ada. Akibat dari cara mengajar tersebut, pelajaran biologi terkesan sebagai mata pelajaran yang hanya sekedar menghafal, kurang menarik dan sulit karena banyak istilah-istilah asing di dalamnya. Partisipasi siswa dalam pembelajaran juga masih kurang karena siswa hanya cenderung mendengarkan dan mencatat penjelasan dari guru. Akibatnya, siswa cenderung

merasa bosan dalam proses pembelajaran dan kompetensi yang diharapkan tidak tercapai secara optimal.

Berdasarkan informasi dari guru Biologi, hasil belajar siswa pada mata pelajaran Biologi masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata ulangan akhir semester ganjil tahun pelajaran 2008/2009. Nilai rata-rata siswa pada ulangan semester ganjil adalah 58,74, dengan persentase siswa yang mendapatkan nilai  $\geq 60$  (KKM Biologi MAN Wonosobo) sebesar 62,23%. Penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, banyak siswa yang belum paham dengan materi yang diajarkan tetapi enggan untuk bertanya. Hal ini disebabkan karena siswa merasa malu ataupun takut untuk bertanya kepada guru.

Vertebrata merupakan submateri yang dalam mempelajarinya banyak digunakan istilah-istilah yang pada umumnya berupa istilah latin. Banyaknya istilah latin tersebut menyebabkan kurangnya minat siswa dalam mempelajari submateri vertebrata, padahal submateri vertebrata merupakan submateri yang menarik karena objek materinya nyata dan tidak berada jauh di sekitar kita. Meskipun objek dari submateri vertebrata mudah ditemukan dan tidak berada jauh di lingkungan sekitar, akan tetapi jika mempelajarinya secara langsung di lingkungan akan membutuhkan waktu yang cukup lama. Oleh sebab itu diperlukan sebuah media yang dapat mengatasi terbatasnya ruang dan waktu, menarik serta dapat mengaktifkan dan memotivasi belajar siswa.

Media yang menarik dan dapat memotivasi siswa serta dapat melibatkan siswa secara aktif salah satunya berupa CD interaktif. *Compact Disc* interaktif merupakan salah satu dari media berbantuan komputer. Pada saat pembelajaran menggunakan CD interaktif, terjadi interaksi/hubungan timbal balik antara siswa, media dan guru. Media ini dibuat sedemikian rupa sehingga membuat pembelajaran menjadi interaktif, menarik dan tidak membosankan serta kompetensi yang diharapkan dapat tercapai secara optimal.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, permasalahan yang dirumuskan adalah sebagai berikut : Apakah CD interaktif vertebrata efektif digunakan sebagai media pembelajaran di kelas X MAN Wonosobo?

## C. Penegasan Istilah

Berikut ini dijelaskan beberapa istilah yang berkaitan dengan judul penelitian ini. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi salah pengertian. Istilah yang perlu dijelaskan adalah :

### 1. Efektivitas

Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan efektivitas adalah dapat membawa hasil, berhasil guna (usaha, tindakan). Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah didapatkannya hasil belajar yang diperoleh dengan pemanfaatan media CD interaktif.

### 2. CD interaktif

*Compact Disc (CD)* merupakan sistem penyimpanan informasi gambar dan suara pada piringan atau *disc* (Sadiman 2004). Menurut kamus besar bahasa Indonesia interaktif artinya bersifat saling melakukan aksi atau terjadi hubungan timbal balik. *Compact Disc (CD)* interaktif adalah CD yang memungkinkan terjadinya hubungan timbal balik antara guru, siswa dan media pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti membuat CD interaktif vertebrata dengan mengambil bahan dari beberapa buku dan *download* beberapa gambar dari internet.

### 3. Submateri vertebrata

Submateri vertebrata merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas X semester genap. Standar Kompetensi dari materi ini adalah memahami manfaat keanekaragaman hayati, dengan Kompetensi Dasar yaitu mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan. Vertebrata sendiri merupakan kelompok hewan bertulang belakang yang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves dan Mamalia.



#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan CD interaktif vertebrata sebagai media pembelajaran di kelas X MAN Wonosobo.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siswa, guru dan sekolah.

##### 1. Manfaat bagi siswa

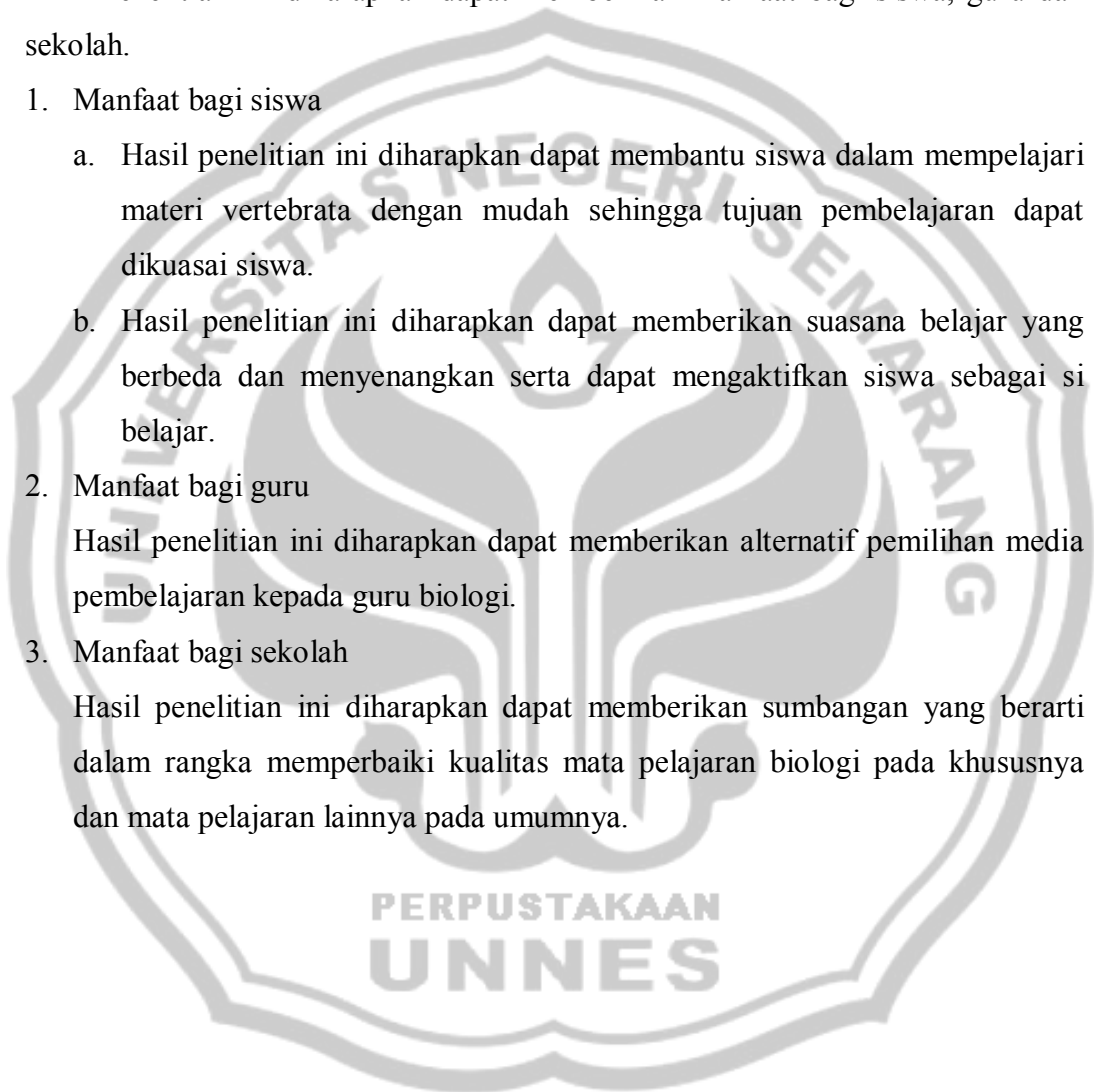
- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam mempelajari materi vertebrata dengan mudah sehingga tujuan pembelajaran dapat dikuasai siswa.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suasana belajar yang berbeda dan menyenangkan serta dapat mengaktifkan siswa sebagai si belajar.

##### 2. Manfaat bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemilihan media pembelajaran kepada guru biologi.

##### 3. Manfaat bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang berarti dalam rangka memperbaiki kualitas mata pelajaran biologi pada khususnya dan mata pelajaran lainnya pada umumnya.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Karakteristik biologi**

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempunyai kekhasan dalam berpikirnya. Dalam fisiologi atau biologi fungsi, orang yang mempelajarinya diminta mengembangkan berfikir sibernetik, sementara dalam genetika diperlukan berfikir peluang atau probabilitas (khususnya untuk genetika populasi) dan kombinatorial. Dalam sistematika biologi atau taksonomi dikembangkan keterampilan berfikir logis melalui klasifikasi atau klasifikasi logis (Rustaman *et al* 2003). Submateri vertebrata merupakan bagian dari materi animalia yang untuk mempelajarinya diperlukan cara berfikir logis melalui klasifikasi logis.

Sajian materi pelajaran biologi dapat berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan hukum-hukum yang melahirkan suatu teori. Fakta-fakta, prinsip-prinsip dan hukum-hukum ini perlu diorganisasikan atau dikemas agar menjadi suatu teori atau materi pelajaran yang mudah dipahami oleh siswa. Pengorganisasian atau pengemasan materi pelajaran sangat mempengaruhi jenis proses pembelajaran yang akan diselenggarakan. Materi pelajaran yang disajikan secara asal-asalan akan menjadi wacana yang berbeda daya serap pemahamannya dibandingkan dengan materi yang diorganisasikan berdasarkan asas-asas pedagogi (didaktik-metodik) atau dikenal dengan istilah pedagogi materi-subjek. Menurut Ratna dan Siregar dalam Rustaman *et al* (2003) pedagogi materi-subjek adalah mengungkapkan proses mengkonstruksi pengetahuan menggunakan analisis wacana yang mudah diajarkan dan mungkin juga mudah terjangkau sebagai pandangan maupun alat berpikir agar mampu menandingi kerumitan masalah proses belajar mengajar. *Compact Disc* (CD) interaktif vertebrata yang materinya diorganisasikan secara runtut, ringkas dan menarik diharapkan dapat mempermudah siswa dalam mempelajari materi vertebrata.

## 2. Media pembelajaran

### a. Pengertian dan bentuk-bentuk media pembelajaran

*Association for Education and Communication Technology* (AECT) mengartikan media sebagai segala bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi, sedangkan *National Education Association* (NEA) mengartikan media sebagai segala be<sup>6</sup> yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang digunakan untuk kegiatan tersebut. Media juga merupakan bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/ informasi (Suryati 2009). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar mengajar terjadi.

Media diperlukan dalam proses belajar mengajar karena mempunyai kemampuan/potensi yang dapat dimanfaatkan. Media juga mempunyai kelebihan yang dapat mengatasi kekurangan-kekurangan penyampaian pesan guru. Menurut Santoso (2004) media yang efektif adalah media yang mampu mengkomunikasikan sesuatu yang ingin disampaikan oleh pemberi pesan kepada penerima pesan, jadi proses penerimaan pesan sangat dipengaruhi oleh media.

Media pembelajaran ada bermacam-macam jenis dan bentuknya. Menurut Karnaen dalam Rustaman *et al* (2003) macam-macam media pembelajaran meliputi bahan dan peralatan, mulai dari yang paling murah sampai kepada yang paling rumit dan mahal, diantaranya yaitu : *audio tape, chalk board, komputer, film, film loop, film strip, filp chart, graphic material, model, overhead transparency, printed materials, slide, records, radio receiver, television receiver, video tape, realita, bulletin board, felt board, dan magnetic board*. Salah satu jenis media adalah komputer. Komputer merupakan mesin pengolah data yang mampu melaksanakan tugasnya baik yang rumit maupun sederhana secara otomatis.

Penggunaan komputer sebagai media pengajaran dikenal dengan nama pengajaran dengan bantuan komputer atau *Computer Assisted Instruction* (CAI). *Computer Assisted Instruction* (CAI) bermacam-macam bentuknya bergantung

kecakapan pendesain dan pengembang pembelajarannya, bisa berbentuk permainan (games), dapat pula mengajarkan konsep-konsep abstrak yang kemudian dikonkritkan dalam bentuk visual dan audio yang dianimasikan. Salah satu aplikasi CAI dalam dunia pendidikan adalah CD pembelajaran interaktif (Arsyad 2002).

#### **b. Kedudukan media dalam sistem pembelajaran**

Pembelajaran memiliki beberapa komponen yang satu sama lain terkait dan berhubungan secara fungsional. Komponen-komponen sistem pembelajaran itu antara lain: tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, subyek belajar, strategi, media, evaluasi dan penunjang (Sugandi dan Haryanto 2004). Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang cukup penting dalam strategi penyampaian pembelajaran. Keberadaannya tidak dapat dipisahkan dari sistem penyampaian pembelajaran yang dilakukan karena dapat digunakan untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

Kedudukan media pembelajaran ada dalam komponen metode mengajar sebagai salah satu upaya untuk mempertinggi proses interaksi siswa dengan lingkungan belajarnya. Melalui penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat mempertinggi kualitas proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kualitas hasil belajar siswa.

Media pembelajaran adalah setiap alat keras maupun lunak yang dapat digunakan untuk mentransmisikan pesan atau informasi dari guru kepada siswa (Kustiono 1998). *Compact Disc (CD) interaktif* dilihat dari fungsinya dapat memuat pesan-pesan pembelajaran yang siap untuk disampaikan kepada siswa maka dapat dikatakan bahwa CD interaktif termasuk media pembelajaran. Sebagai media pembelajaran, CD interaktif ini senantiasa siap untuk mentransmisikan pesan-pesan pembelajaran dari seorang sumber kepada penerima.

*Compact Disc (CD) interaktif* termasuk media yang merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran yang memegang peranan penting dalam membantu siswa mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Media ini memungkinkan terjadi hubungan timbal balik antara siswa dengan media tersebut.

Selain interaktif, media ini juga bersifat multi media yang di dalamnya terdapat unsur-unsur media secara lengkap yang meliputi *sound*, *asound*, animasi, video, teks dan grafis.

### c. Fungsi dan manfaat media dalam pembelajaran

Ada berbagai macam kegunaan/fungsi media dalam pembelajaran (Ikhsan 2006), antara lain sebagai berikut.

- 1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra.
- 3) Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar.
- 4) Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
- 5) Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Kontribusi media pembelajaran menurut Kemp dan Dayton dalam Ikhsan (2006):

- 1) penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar
- 2) pembelajaran dapat lebih menarik
- 3) pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar
- 4) waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek
- 5) kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan
- 6) proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan
- 7) sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan
- 8) peran guru berubah kearah yang positif

Arsyad (2002) menyatakan bahwa ada 4 manfaat praktis dari penggunaan media pengajaran di dalam proses belajar mengajar yaitu sebagai berikut.

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.

- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

### **3. CD Interaktif sebagai media pembelajaran**

*Compact Disc* adalah media untuk menyimpan data atau informasi lainnya (Anonim 2002). *Compact Disc* dapat menyimpan informasi dalam berbagai bentuk, seperti: teks, gambar, presentasi, slide, audio dan video. Tipe-tipe piringan CD ada tiga macam yaitu CD-ROM, CD-R dan CD-RW. Masing-masing mempunyai karakteristik sendiri. Piringan CD-ROM biasanya berwarna perak. Sesuai dengan namanya CD-ROM (*Compact Disc Read Only Memory*), data di dalam CD-ROM tidak bisa dihapus sehingga CD-ROM tidak bisa dihapus atau direkam pada alat *CD writer* yang biasa kita miliki. *Compact Disc Recordable* (CD-R) merupakan tipe CD yang hanya dapat menyimpan data satu kali saja dan data yang telah ada sebelumnya tidak dapat diubah atau dihapus. *Compact Disc Rewritable* (CD-RW) adalah sebuah jenis CD yang dapat diisi sendiri, kemudian isinya dapat kita hapus jika diinginkan.

*Compact Disc* (CD) interaktif merupakan CD yang memungkinkan terjadinya hubungan timbal balik antara guru, siswa dan media pembelajaran. Sifat media ini selain interaktif juga bersifat multimedia yang di dalamnya terdapat unsur-unsur media secara lengkap yang meliputi suara (*sound*), animasi, video, teks dan grafis.

*Compact Disc* (CD) interaktif merupakan salah satu media yang berbasis komputer. Sebagai media yang berbasis komputer, media ini dapat digunakan untuk tujuan kognitif, psikomotor dan afektif. Komputer dapat digunakan untuk tujuan kognitif karena komputer dapat mengajarkan konsep-konsep aturan,

prinsip, langkah-langkah, proses, dan kalkulasi yang kompleks. Komputer juga dapat menjelaskan konsep tersebut dengan sederhana dengan penggabungan visual dan audio yang dianimasikan sehingga cocok untuk kegiatan pembelajaran mandiri. Pembelajaran psikomotorik juga dapat dilakukan dengan menggunakan komputer karena komputer dapat mengemas pembelajaran bentuk games dan simulasi. Komputer dapat digunakan untuk tujuan afektif jika program didesain secara tepat dengan memberikan potongan clip suara atau video yang isinya menggugah perasaan.

Konsep interaktif dalam pengajaran paling erat kaitannya dengan media berbasis komputer. Interaksi dalam lingkungan pengajaran berbasis komputer pada umumnya mengikuti tiga unsur, yaitu (a) urutan-instruksional yang dapat disesuaikan, (b) jawaban/respon atau pekerjaan siswa, dan (c) umpan balik yang dapat disesuaikan (Arsyad 2002). Untuk melibatkan keterampilan berfikir tingkat yang lebih tinggi, tugas-tugas yang disajikan melalui media ini harus mampu memperkenankan dan memperhitungkan jawaban benar yang lebih dari satu, kreativitas dan perbedaan pemecahan yang disebabkan oleh pengetahuan awal siswa yang tidak homogen.

Bitter & Hatfield dalam Al-Mekhlafi (1993) mengatakan bahwa multimedia interaktif mempunyai karakteristik berikut: (a) mengaktifkan siswa; (b) menyediakan siswa dengan banyak stimuli visual untuk memudahkan pemahaman; (c) menyediakan pemakai untuk mengakses informasi; (d) menyediakan motivasi dan variabilitas dalam mempertimbangkan gaya belajar; (e) menyajikan materi dalam berbagai format seperti lisan, gambaran, teks, dan gambar hidup.

Heinich dalam Ikhsan (2006) menjelaskan ada beberapa bentuk interaksi yang dapat diaplikasikan dalam media berbasis komputer, yaitu sebagai berikut.

a. Praktik dan latihan (*drill & practice*)

Interaksi yang berbentuk praktik dan latihan biasanya berisi sejumlah pertanyaan atau soal yang harus dijawab oleh siswa. Siswa biasanya diberi kesempatan untuk mencoba beberapa alternatif jawaban, setelah menjawab kemudian sistem akan mengoreksinya secara langsung.

b. Tutorial

*Compact Disc* (CD) interaktif menuntut siswa untuk mengaplikasikan ide dan pengetahuan yang dimilikinya secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Metode Tutorial dalam CAI pola dasarnya mengikuti pengajaran berprograma tipe Branching dimana informasi / mata pelajaran disajikan dalam unit-unit kecil, lalu disusul dengan pertanyaan. Respon siswa dianalisis oleh komputer (diperbandingkan dengan jawaban yang diintegrasikan oleh penulis program) dan umpan baliknya yang benar diberikan.

c. Permainan (*games*)

Model permainan ini dikembangkan berdasarkan atas “pembelajaran menyenangkan”, di mana peserta didik akan dihadapkan pada beberapa petunjuk dan aturan permainan. Dalam konteks pembelajaran sering disebut dengan *Instructional Games*.

d. Simulasi (*simulation*)

*Compact Disc* (CD) interaktif dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kongkrit melalui penciptan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang sebenarnya.

e. Penemuan (*discovery*)

Dalam interaksi ini siswa diminta untuk melakukan percobaan yang bersifat *trial and error* dalam memecahkan suatu permasalahan. Sama halnya dengan interaksi tutorial, bentuk interaksi penemuan berisi banyak alternatif solusi untuk memecahkan suatu permasalahan.

f. Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)

Bentuk interaksi seperti ini memungkinkan siswa untuk melatih kemampuan dalam memecahkan suatu masalah.

Bentuk interaksi yang akan ditampilkan dalam CD interaktif vertebrata yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa praktik dan latihan (*drill & practice*) dan tutorial. Bentuk interaksi praktik dan latihan dapat dilihat pada soal-soal dengan beberapa alternatif jawaban yang harus dijawab oleh siswa kemudian sistem akan mengoreksi secara langsung. Bentuk interaksi tutorial dapat dilihat dari susunan materinya yang disusun secara sistematis dan logis sehingga



diharapkan siswa mudah memahami materi vertebrata dengan menggunakan CD interaktif vertebrata.

Pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif ini memiliki kelebihan. Kelebihan tersebut menurut Candra (2006) adalah sebagai berikut.

- a. Dapat mendukung buku teks yang sudah ada, memperjelas materi menggunakan gambar gerak (animasi dan video) serta suara.
- b. Belajar lebih menyenangkan.
- c. Meningkatkan daya saing terhadap buku
- d. Biaya pengadaan lebih murah.
- e. Dapat menggantikan buku cetak.
- f. Terdapat interaktivitas dua arah.
- g. Dapat memberi respon dan *feed back* kepada pengguna secara langsung.

Disamping kelebihan, CD interaktif sebagai media pembelajaran juga memiliki beberapa kelemahan. Kelemahan tersebut menurut Sulistiyono (2008) adalah sebagai berikut.

- a. Hanya akan berfungsi untuk hal-hal sebagaimana yang telah diprogramkan.
- b. Tidak mempunyai sentuhan manusiawi.
- c. Memerlukan peralatan (komputer) multimedia.
- d. Memerlukan kemampuan pengoperasian.
- e. Pengembangannya memerlukan tim yang profesional.
- f. Pengembangannya memerlukan waktu yang cukup lama.

Kelemahan-kelemahan di atas antara lain dapat diatasi dengan peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Misalnya jika ada siswa yang akan bertanya mengenai materi yang di luar diprogramkan maka guru dapat membantu siswa untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut. CD interaktif jika hanya dioperasikan sendiri tanpa didampingi guru akan terkesan tidak mempunyai sentuhan manusiawi, oleh sebab itu peran guru sebagai fasilitator sangat diperlukan untuk mengarahkan, memberikan petunjuk dan menanggapi pertanyaan dan pendapat siswa. Dalam mengoperasikan CD interaktif memang memerlukan peralatan (komputer), jika ada sekolah yang belum mempunyai laboratorium komputer maka dapat diatasi dengan menyajikannya secara

klasikal dengan menggunakan LCD proyektor. Dalam mengembangkan media CD interaktif memang diperlukan tim yang profesional dan waktu yang cukup lama, sehingga diperlukan perencanaan yang matang.

Jonassen dalam Kariadinata (2008) berpendapat bahwa pembelajaran berbasis TIK (multimedia) dapat mendukung terjadinya proses belajar yang aktif, konstruktif, kolaboratif, intensional, konversasional, kontekstual dan reflektif. Aktif, yaitu memungkinkan siswa terlibat aktif dikarenakan proses belajar yang menarik dan bermakna. Konstruktif, yaitu memungkinkan siswa menggabungkan konsep/ide baru ke dalam pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk memahami makna yang selama ini ada dalam pikirannya. Kolaboratif, yaitu memungkinkan siswa dalam suatu kelompok atau masyarakat untuk saling bekerja sama, berbagi ide, saran dan pengalaman. Intensional, yaitu memungkinkan siswa untuk aktif dan antusias berusaha mencapai tujuan yang diinginkannya. Konversasional, yaitu memungkinkan siswa untuk melakukan proses sosial dan dialogis di mana siswa memperoleh keuntungan dari proses komunikasi tersebut, baik di dalam maupun di luar lingkungan sekolah. Kontekstual, yaitu memungkinkan siswa untuk melakukan proses belajar pada situasi yang bermakna (*real-world*). Reflektif, yaitu memungkinkan siswa untuk dapat menyadari apa yang telah ia pelajari serta merengkannya sebagai bagian dari proses belajar itu sendiri. Dari uraian tersebut, multimedia memungkinkan siswa untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi serta secara tidak langsung telah meningkatkan keterampilan penggunaan TIK.

Dalam penelitian ini, CD interaktif dibuat dengan menggunakan program *macromedia flash*. *Macromedia flash* atau *adobe flash* adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *adobe systems* (Anonim 2006). *Macromedia Flash* digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Menurut Wibawanto (2006) *flash* merupakan program grafis multimedia dan animasi yang dapat dipergunakan untuk aplikasi web interaksi yang menarik, selain itu *flash* juga dapat dimanfaatkan sebagai program pembelajaran karena memiliki beberapa kemampuan sebagai berikut.

- a. Animasi dan gambar yang dibuat dengan *flash* akan tetap bagus digunakan dengan ukuran *window* dan resolusi layar berapapun, hal ini karena *flash* merupakan suatu program grafis dengan sistem vektor.
- b. Waktu *loading*, baik untuk animasi ataupun *game* sangat cepat dan lebih cepat dari program sejenis lainnya.
- c. Kemampuan sebagai pembuat program web interaktif, ditunjang beberapa *action script* penting, dapat kita manfaatkan untuk membuat *game*.
- d. Mampu menganimasikan grafis, sekalipun dalam ukuran besar, dengan cepat mampu mengerjakan sejumlah *frame* dengan urutan.
- e. Mudah diintegrasikan dengan program lain.

Keunggulan program *Macromedia Flash* dibanding program lain yang sejenis antara lain sebagai berikut (Tim Litbang LPKM MADCOMS 2004).

- a. Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah *movie* atau objek yang lain.
- b. Dapat membuat perubahan transparansi warna dalam *movie*.
- c. Dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain.
- d. Dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan.
- e. Dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe diantaranya *.swf*, *.html*, *.jpg*, *.png*, *.exe*, *.mov*.

#### 4. Submateri vertebrata

Vertebrata merupakan kelompok hewan yang memiliki kolumna vertebralis (ruas-ruas tulang belakang). Vertebrata disebut juga craniata karena semua hewan vertebrata sudah memiliki otak yang terlindung dalam kranium (tulang tengkorak). Ciri-ciri umum hewan vertebrata antara lain tubuh simetris bilateral dengan sistem alat tubuh yang beruas-ruas, mempunyai endoskeleton (rangka dalam) dengan ruas tulang belakang sebagai kerangka penguat tubuh. Pada kerangka melekat otot-otot rangka. Kulit berlapis-lapis, terdiri atas epidermis (bagian kulit yang paling luar) dan dermis (kulit bagian dalam). Otak terletak di kepala dan terlindung oleh tulang tengkorak. Mempunyai selom (rongga badan) yang dindingnya dilapisi selaput peritonium. Vertebrata dibagi menjadi 5

kelompok yaitu super kelas Pisces, kelas Amphibia, kelas Reptilia, kelas Aves dan kelas Mammalia (Pratiwi *et al* 2006).

a. Super Kelas Pisces

Pisces (ikan) termasuk hewan vertebrata tertua dan pertama yang muncul di bumi. Ikan hidup di lingkungan air, baik di air tawar, payau maupun di air laut. Tubuh ikan dilapisi dengan lendir dan ditutupi oleh sisik. Lendir berfungsi mengurangi gesekan air pada saat berenang. Ikan termasuk hewan poikiloterm (suhu tubuh tidak tetap, terpengaruh suhu di sekelilingnya). Ikan mempunyai gurat sisi (*linea lateralis*) yang memanjang dari bagian badan sampai pangkal ekor, sebagai indera perasa untuk mendeteksi arus dan tekanan air. Super kelas pisces dibagi menjadi tiga kelas yaitu kelas Agnatha, kelas Condrichthyes dan kelas Osteichthyes.

b. Kelas Amphibia

Amphibia hidup di dua habitat yaitu di darat dan di air. Ketika masa larva hidup di air tawar, setelah dewasa hidup di darat. Seperti halnya Pisces, Amphibia juga termasuk hewan poikiloterm, berkulit lembab dan mengandung kelenjar. Sebagian besar Amphibia mempunyai dua pasang kaki untuk berjalan dan berenang, sehingga disebut juga hewan tetrapoda (tetra = empat, poda = kaki). Rongga mulut Amphibia bergigi dan lidah dapat dijulurkan. Amphibia bernafas dengan insang, paru-paru dan kulit.

c. Kelas Reptilia

Reptilia merupakan kelompok hewan yang bergerak dengan cara merangkak. Tubuh Reptilia terdiri atas kepala, leher, badan dan ekor. Kulit bening dan kering, tertutup oleh sisik. Seperti halnya Pisces dan Amphibia, Reptilia juga termasuk hewan poikiloterm dan mempunyai dua pasang tungkai (tetrapoda). Berbeda dengan Pisces dan Amphibia, pada Reptilia sepanjang hidupnya bernafas dengan paru-paru.

d. Kelas Aves

Aves merupakan vertebrata yang mempunyai ciri spesifik berupa bulu. Bulu pada Aves berfungsi untuk terbang, isolasi tubuh, pertahanan diri dan menarik pasangannya.

Anggota tubuh pada bagian depan mengalami modifikasi menjadi sayap, memiliki paruh dan tidak memiliki gigi. Aves juga tidak memiliki vesica urinaria (kandung kemih) sehingga dapat mengurangi berat badannya dan memudahkan untuk terbang. Aves memiliki alat suara (siring) pada percabangan trakea.

Aves berkembang biak dengan cara bertelur (ovipar).

e. Kelas Mammalia

Mammalia adalah vertebrata yang menduduki tempat tertinggi di dalam sejarah perkembangan hewan. Adapun ciri umum Mammalia adalah:

- 1) berambut
- 2) mempunyai kelenjar susu (glandula mammae)
- 3) homoioterm (berdarah panas / dapat mempertahankan suhu tubuh dan tidak terpengaruh dengan suhu lingkungan).
- 4) memiliki otak yang lebih besar dibanding vertebrata lain.
- 5) fertilisasi terjadi secara internal (di dalam tubuh individu betina)
- 6) melahirkan anaknya, sehingga termasuk hewan vivipar.
- 7) gigi berbeda ukuran dan bentuknya, terdiri atas gigi seri, geraham dan gigi taring.

**B. Hasil Penelitian yang Relevan**

Pembelajaran adalah suatu proses yang di dalamnya terjadi proses belajar dan mengajar. Salah satu komponen yang mempengaruhi kualitas pembelajaran adalah media yang digunakan oleh guru. Media yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah media CD interaktif yang dibuat dengan program flash. Winarti (2008) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa CD interaktif monera efektif digunakan sebagai media pembelajaran biologi kelas X di SMA Negeri 1 Rembang. Hal ini dibuktikan dengan hasil belajar siswa yang telah mencapai ketuntasan klasikal sebesar 87,5% dengan nilai rata-rata kelas sebesar 81,09 serta tingkat keaktifan siswa yang cukup tinggi yaitu sebesar 87,5%. Hasil penelitian Suryati (2009) dengan pembelajaran berbasis TIK pada materi keanekaragaman hayati di kelas X-C SMA YPVDP Bontang juga dapat meningkatkan aktivitas

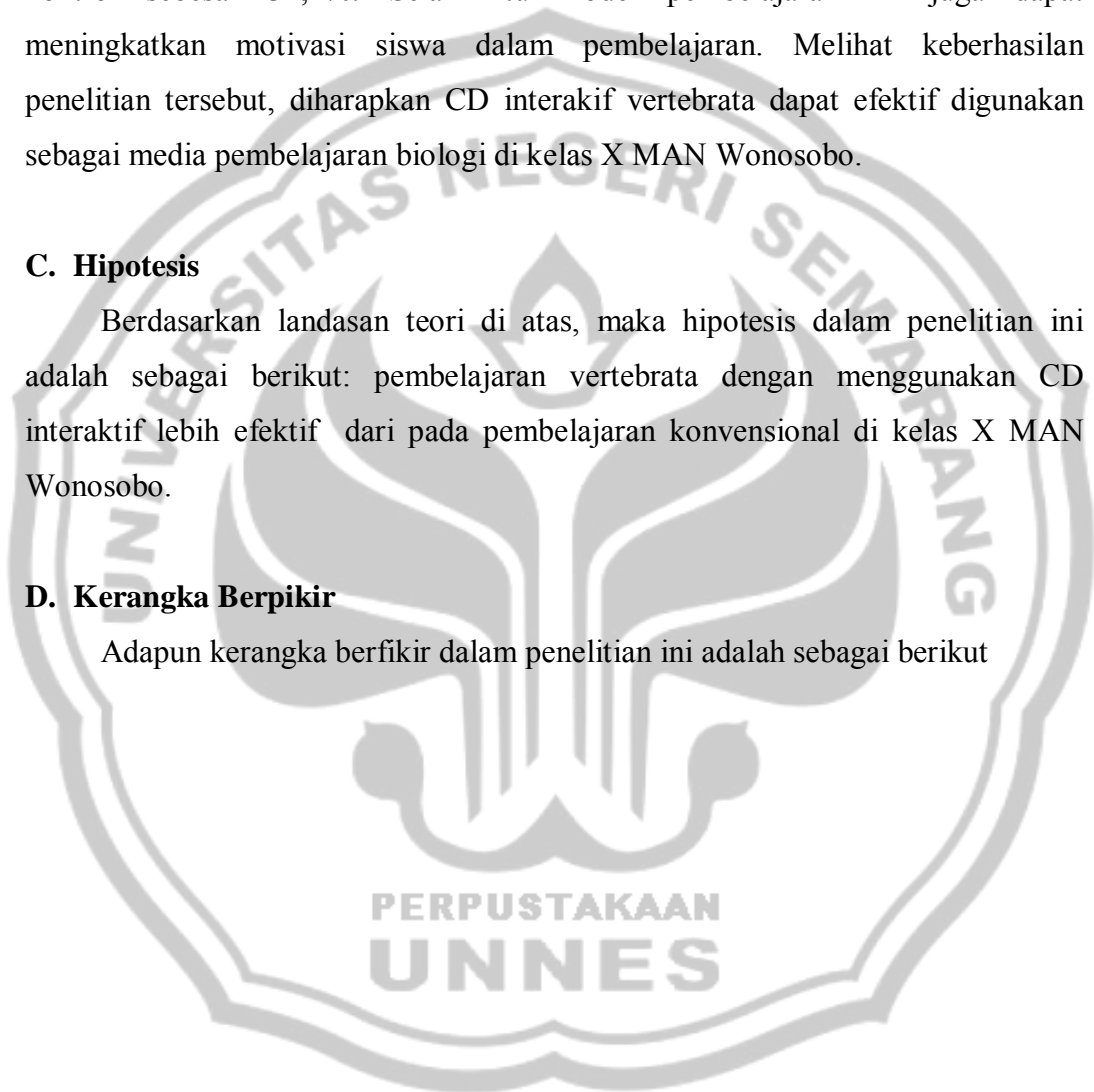
dan hasil belajar siswa. Samsudin *et al* (2008) juga mengungkapkan bahwa penggunaan model pembelajaran multimedia interaktif dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep Optika Geometri siswa dibanding penggunaan model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari skor rata-rata N-gain kelompok eksperimen sebesar 42,1% sedangkan skor rata-rata N-gain kelompok kontrol sebesar 31,1%. Selain itu model pembelajaran ini juga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran. Melihat keberhasilan penelitian tersebut, diharapkan CD interaktif vertebrata dapat efektif digunakan sebagai media pembelajaran biologi di kelas X MAN Wonosobo.

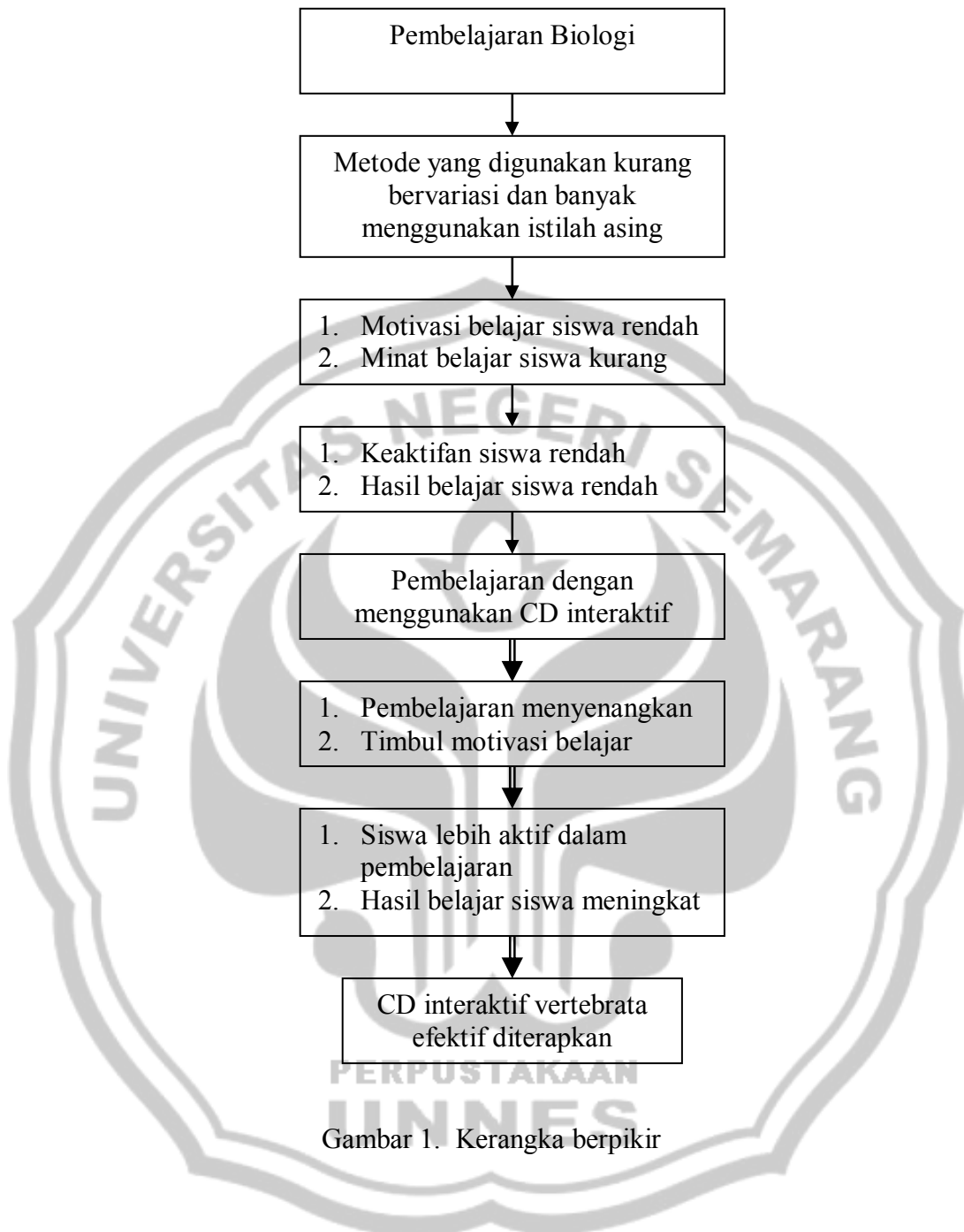
### **C. Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: pembelajaran vertebrata dengan menggunakan CD interaktif lebih efektif dari pada pembelajaran konvensional di kelas X MAN Wonosobo.

### **D. Kerangka Berpikir**

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut





Gambar 1. Kerangka berpikir

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Lokasi, Waktu dan Karakteristik Subjek Penelitian**

Penelitian dilakukan di kelas X MAN Wonosobo semester genap Tahun Ajaran 2008/2009 pada submateri vertebrata. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas X-A sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X-B sebagai kelas eksperimen 2. Kedua kelompok kelas mendapatkan perlakuan yang sama yaitu pre-test, pembelajaran dan post-test, perbedaannya yaitu pada kelas eksperimen 1 mendapat pembelajaran dengan menggunakan media CD interaktif sedangkan pada kelas eksperimen 2 mendapat pembelajaran tanpa menggunakan media CD interaktif, akan tetapi menggunakan Lembar Diskusi Siswa (LDS).

##### **B. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas X yang terdapat di MAN Wonosobo yang terdiri dari 7 kelas yaitu kelas X-A, X-B, X-C, X-D, X-E, X-F dan X-G.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-A dan kelas X-B. Jumlah siswa kelas X-A sebanyak 36 siswa yang terdiri atas 24 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki, sedangkan jumlah siswa kelas X-B sebanyak 36 siswa yang terdiri atas 24 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki. Kelas X-A bertindak sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X-B bertindak sebagai kelas eksperimen 2. Pengambilan sampel ini berdasarkan pada teknik *random sampling* yaitu pengambilan sampel penelitian berupa kelompok yang dilakukan secara acak setelah dilakukan uji homogenitas dan normalitas populasi terlebih dahulu untuk mengetahui semua kelas berawal dari kemampuan yang sama.

##### **C. Variabel Penelitian**

Variabel adalah obyek dalam penelitian atau yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto 2006). Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif vertebrata dan pembelajaran dengan menggunakan Lembar Diskusi Siswa(LDS)
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar dan aktivitas siswa.

#### D. Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen yang dilakukan dengan desain *eksperiment group pretest-posttest*. Dalam penelitian ini siswa dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 akan diberi pre-test yaitu test yang dilakukan sebelum pembelajaran dimulai. Untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 akan diberikan post-test.

Tabel 1 Rancangan Pelaksanaan Penelitian

Kelompok Bebas	Pengukuran Variabel Terikat	Variabel
Eksperimen 1	T <sub>01</sub>	
X <sub>1</sub>		T <sub>1</sub>
Eksperimen 2	T <sub>02</sub>	
X <sub>2</sub>		T <sub>2</sub>

Keterangan :

- T<sub>01</sub> : Pengukuran pre-test kelompok eksperimen 1  
 T<sub>02</sub> : Pengukuran pre-test kelompok eksperimen 2  
 X<sub>1</sub> : Pembelajaran dengan menggunakan media CD interaktif  
 X<sub>2</sub> : Pembelajaran dengan menggunakan Lembar Diskusi Siswa (LDS)  
 T<sub>1</sub> : Pengukuran pre-test kelompok eksperimen 1  
 T<sub>2</sub> : Pengukuran pre-test kelompok eksperimen 2

Sampel terdiri dari dua kelas, satu sebagai kelas eksperimen 1 dan satu sebagai kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 diberi pembelajaran dengan menggunakan media CD interaktif vertebrata sebagai variabel bebas sedangkan kelas eksperimen 2 pembelajaran dengan menggunakan Lembar Diskusi Siswa (LDS). Sebelum masing-masing kelas diberi perlakuan, terlebih dahulu kedua kelas diuji untuk mengetahui apakah kondisi awal kedua kelas sama. Uji yang dilakukan adalah uji normalitas, uji kesamaan dua varians dan uji kesamaan dua

rata-rata. Setelah masing-masing kelas diberi perlakuan selanjutnya dilakukan tes akhir sebagai variabel terikat dengan menggunakan instrumen test yang telah diujicobakan terlebih dahulu.

### E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah pokok yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

#### 1. Persiapan

- a. Observasi awal di kelas yang akan diteliti, meliputi: keadaan siswa saat menerima pembelajaran, metode dan media yang digunakan guru serta sarana dan prasarana yang tersedia
- b. Menyusun CD interaktif submateri vertebrata.
- c. Mengembangkan perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP.
- d. Menyusun soal-soal.
- e. Menguji soal yang telah disusun. Analisis soal tes yang dilakukan terdiri atas:

##### 1) Validitas butir soal

Validitas dalam tes ini ditentukan dengan menghitung koefisien korelasi skor item dengan skor total, dengan menggunakan rumus korelasi produk moment angka kasar, sabagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$r_{xy}$  = koefisien korelasi skor item dengan skor total

$N$  = jumlah peserta

$\sum X$  = jumlah skor item

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum XY$  = jumlah perkalian skor item dengan skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

Setelah diperoleh harga  $r_{xy}$  kemudian dikonsultasikan dengan tabel harga kritik  $r$  produk moment sehingga dapat diketahui signifikan tidaknya korelasi tersebut. Jika harga  $r$  lebih kecil dari harga kritik

dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan. Begitu juga sebaliknya. (Arikunto 2002)

Hasil analisis soal uji coba diperoleh 45 yang soal valid dan 15 soal yang tidak valid. Soal yang valid yaitu nomor 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60. Adapun soal yang tidak valid yaitu nomor 1, 3, 4, 9, 12, 13, 17, 21, 26, 30, 31, 35, 37, 45, 55.

## 2) Uji reliabilitas

Suatu soal dikatakan sudah reliabel jika soal tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, artinya jika soal tersebut digunakan pada subyek yang sama dalam waktu yang berlainan, maka soal tersebut dapat memberikan hasil yang sama juga. Untuk menentukan reliabilitas suatu soal digunakan rumus sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas soal

K = banyaknya butir soal

Vt = banyaknya variabel soal

p = proporsi subyek yang menjawab benar

q = proporsi subyek yang menjawab salah

Setelah diperoleh harga  $r_{11}$  kemudian dikorelasikan dengan harga r dan dari tabel produk moment, jika  $r_{11} > r$ , maka dapat dikatakan butir soal tersebut reliabel.

Hasil uji reliabilitas instrumen diperoleh nilai  $r_{11} = 0,918$ , sedangkan r tabel pada  $\alpha = 5\%$  diperoleh nilai r tabel = 0,334. Karena  $r_{11} > r$  tabel, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel.

## 3) Taraf kesukaran butir soal

Menurut Arikunto (2002) taraf kesukaran butir soal dihitung dengan cara membandingkan siswa yang menjawab betul dengan seluruh siswa peserta tes dengan rumus

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

J<sub>s</sub> = jumlah seluruh peserta siswa test

Klasifikasi indeks kesukaran yaitu sebagai berikut :

0,00 sampai dengan 0,10 = sangat sukar

0,11 sampai dengan 0,30 = sukar

0,31 sampai dengan 0,70 = sedang

0,71 sampai dengan 0,90 = mudah

$P \geq 0,90$  = sangat mudah

Dari hasil perhitungan dapat diperoleh indeks kesukaran dari uji coba soal sebagai berikut:

- a) Soal dengan indeks kesukaran sukar adalah soal nomor 16, 20, 26, 40, 41, 42, 54.
  - b) Soal dengan indeks kesukaran sedang adalah soal nomor 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 43, 44, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59.
  - c) Soal dengan indeks kesukaran mudah adalah soal nomor 1, 5, 12, 17, 19, 27, 29, 30, 37, 45, 48, 60.
- 4) Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan yang kurang pandai (Arikunto 2002). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda adalah indeks diskriminasi (D). Indeks diskriminasi berkisar antara 0,00 – 1,00.

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

D = indeks diskriminasi

JA= banyaknya siswa kelompok atas

JB= banyaknya peserta kelompok bawah

BA = banyaknya peserta kelompok atas menjawab betul

BB = banyaknya peserta kelompok bawah menjawab betul

PA = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab betul

PB = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab betul

Klasifikasi daya pembeda sebagai berikut :

0,00 sampai dengan 0,20 = jelek

0,21 sampai dengan 0,40 = cukup

0,41 sampai dengan 0,70 = baik

0,71 sampai dengan 1,00 = sangat baik.

Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) Soal dengan daya beda jelek adalah soal nomor 4, 12, 13, 21, 26, 30, 31, 35, 37, 55.
- b) Soal dengan daya beda cukup adalah soal nomor 1, 2, 3, 9, 10, 14, 17, 19, 23, 27, 32, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 52, 54, 57, 59.
- c) Soal dengan daya beda baik adalah soal nomor 5, 6, 7, 8, 11, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 28, 29, 33, 34, 43, 46, 49, 50, 51, 53, 56, 58, 60.

Berdasarkan soal tes yang telah dilakukan analisis uji soal diperoleh sebagai berikut.

- 1) Soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 36 soal dengan nomor 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 49, 50, 52, 53, 60.
  - 2) Soal-soal yang tidak digunakan dalam penelitian ini berjumlah 24 soal dengan nomor 1, 3, 4, 9, 12, 13, 17, 21, 26, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 45, 48, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59.
- f. Menyusun lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran.

- g. Menyusun lembar angket tanggapan siswa tentang CD interaktif.
  - h. Memperbaiki soal yang telah diujikan
2. Pelaksanaan
- a. Pembelajaran di kelas eksperimen 1
    - 1) Memberikan pre test untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
    - 2) Melakukan pembelajaran dengan menggunakan media CD interaktif vertebrata.
    - 3) Mengamati aktivitas siswa dan waktu pembelajaran
    - 4) Memberikan post test untuk mengetahui hasil belajar siswa
    - 5) Memberikan angket kepada siswa
  - b. Pembelajaran di kelas eksperimen 2
    - 1) Memberikan pre test untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
    - 2) Melakukan pembelajaran dengan menggunakan LDS vertebrata
    - 3) Mengamati aktivitas siswa waktu pembelajaran
    - 4) Memberikan post test untuk mengetahui hasil belajar siswa
3. Evaluasi
- Mengevaluasi hasil belajar siswa antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 kemudian kedua hasil dibandingkan.

## **F. Data dan Metode Pengumpulan Data**

### 1. Jenis Data

Jenis data dari penelitian ini terdiri atas :

- a. Hasil belajar siswa
- b. Aktivitas siswa
- c. Tanggapan siswa

### 2. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang sesuai dengan harapan dalam penelitian, diperlukan metode untuk mendapatkan data yang tepat dan objektif. Metode yang digunakan adalah metode dokumentasi, metode observasi, metode tes dan metode angket.

a. Metode dokumentasi

Metode dokumentasi adalah cara memperoleh data mengenai hal-hal atau variabel-variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda dan sebagainya (Arikunto 2006). Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi atau data awal yang berkaitan dengan populasi penelitian yang akan dijadikan obyek penelitian. Data yang diperlukan yaitu data nilai ujian akhir semester 1 mata pelajaran biologi. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui normalitas dan homogenitas awal kelas sampel.

b. Metode observasi

Observasi merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati baik dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan (Sudjana dan Ibrahim 2004). Dalam penelitian ini, metode observasi digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa selama proses belajar mengajar.

c. Metode tes

Metode tes digunakan untuk mengukur ada tidaknya kemampuan objek yang diteliti. Dalam penelitian ini tes yang digunakan sebanyak dua kali pada kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2. Tes pertama (pre test) dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dilakukan perlakuan. Tes kedua (post test) dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar siswa setelah dilakukan perlakuan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk objektif dengan tipe pilihan ganda biasa yang terdiri atas 5 pilihan jawaban dan tes subjektif yang berbentuk uraian.

d. Metode angket

Angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang responden ketahui

(Arikunto 2006). Metode ini digunakan untuk mengetahui pendapat siswa tentang CD interaktif vertebrata.

## G. Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan terbagi dalam lima tahap, yaitu analisis data populasi, analisis data tahap awal, analisis data tahap akhir, analisis data aktivitas siswa dari lembar observasi dan analisis data angket tanggapan siswa.

### 1. Analisis data populasi

Sebelum sampel dipilih maka keberadaan populasi perlu dianalisis dahulu melalui uji normalitas dan uji homogenitas, hal ini dilakukan supaya pengambilan sampel secara random berangkat dari titik awal yang sama. Data yang dipakai dalam analisis ini adalah nilai ujian akhir semester 1 mata pelajaran biologi.

#### a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan sebaran data populasi. Hasil uji kenormalan ini berhubungan dengan jenis statistika yang akan dipergunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Jika data berdistribusi normal, maka uji hipotesis menggunakan statistik parametrik, sedang jika data tak berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan statistik non parametrik. Teknik yang digunakan dalam uji kenormalan ini adalah teknik Chi kuadrat.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$X^2$  = Chi kuadrat

$O_i$  = Frekuensi observasi

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$k$  = Banyaknya kelas interval

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% maka data terdistribusi normal (Sudjana 2002).

Berdasarkan perhitungan uji normalitas populasi diperoleh  $X^2_{hitung}$  kelas X-A, X-B, X-C, X-D, X-E, X-F, X-G masing-masing adalah 6,83;



4,32; 4,72; 4,54; 5,25; 6,86; 6,03; sedangkan  $dk = 6-3 = 3$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 7,81$ . Karena  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa data populasi berdistribusi normal. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23-29 halaman 108-114.

b. Uji homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui seragam atau tidaknya varians sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Setelah data homogen baru diambil sampel dengan teknik *random sampling* yaitu pengambilan sampel penelitian berupa kelompok yang dilakukan secara acak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan teknik Chi kuadrat dengan rumus :

$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$  dengan :

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

Keterangan :

$X^2$  = Chi kuadrat

B = Harga satuan Barlett

$s^2$  = Varian total

$s_1$  = Varian masing-masing kelompok

$n_i$  = jumlah masing-masing kelompok

$\ln 10$  = Logaritma asli dari bilangan 10

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka masing-masing kelompok memiliki varians yang sama (Sudjana 2002).

Berdasarkan analisis uji homogenitas data nilai ujian akhir semester 1 mata pelajaran biologi, diperoleh  $X^2_{hitung} = 6,86$ , sedangkan  $X^2_{tabel} = 12,59$  pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k-1 = 7-1 = 6$ . Karena  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa data antar kelas mempunyai varians yang sama. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22 halaman 107.

Berdasarkan analisis data populasi di atas dapat disimpulkan bahwa populasi normal dan homogen sehingga dapat dilakukan pengambilan sampel

secara acak. Dari pengambilan sampel yang dilakukan secara acak, terpilih kelas X-A sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X-B sebagai kelas eksperimen 2. Pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dilakukan dengan menggunakan CD interaktif sedangkan kelas eksperimen 2 dilakukan dengan menggunakan LDS.

## 2. Analisis data tahap awal

Analisis data tahap awal dilakukan sebelum peneliti memberi perlakuan pada kelas eksperimen. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kondisi awal dua kelas sampel apakah berada dalam kondisi awal yang sama atau tidak. Data yang digunakan adalah nilai pre test. Hal-hal yang dianalisis sebagai berikut.

### a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Dalam uji ini digunakan rumus Chi kuadrat sebagai berikut.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$X^2$  = Chi kuadrat

$O_i$  = Frekuensi observasi

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$k$  = Banyaknya kelas interval

Jika  $X^2_{hitung} <$  dari  $X^2_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% maka data terdistribusi normal (Sudjana 2002).

Berdasarkan perhitungan uji normalitas data pre-test pada kelas eksperimen 1 diperoleh  $x^2_{hitung} = 5,6978$  dan kelas eksperimen 2  $x^2_{hitung} = 7,2521$ , sedangkan  $x^2_{tabel} = 7,81$ . Karena  $x^2_{hitung}$  pada kedua kelas  $<$   $x^2_{tabel}$  maka dapat disimpulkan data pre test berdistribusi normal. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 31-32 halaman 116-117.

### b. Uji kesamaan dua varians

Uji kesamaan dua varians bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 mempunyai tingkat varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang diuji adalah :

Ho : kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 mempunyai variansi yang sama

Ha : kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 tidak mempunyai variansi yang sama

Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Nilai F yang diperoleh dari perhitungan dikonsultasikan dengan F tabel yang mempunyai taraf signifikan = 5%. Ho diterima jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ .

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan dua varians data pre test diperoleh  $F_{\text{hitung}} = 1,37$ . Pada taraf signifikansi = 5% dengan dk pembilang  $36-1 = 35$  dan dk penyebut  $36 - 1 = 35$  diperoleh  $F_{\text{tabel}} = 1,77$ . Karena  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka Ho diterima, artinya bahwa kedua kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 mempunyai varians yang tidak berbeda. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 118.

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 mempunyai rata-rata yang sama atau berbeda. Digunakan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata kelompok eksperimen 1

$\bar{x}_2$  : nilai rata-rata kelompok eksperimen 2

$s_1^2$  : varian data pada kelompok eksperimen 1

$s_2^2$  : varian data pada kelompok eksperimen 2

$s^2$  : varian gabungan

- $n_1$  : banyaknya subyek pada kelompok eksperimen 1  
 $n_2$  : banyaknya subyek pada kelompok eksperimen 2

Dari  $t$  hitung dikonsultasikan dengan tabel dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf sisignifikan 5%. Kriteria pengujiannya sebagai berikut : terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ , harga  $t_{1-\alpha}$  diperoleh dari daftar distribusi  $t$  dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan peluang  $(1-\alpha)$ .

### 3. Analisis data tahap akhir

Setelah kedua kelompok mendapat perlakuan yang berbeda kemudian diadakan tes akhir (post-test). Dari tes akhir diperoleh data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

#### a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Dalam uji ini digunakan rumus Chi kuadrat sebagai berikut.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$X^2$  = Chi kuadrat

$O_i$  = Frekuensi observasi

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$k$  = Banyaknya kelas interval

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% maka data terdistribusi normal (Sudjana 2002).

Berdasarkan perhitungan uji normalitas data post-test pada kelas eksperimen 1 diperoleh  $x^2_{hitung} = 6,82$  dan kelas eksperimen 2  $x^2_{hitung} = 2,33$ , sedangkan  $x^2_{tabel} = 7,81$ . Karena  $x^2_{hitung}$  pada kedua kelas  $< x^2_{tabel}$  maka dapat disimpulkan data post test berdistribusi normal. Data selengkapnya apat dilihat pada lampiran 36-37.

#### b. Uji kesamaan dua varians

Uji kesamaan dua varians bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 mempunyai tingkat varians yang sama atau tidak. Hasil uji ini digunakan untuk pengujian

selanjutnya yaitu uji perbedaan rata-rata. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Nilai F yang diperoleh dari perhitungan dikonsultasikan dengan F tabel yang mempunyai taraf signifikan = 5 %.  $H_0$  diterima jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan dua varians data post test diperoleh  $F_{hitung} = 1,20$ . Pada taraf signifikansi = 5% dengan dk pembilang  $36-1 = 35$  dan dk penyebut  $36 - 1 = 35$  diperoleh  $F_{tabel} = 1,77$ . Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya bahwa kedua kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 mempunyai varians yang tidak berbeda. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 38 halaman 123.

c. Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Dengan maksud lain, tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen 1 dengan kelompok eksperimen 2 setelah diberikan perlakuan. Uji yang dilakukan adalah uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kanan. Uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kanan bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar pada kelompok eksperimen 1 dengan kelompok eksperimen 2. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  yang berarti nilai rata-rata posttest kelompok eksperimen 1 lebih dari nilai rata-rata kelompok eksperimen 2.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  yang berarti nilai rata-rata posttest kelompok eksperimen 1 kurang dari atau sama dengan nilai rata-rata kelompok eksperimen 2.

Dalam uji ini digunakan rumus dari Sudjana (2002).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata kelompok eksperimen 1

$\bar{x}_2$  : nilai rata-rata kelompok eksperimen 2

$s_1^2$  : varian data pada kelompok eksperimen 1

$s_2^2$  : varian data pada kelompok eksperimen 2

$s^2$  : varian gabungan

$n_1$  : banyaknya subyek pada kelompok eksperimen 1

$n_2$  : banyaknya subyek pada kelompok eksperimen 2.

Dari t hitung dikonsultasikan dengan tabel dengan dk =  $n_1+n_2-2$  dan taraf signifikan 5%. Kriteria pengujianya sebagai berikut:  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ , harga  $t_{1-\alpha}$  diperoleh dari daftar distribusi t dengan dk =  $n_1+n_2-2$  dan peluang  $(1-\alpha)$ . Jika  $t_{1-\alpha} < t_{hitung}$  maka  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan yang signifikan antara dua kelompok.

4. Analisis data aktivitas siswa dan kinerja guru dari lembar observasi

Menurut Mulyasa (2004) analisis data dari lembar observasi yaitu :

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai tersebut kemudian ditafsirkan dengan rentang kualitatif yaitu :

81,26% - 100% = Sangat tinggi

62,51% - 81,25 % = Tinggi

43,76% - 62,50% = Cukup

25% - 43,75% = Rendah

5. Analisis data kuesioner tanggapan siswa

Data yang berupa kuesioner atau angket dapat dihitung dengan menjumlahkan skor jawaban yang didapat. Masing-masing jawaban dikaitkan dengan angka atau nilai, misalnya jawaban *ya* nilai 1, sedangkan jawaban *tidak* skornya 0. Skor yang diperoleh tersebut kemudian dihitung ke dalam bentuk persentase. Teknik ini disebut deskriptif kuantitatif dengan persentase. Menurut Ali (1992) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

F = jumlah siswa yang menjawab ya  
N = jumlah seluruh siswa

Hasil skor analisis deskriptif persentase diinterpretasikan dengan tabel kriteria deskriptif persentase, kemudian ditafsirkan dengan kalimat yang bersifat kualitatif. Kriteria tersebut yaitu :

76% - 100% = Sangat baik  
51% - 75% = Baik  
26% - 50% = Cukup Baik  
0% - 25% = Kurang baik

#### **H. Indikator Kinerja**

Dalam penelitian ini dikatakan CD interaktif vertebrata efektif diterapkan sebagai media pembelajaran jika terpenuhi kriteria sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, dimana hasil belajar siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi dibanding dengan kelas eksperimen 2.
2. Nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1  $\geq 60$ , dengan ketuntasan klasikal mencapai sekurang-kurangnya 85%.
3. Sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa pada kelas eksperimen 1 terlibat secara aktif dalam proses belajar mengajar dengan kriteria keaktifan tinggi dan sangat tinggi.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di kelas X MAN Wonosobo semester genap Tahun Pelajaran 2008/2009 dengan sampel kelas X-A sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X-B sebagai kelas eskperimen 2. Kelas eksperimen 1 dilakukan pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif sedangkan kelas eksperimen 2 dilakukan pembelajaran dengan menggunakan Lembar Diskusi Siswa (LDS). Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dalam 3 kali pertemuan. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan data penelitian berupa data aktivitas siswa, hasil belajar siswa, serta angket tanggapan siswa tentang pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif.

##### **1. Aktivitas siswa**

Data aktivitas belajar siswa diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan pada setiap kali pertemuan, yaitu pertemuan I, pertemuan II, dan pertemuan III. Data hasil observasi aktivitas siswa disajikan dalam tabel 2, 3 4 dan 5.



Tabel 2 Rekapitulasi hasil observasi aktivitas siswa kelas eksperimen 1

No	Keterangan:	Persentase Skor (%)			Persentase rata-rata (%)	Kriteria
		Pertemuan				
		I	II	III		
1	Terampil mengoperasikan komputer	99	100	-	99,5	ST
2	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru	83	87	81	83,7	T
3	Membuat catatan kecil	86	89	78	84,3	ST
4	Mengerjakan tugas/menjawab soal yang ada di dalam CD interaktif	81	79	-	80	T
5	Menjawab pertanyaan guru tentang materi pembelajaran	75	75	78	76	T
6	Bertanya tentang materi pembelajaran	49	59	55	54,3	C
7	Mengajukan pendapat	34	36	32	34	R
8	Ketepatan menarik kesimpulan	67	77	79	74,3	T
9	Melakukan diskusi dalam mengamati morfologi vertebrata	-	-	94	94	ST
	Rerata				75,6	T

Keterangan: ST = Sangat Tinggi, T = Tinggi, C = Cukup, R = Rendah. Data selengkapnya disajikan pada lampiran 43-45 halaman 129-131.

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa keaktifan siswa kelas eksperimen 1 pada aspek mengoperasikan komputer, membuat catatan kecil, dan melakukan diskusi dalam mengamati morfologi vertebrata sudah sangat tinggi. Pada aspek memperhatikan penjelasan guru, mengerjakan soal, menjawab pertanyaan dan menarik kesimpulan termasuk kategori keaktifan tinggi. Sedangkan keaktifan bertanya termasuk kategori cukup dan mengajukan pendapat termasuk kategori rendah. Pada pertemuan 1 dan 2 tidak terdapat aktivitas melakukan diskusi dalam mengamati morfologi karena pembelajarannya dilakukan dengan menggunakan CD interaktif, sedangkan pada pertemuan ketiga tidak terdapat aktivitas mengoperasikan komputer dan menjawab soal yang terdapat CD interaktif karena pembelajaran yang dilakukan adalah pengamatan morfologi vertebrata.

Tabel 3 Rekapitulasi hasil observasi aktivitas siswa kelas eksperimen 2

No	Keterangan:	Persentase Skor (%)			Persentase rata-rata (%)	Kriteria
		Pertemuan				
		I	II	III		
1	Melakukan diskusi dengan menggunakan LDS	100	96	-	98	ST
2	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru	78	82	82	80,7	T
3	Membuat catatan kecil	87	82	76	81,7	ST
4	Melaporkan hasil diskusi yang telah dilakukan	73	73	-	73	T
5	Menjawab pertanyaan guru tentang materi pembelajaran	68	74	77	73	T
6	Bertanya tentang materi pembelajaran	38	45	59	47,3	C
7	Mengajukan pendapat	26	30	37	31	R
8	Ketepatan menarik kesimpulan	64	75	72	70,3	T
9	Melakukan diskusi dalam mengamati morfologi vertebrata	-	-	93	93	ST
	Rerata				72	T

Keterangan: ST = Sangat Tinggi, T = Tinggi, C = Cukup, R = Rendah Data selengkapnya disajikan pada lampiran 48-50 halaman 135-137.

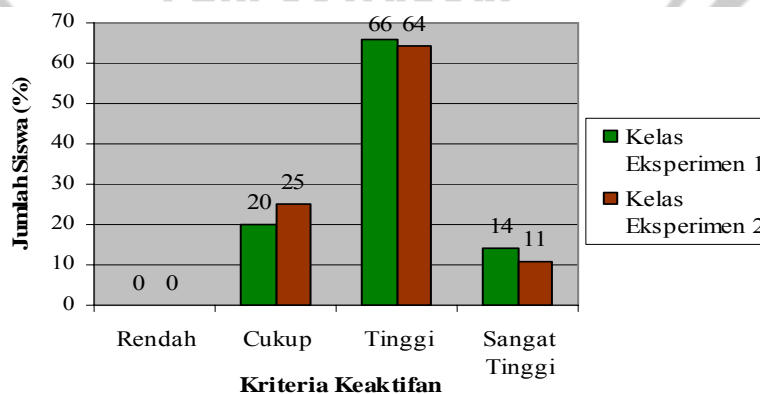
Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa keaktifan siswa kelas eksperimen 2 pada aspek melakukan diskusi dengan menggunakan LDS, membuat catatan kecil, dan melakukan diskusi dalam mengamati morfologi vertebrata sudah sangat tinggi. Pada aspek memperhatikan penjelasan guru, melaporkan hasil diskusi, menjawab pertanyaan dan menarik kesimpulan termasuk kategori keaktifan tinggi. Sedangkan keaktifan bertanya termasuk kategori cukup dan mengajukan pendapat termasuk kategori rendah. Akan tetapi keaktifan bertanya dan mengajukan pendapat pada kelas eksperimen 1 lebih tinggi dari pada kelas eksperimen 2. Pada pertemuan 1 dan 2 tidak terdapat aktivitas melakukan diskusi dalam mengamati morfologi vertebrata dan pertemuan ketiga tidak terdapat aktivitas melaporkan hasil diskusi yang telah dilakukan karena pada pertemuan 1 dan 2 dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LDS sedangkan pada pertemuan ke-3 dilakukan pembelajaran mengamati morfologi vertebrata.

Tabel 4 Rekapitulasi aktivitas siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdasarkan kriteria keaktifan

No	Kategori Skor (%)	Kriteria Keaktifan	Rerata Siswa Aktif pada Kelas Eksperimen		Persentase (%) Keaktifan pada Kelas Eksperimen	
			1	2	1	2
1	25,00 - 43,75	Rendah	0	0	0	0
2	43,76 - 63,50	Cukup	22	27	20	25
3	62,51 - 81,25	Tinggi	71	69	66	64
4	81,26 - 100,00	Sangat Tinggi	15	12	14	11

Data selengkapnya disajikan pada lampiran 43-45 halaman 129-131 dan lampiran 48-50 halaman 135-137.

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat diketahui seberapa besar siswa baik pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran yang ditunjukkan dengan sebagian besar siswa memiliki kriteria keaktifan tinggi dan sangat tinggi. Pada kelas eksperimen 1 jumlah siswa yang mempunyai kategori tingkat keaktifan rendah sampai dengan cukup sebesar 20% dan jumlah siswa yang mempunyai kategori tingkat keaktifan tinggi sampai dengan sangat tinggi sebesar 80%. Pada kelas eksperimen 2 jumlah siswa yang mempunyai kategori tingkat keaktifan rendah sampai dengan cukup sebesar 25% dan jumlah siswa yang mempunyai kategori tingkat keaktifan tinggi sampai dengan sangat tinggi sebesar 75%. Jadi, baik pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 jumlah siswa yang mempunyai kategori tingkat keaktifan tinggi sampai dengan sangat tinggi sudah mencapai 75%, akan tetapi pada kelas eksperimen 1 lebih tinggi dari pada kelas eksperimen 2. Distribusi jumlah siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dalam kategori tingkat keaktifan dapat diperjelas dengan Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Histogram tingkat keaktifan siswa pada pembelajaran submateri vertebrata

## 2. Hasil belajar siswa

Data hasil belajar siswa terdiri dari dua jenis data yaitu data *pretest* dan data *posttest*. Data *pretest* diperoleh dari nilai tes awal sebelum dilakukan pembelajaran, sedangkan data *posttest* diperoleh dari nilai tes akhir setelah dilakukan pembelajaran. Data hasil belajar ini kemudian dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata. Berikut ini merupakan rekapitulasi nilai pre test dan post test siswa pada submateri vertebrata.

Tabel 5 Rekapitulasi nilai pre test dan post test siswa pada submateri vertebrata

Data Nilai	Pre Test		Post Test	
	Eksperimen 1	Eksperimen 2	Eksperimen 1	Eksperimen 2
Nilai tertinggi ( <i>max</i> )	55	60	92	86
Nilai terendah ( <i>min</i> )	20	30	47	48
Rata-rata nilai ( $\bar{x}$ )	35.97	39.44	73.36	67.58
Varians ( $s^2$ )	89.74	65.4	135.95	113.39
Simpangan baku ( <i>s</i> )	9.47	8.09	11.66	10.65
Ketuntasan Klasikal	0%	2.8%	88.89%	80.56%

Data selengkapnya disajikan pada lampiran 30 dan 35 halaman 115 dan 120.

Hasil perhitungan uji perbedaan dua rerata data pre test dan post test disajikan pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata data pre test dan post test siswa pada submateri vertebrata

Sumber Variasi	Pre Test		Post Test	
	Eksperimen 1	Eksperimen 2	Eksperimen 1	Eksperimen 2
Varians ( $s^2$ )	89.74	65.39	135.95	113.39
dk	70	70	70	70
$t_{hitung}$	-1.67		2.2	
$t_{tabel} (\alpha=5\%)$	1.67		1.67	
Keterangan	Tidak ada perbedaan rata-rata		Ada perbedaan rata-rata	

Data selengkapnya disajikan pada lampiran 34 dan 39 halaman 119 dan 124.

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan dua rata-rata data pre test diperoleh  $t_{hitung} = -1,67$ . Pada taraf signifikansi = 5% dengan  $dk = 36+36-2 = 70$  diperoleh  $t_{(0,95)(70)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 sebelum dilakukan pembelajaran.

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan dua rata-rata data post test diperoleh  $t_{hitung} = 2,20$ . Pada taraf signifikansi = 5% dengan  $dk = 36+36-2 = 70$  diperoleh  $t_{(0,95)(70)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima, artinya terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, dimana kelas eksperimen 1 lebih baik daripada kelas eksperimen 2.

### 3. Tanggapan siswa dalam pembelajaran

Dari proses pembelajaran menggunakan CD interaktif pada kelas eksperimen 1 diperoleh hasil tanggapan siswa yang disajikan dalam Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7 Hasil angket tanggapan siswa terhadap penggunaan CD interaktif pada submateri vertebrata

No	Pertanyaan	Tanggapan Siswa		Keterangan
		Ya (%)	Tidak (%)	
1	Apakah Anda pernah mempelajari media CD interaktif dalam pembelajaran sebelumnya?	36	64	Sebesar 36% siswa pernah mempelajari media CD interaktif ketika duduk di bangku SMP
2	Apakah CD interaktif vertebrata yang dibuat peneliti menarik	97	3	Menarik karena tampilannya unik, terdapat gambar-gambar yang menarik, serta terdapat tebak kata dan latihan soal yang dapat mengukur sendiri kemampuan siswa.
3	Menurut Anda apakah CD interaktif yang dibuat peneliti berbeda media yang biasa digunakan?	89	11	Berbeda karena CD interaktif dioperasikan sendiri oleh siswa.
4	Apakah Anda menjadi lebih paham dalam	97	3	Lebih paham karena materinya lengkap,

	mempelajari konsep vertebrata dengan menggunakan CD interaktif vertebrata?			terperinci, diberikan beberapa contoh gambar.
5	Apakah Anda tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi dalam CD interaktif vertebrata?	78	22	Sebesar 22% mengalami kesulitan karena ada beberapa kata atau istilah yang sulit dipahami
6	Apakah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif dari peneliti menarik?	100	0	Pembelajarannya menarik karena berbeda dengan pembelajaran sebelumnya.
7	Apakah Anda senang terhadap penggunaan CD interaktif dalam pembelajaran materi vertebrata?	100	0	Senang karena pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif menarik.
8	Apakah penggunaan CD interaktif memotivasi Anda untuk belajar dengan baik?	92	8	CD interaktif dapat memotivasi belajar karena CD interaktif menarik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Data selengkapnya disajikan pada lampiran 55 halaman 140.

## B. Pembahasan

### 1. Aktivitas siswa

Hasil rekapitulasi aktivitas siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 pada umumnya sudah tinggi, kecuali pada keaktifan bertanya dan mengajukan pendapat yang masih cukup rendah. Akan tetapi keaktifan bertanya dan mengajukan pendapat pada kelas eksperimen 1 lebih tinggi dari pada kelas eksperimen 2, begitu juga keaktifan rata-rata kelas eksperimen 1 lebih tinggi dari pada kelas eksperimen 2. Pada kelas eksperimen 1 aktivitas bertanya cukup rendah karena dalam CD interaktif materinya cukup jelas dan langsung berhubungan dengan medianya sehingga tidak banyak yang perlu ditanyakan kepada guru. Selain itu, media CD interaktif ini juga dapat digunakan sebagai sumber belajar yang materinya sudah cukup lengkap yang dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri. Pada kelas eksperimen 2 aktivitas bertanya juga cukup

rendah, sehingga pada kelas ini aktivitas bertanya memang perlu banyak ditingkatkan. Salah satu cara untuk meningkatkan aktivitas bertanya siswa adalah dengan guru memberikan motivasi kepada siswa supaya seluruh siswa aktif dalam kegiatan bertanya, misalnya dengan guru memberikan pertanyaan terlebih dahulu yang bersentuhan langsung dengan kehidupan mereka (Johnson 2002). Cara tersebut akan membuat siswa penasaran sehingga dapat membangkitkan lebih banyak lagi pertanyaan dari mereka. Cara lainnya adalah dengan guru meminta siswa untuk menuliskan pertanyaan mereka pada selembar kertas (Zaini *et al* 2007).

Dalam pelaksanaan pembelajaran submateri vertebrata dengan menggunakan media CD interaktif dapat menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran karena siswa mengoperasikan sendiri CD interaktif. Mereka tidak canggung untuk mengoperasikan CD interaktif karena sudah paham dengan dasar pengoperasian komputer. Aktivitas yang dimaksud adalah aktivitas dalam mengoperasikan CD interaktif, memperhatikan penjelasan guru dan membuat catatan kecil dengan kriteria keaktifan sangat tinggi serta mengerjakan tugas yang terdapat dalam CD interaktif dan menarik kesimpulan dengan kriteria keaktifan tinggi. Materi dalam media CD interaktif juga disusun dalam unit-unit kecil dan diorganisir secara sistematis dan logis. Adanya tebak kata dan latihan soal juga memungkinkan respon belajar siswa dapat diberi balikan secara langsung serta siswa dapat mengukur sendiri kemampuan yang telah dimiliki sehingga hasil belajar siswa dapat optimal. Hal ini senada dengan apa yang dikemukakan oleh Hartley dan Davies dalam Sugandi dan Haryanto (2004) yang mengatakan bahwa pembelajaran dapat menimbulkan proses belajar yang baik bila (1) siswa berpartisipasi aktif, (2) materi disusun dalam bentuk unit-unit kecil dan diorganisir secara sistematis dan logis, serta (3) tiap respon siswa diberikan balikan dan disertai penguatan. Dalam pembelajaran menggunakan CD interaktif ini siswa juga terlihat senang, bersemangat dan tertarik dalam mengikuti pembelajaran yang berlangsung. Adanya ketertarikan siswa ini dapat menimbulkan adanya motivasi belajar siswa. Dengan adanya motivasi belajar yang tinggi dalam diri siswa dapat meningkatkan hasil belajar.

Dalam pelaksanaan pembelajaran submateri vertebrata dengan menggunakan Lembar Diskusi Siswa juga dapat menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, karena siswa dapat mendiskusikan submateri vertebrata dengan kelompoknya dan mempresentasikan hasil diskusi mereka. Kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi ini juga dapat membuat siswa tidak merasa bosan karena dalam kegiatannya siswa diminta menemukan sendiri jawaban dari soal yang terdapat dalam LDS serta mempresentasikannya. Jadi, pembelajaran submateri vertebrata dengan menggunakan LDS ini termasuk pembelajaran yang berpusat pada siswa, akan tetapi dalam pembelajaran ini sedikit mengalami kelemahan. Kelemahan tersebut adalah ada siswa yang memonopoli pembicaraan dan ada pula siswa yang pasif. Dalam hal demikian guru hendaknya memberikan perhatian dan motivasi kepada siswa supaya seluruh siswa ikut serta dalam berdiskusi.

Hasil analisis aktivitas rata-rata siswa pada kelas eksperimen 1 dengan kriteria keaktifan tinggi-sangat tinggi sebesar 80% sedangkan pada kelas eksperimen 2 sebesar 75%. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa persentase keaktifan rata-rata baik pada eksperimen 1 maupun eksperimen 2 sudah mencapai lebih dari atau sama dengan 75%, akan tetapi persentase keaktifan kelas eksperimen 1 lebih tinggi dari pada kelas eksperimen 2. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa pembelajaran submateri vertebrata dengan menggunakan CD interaktif lebih meningkatkan aktivitas siswa dibanding dengan pembelajaran submateri vertebrata dengan menggunakan Lembar Diskusi Siswa.

## **2. Hasil belajar siswa**

Sebelum dilaksanakan pembelajaran, pada kedua kelas dilakukan tes awal atau pre test. Pemberian pre test ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi awal kedua kelas sampel apakah berada dalam kondisi awal yang sama atau tidak. Rata-rata hasil pre test pada kelas eksperimen 1 adalah 35,97 sedangkan pada kelas eksperimen 2 adalah 39,44. Setelah dilakukan uji t didapatkan nilai  $t_{hitung} = -1,67$  sedangkan pada taraf signifikansi = 5% dengan  $dk =$



$36+36-2 = 70$  diperoleh  $t_{(0,95)(70)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, sehingga dapat diketahui bahwa kondisi awal kedua kelas adalah sama.

Pembelajaran di kelas eksperimen 1 dilakukan dengan menggunakan CD interaktif vertebrata sedangkan pada kelas eksperimen 2 dilakukan dengan menggunakan LDS. Pemberian post test ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar dari kedua kelas setelah diberi perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen Setelah dilakukan pembelajaran, kedua kelas diberikan tes akhir (post test). Rata-rata nilai post test kelas eksperimen 1 adalah 73,36 sedangkan pada kelas eksperimen 2 adalah 67,58. Dari data tersebut dapat terlihat bahwa hasil belajar kelas eksperimen 1 lebih tinggi dari pada kelas eksperimen 2. Setelah dilakukan uji t, diperoleh  $t_{hitung} = 2,20$  sedangkan pada taraf signifikansi = 5% dengan  $dk = 36+36-2 = 70$  diperoleh  $t_{(0,95)(70)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima, artinya hasil belajar kelas eksperimen 1 lebih baik daripada kelas eksperimen 2.

Perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak lepas dari perbedaan perlakuan dalam pembelajaran. Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 lebih baik dari pada kelas eksperimen 2 karena pada kelas eksperimen 1 pembelajarannya dilakukan dengan menggunakan CD interaktif. CD interaktif terbukti dapat membuat siswa tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran. Siswa tertarik terhadap pembelajaran yang dilakukan karena sebagian besar siswa tidak pernah mempelajari materi biologi sebelumnya dengan menggunakan CD interaktif. Materi vertebrata di dalam CD interaktif ini juga disusun secara sistematis disertai dengan beberapa gambar yang dapat memperjelas siswa dalam memahami submateri vertebrata. Selain itu, dalam pembelajarannya siswa juga dituntut untuk mengoperasikan sendiri CD interaktif sehingga siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Materi yang belum dipahami juga dapat diulang sesuai dengan keinginan siswa. Adanya tebak kata dan latihan soal yang disertai dengan pembahasannya juga memberikan variasi bentuk penguatan yang dirasa cukup untuk menarik perhatian siswa.

Ketertarikan siswa terhadap materi pelajaran dapat menimbulkan motivasi belajar. Dengan adanya motivasi belajar yang tinggi dalam diri siswa dapat mengoptimalkan hasil belajar. Hal ini senada dengan pernyataan Sardiman (2007) yang mengatakan bahwa hasil belajar akan menjadi optimal kalau ada motivasi. Motivasi akan mendorong siswa untuk berbuat, menentukan arah, perbuatan dan menyeleksi perbuatan (Sardiman 2007).

*Compact Disc* (CD) interaktif vertebrata dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat membuat suasana pembelajaran yang menyenangkan. Suasana pembelajaran yang menyenangkan sangat diperlukan karena otak tidak akan bekerja secara optimal bila perasaan dalam keadaan tertekan (Depdiknas dalam Hastuti 2007). Selain dapat membuat pembelajaran menyenangkan, CD interaktif ini juga memperjelas materi dengan menggunakan gambar beserta penjelasannya. Dengan adanya musik yang lembut dalam CD interaktif ini juga dapat membuat suasana belajar menjadi tenang.

Pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif dan pembelajaran dengan menggunakan LDS juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan ketuntasan klasikal kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pada kelas eksperimen 1 ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebelum dilakukan pembelajaran sebesar 0% sedangkan setelah dilakukan pembelajaran sebesar 88,89%; pada kelas eksperimen 2 ketuntasan klasikal sebelum dilakukan pembelajaran sebesar 2,8% sedangkan setelah dilakukan pembelajaran sebesar 80,56%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa baik pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 mengalami peningkatan hasil belajar yang tinggi, akan tetapi kelas eksperimen 1 mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2. Pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena dalam pembelajarannya siswa mengoperasikan sendiri CD interaktif sehingga materi yang belum dikuasai dapat diulang sesuai dengan keinginan siswa. Selain itu, dengan adanya tebak kata dan latihan soal membuat siswa dapat mengukur kemampuan sendiri hasil belajar mereka. Pembelajaran dengan menggunakan LDS dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena dalam pembelajarannya siswa

dituntut untuk berikir kritis memecahkan soal-soal yang ada. Selain itu pembelajaran dengan menggunakan LDS juga dapat merangsang siswa untuk mengeluarkan pendapatnya sendiri mengenai persoalan-persoalan yang kadang-kadang tidak dapat dipecahkan oleh suatu jawaban atau suatu cara saja, tetapi memerlukan wawasan/ilmu pengetahuan yang mampu mencari jalan terbaik.

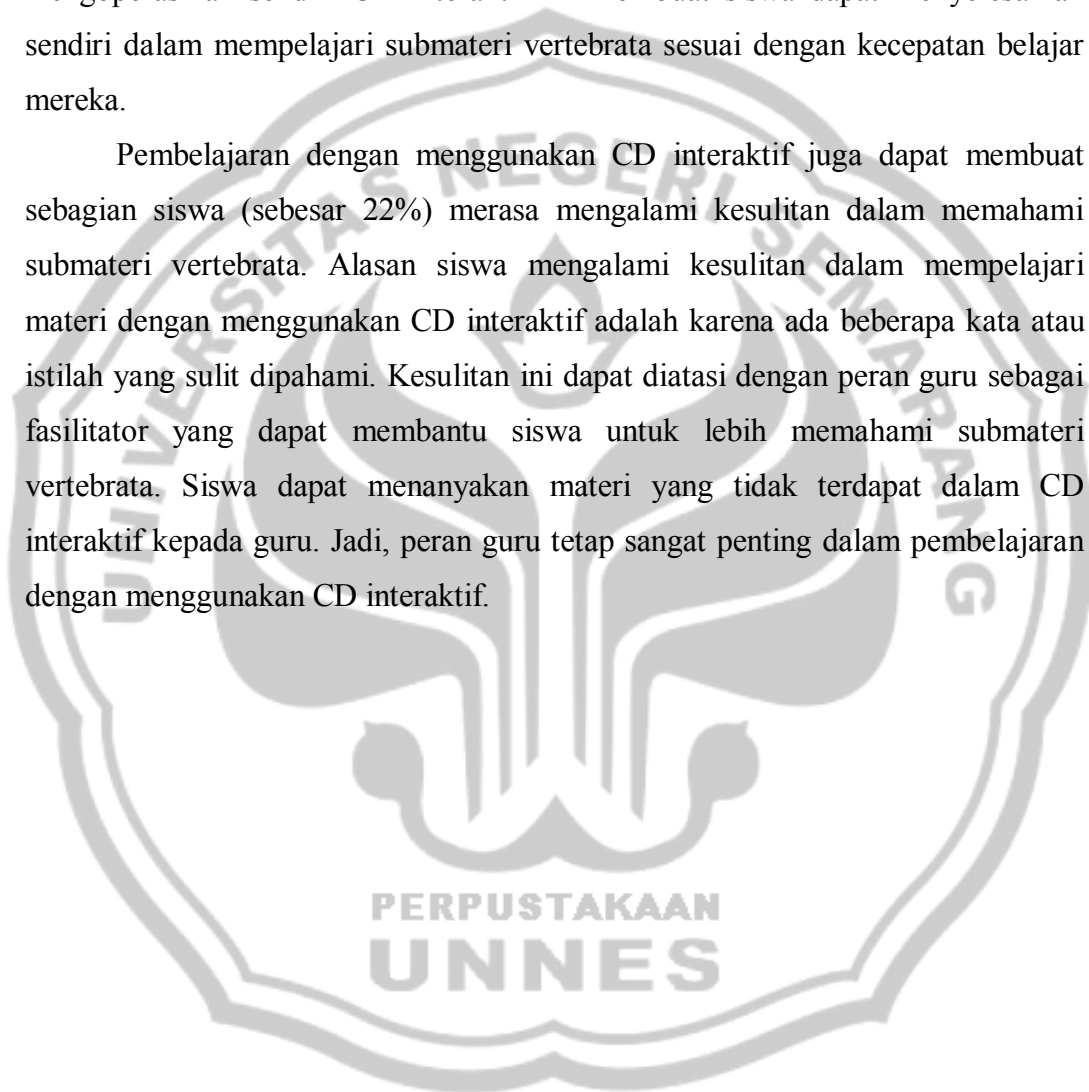
Berdasarkan analisis hasil belajar dapat diketahui bahwa CD interaktif vertebrata dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif karena dapat mempermudah penyampaian pesan dari guru kepada siswa. Guru menjadi lebih mudah dalam membelajarkan submateri vertebrata karena dalam CD interaktif tersebut sudah terdapat uraian submateri vertebrata secara lengkap. Selain itu, dalam proses pembelajarannya siswa dituntut untuk belajar mandiri dengan mengoperasikan sendiri CD interaktif sehingga siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. CD interaktif juga dapat mempermudah pemahaman siswa dan meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga hasil belajarnya menjadi optimal. Dengan demikian, CD interaktif dapat dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru.

### **3. Tanggapan siswa tentang media pembelajaran CD interaktif**

Berdasarkan hasil tanggapan siswa pada Tabel 9 dapat diketahui bahwa sebesar 64% siswa belum pernah mempelajari media CD interaktif. Sebagian besar siswa belum pernah mempelajari media CD interaktif mengakibatkan siswa merasa tertarik untuk mengikuti pembelajaran yang telah direncanakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil tanggapan siswa bahwa sebanyak 100% siswa mengatakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif menarik. Adanya ketertarikan ini juga dapat mengakibatkan siswa termotivasi untuk belajar, hal ini dibuktikan dengan sebanyak 92% siswa merasa termotivasi. Dengan adanya motivasi belajar yang tinggi dalam diri siswa dapat meningkatkan hasil belajar. Hal ini senada dengan pernyataan Sardiman (2007) yang mengatakan bahwa hasil belajar akan menjadi optimal kalau ada motivasi. Disamping itu, sebesar 97% siswa mengatakan CD interaktif yang dibuat peneliti menarik karena tampilannya unik, terdapat gambar-gambar yang menarik, serta

terdapat tebak kata dan latihan soal yang dapat mengukur sendiri kemampuan siswa. Sebanyak 89% siswa juga mengatakan bahwa media CD interaktif berbeda dengan media yang biasa digunakan karena biasanya media yang digunakan hanya dioperasikan sendiri oleh guru sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar, sedangkan CD interaktif dioperasikan sendiri oleh siswa. Dengan mengoperasikan sendiri CD interaktif ini membuat siswa dapat menyelesaikan sendiri dalam mempelajari submateri vertebrata sesuai dengan kecepatan belajar mereka.

Pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif juga dapat membuat sebagian siswa (sebesar 22%) merasa mengalami kesulitan dalam memahami submateri vertebrata. Alasan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi dengan menggunakan CD interaktif adalah karena ada beberapa kata atau istilah yang sulit dipahami. Kesulitan ini dapat diatasi dengan peran guru sebagai fasilitator yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami submateri vertebrata. Siswa dapat menanyakan materi yang tidak terdapat dalam CD interaktif kepada guru. Jadi, peran guru tetap sangat penting dalam pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif.



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran vertebrata dengan menggunakan CD interaktif lebih efektif daripada pembelajaran konvensional di kelas X MAN Wonosobo. Hal ini dapat dilihat dari aktivitas dan hasil belajar siswa sebagai berikut.

1. Aktivitas rata-rata siswa pada kelas eksperimen 1 dengan kriteria keaktifan tinggi-sangat tinggi sebesar 80%.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, dimana hasil belajar siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2.
3. Ketuntasan klasikal hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 mencapai 88,89%.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti menyarankan:

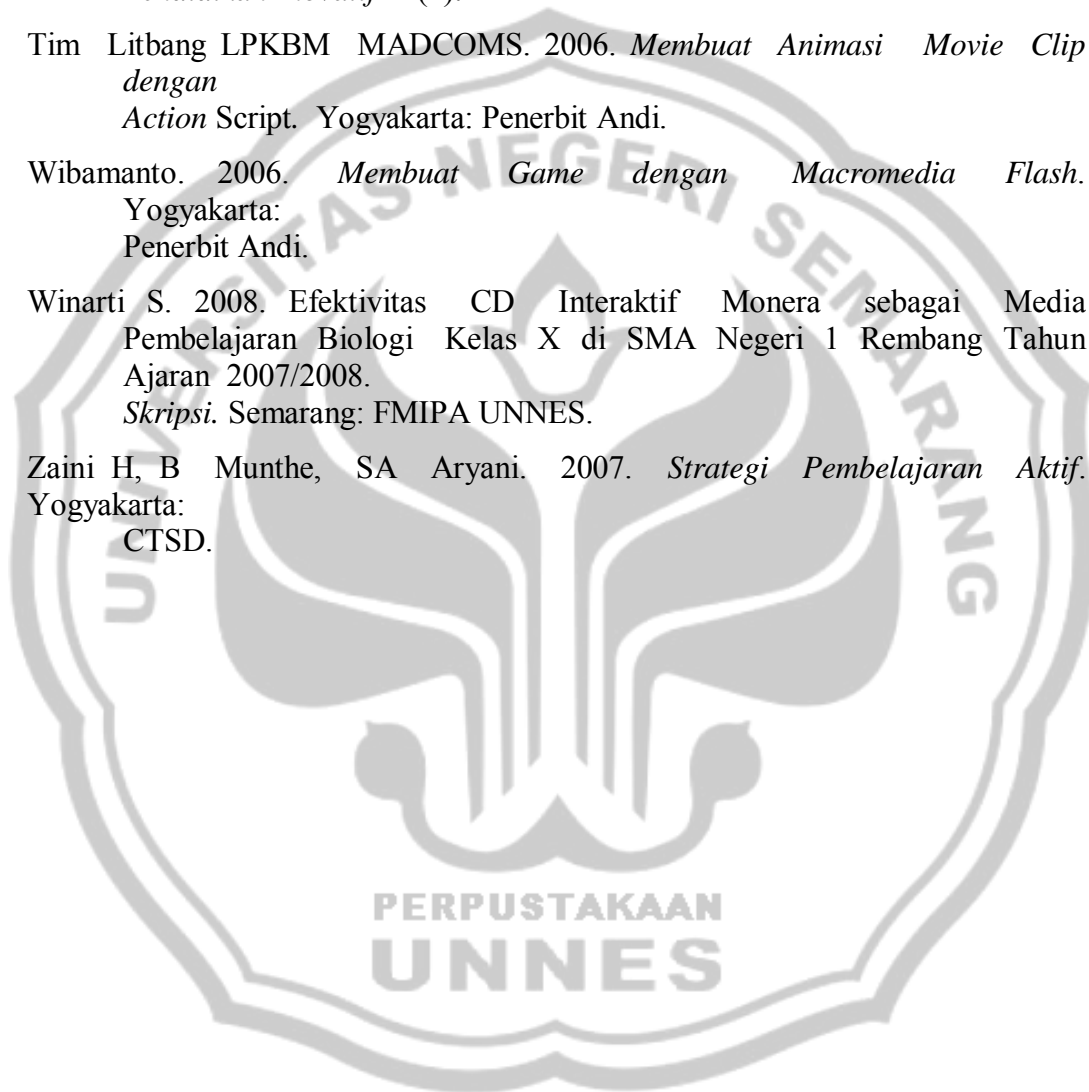
1. *Compact Disc* (CD) interaktif vertebrata dapat dipertimbangkan sebagai media pembelajaran submateri vertebrata guna mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa.
2. Agar pembelajaran dengan menggunakan CD interaktif dapat efektif dilakukan, guru perlu mempersiapkan kelengkapan pembelajaran, dalam hal ini guru dapat melakukan kerjasama dengan guru TIK. Selain itu siswa juga perlu dibekali dengan dasar pengoperasian komputer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Mekhlafi AG. 2001. Instructional media for teachers' preparation. *International Journal of Instructional Media* 28 (2).
- Ali M. 1992. *Strategi Penelitian Kependidikan*. Bandung: Angkasa.
- Anonim. 2002. Mengenal CD-ROM dan DVD-ROM. *On line at* <http://www.e-smartschool.com/pnk/002/PNK0020010.asp>. [accessed 19 Januari 2009]
- \_\_\_\_\_. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- \_\_\_\_\_. 2006. Adobe Flash. *On line at* <http://wikipedia.org> [accessed 19 Januari 2009]
- Arikunto S. 2002. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- \_\_\_\_\_. 2006. *Prosedur Penelitian Pendidikan Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad A. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Candra A. 2006. Modul Mata Kuliah Interaktif Berbasis Multimedia. *On line at* <http://perkuliahan.blogspot.com/2006/07/modul-mata-kuliah-interaktif-berbasis.html>. [accessed 15 Desember 2008]
- Hastuti RP. 2007. Keefektifan Penerapan Metode Simulasi Pada Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia di Kelas VIII Semester II SMP N 1 Dukuh Turi Tegal. *Skripsi*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Ikhsan M. 2006. [Prinsip Pengembangan Media Pendidikan Sebuah Pengantar](http://teknologipendidikan.wordpress.com/2006/03/21/prinsip-pengembangan-media-pendidikan-sebuah-pengantar/). *On line at* <http://teknologipendidikan.wordpress.com/2006/03/21/prinsip-pengembangan-media-pendidikan-sebuah-pengantar/>. [accessed 15 Desember 2008]
- Johnson EB. 2002. *Contextual Teaching and Learning Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Terjemahan Ibnu Setiawan: 2007. Bandung: Penerbit MLC.
- Kandar E. 2008. Implementasi Modul Model Siklus Belajar untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Prestasi Belajar Fisika Di SMA Kosgoro Kuningan. *On line at* <http://endang965.woedpress.com/ptk/ptk-lima/>. [accessed 2 Juli 2009]
- Kustiono. 1998. *Pengembangan Bahan Ajar*. Semarang: FIP UNNES.

- Mulyasa E. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- \_\_\_\_\_. 2004. *Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Pratiwi DA, S Maryati, Srikini, Suharno, Bambang S. 2006. *Biologi untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Kariadinata R. 2009. Penerapan pembelajaran berbasis teknologi multimedia. *Educare Jurnal Pendidikan dan Budaya* 1 (1).
- Rustaman NY, S Dirdjosoemarto, SA Yudianto, Y Akhmad, R Subekti, D Rochintaniawati dan M Nurjhani K. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan 45 esia.
- Sahara L, A Setiawan, I Hamidah. 2008. Using Problem Based Learning Model to Increase Critical Thinking Skill at Heat Concept. *On line at [http://lib.unhalu.ac.id/files/sahara/Using PBI in Physics Larning.pdf](http://lib.unhalu.ac.id/files/sahara/Using_PBI_in_Physics_Larning.pdf)*. [accessed 2 Juli 2009]
- Santoso K. 2004. *Mengenal dan Membuat Media Pembelajaran*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Samsudin A, A Rusli & A Suhandi. 2008. Penggunaan Model Pembelajaran Multimedia Interaktif (MMI) Optika Geometri untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Memperbaiki Sikap Belajar Siswa. *On line at <http://pendidikansains.blogspot.com/2008/09/penggunaan-model-pembelajaran.html>*. [accessed 24 Juni 2009]
- Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana N & Ibrahim. 2004. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugandi A & Haryanto. 2004. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UPT MKK UNNES.

- Sulistiyono A. 2008. Multimedia. *On line at*  
[http://www.edukasi.net/mgmp/lib/dl.php?filename=Materi%Pengenal%  
20  
Multimedia.pdf](http://www.edukasi.net/mgmp/lib/dl.php?filename=Materi%Pengenal%20Multimedia.pdf). [accessed 19 April 2009]
- Suryati H. 2009. Penerapan pembelajaran kooperatif berbasis TIK untuk memperbaiki kualitas pembelajaran keanekaragaman hayati. *Jurnal Pendidikan Inovatif* 1 (4).
- Tim Litbang LPKBM MADCOMS. 2006. *Membuat Animasi Movie Clip dengan Action Script*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Wibamanto. 2006. *Membuat Game dengan Macromedia Flash*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Winarti S. 2008. Efektivitas CD Interaktif Monera sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas X di SMA Negeri 1 Rembang Tahun Ajaran 2007/2008. *Skripsi*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Zaini H, B Munthe, SA Aryani. 2007. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: CTSD.





## SILABUS

(Kelas Eksperimen 1)

Nama sekolah : MAN Wonosobo  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Program : X (Sepuluh)  
 Semester : 2 (Dua)

Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/Media Belajar
<b>3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia Hewan dan peranannya bagi kehidupannya.</b>	<b>Hewan Vertebrata.</b> Hewan Vertebrata merupakan hewan bertulang belakang. Dibagi menjadi 5 kelompok. <b>• Super kelas Pisces</b> Hidup di lingkungan air, tubuh berlendir dan ditutupi sisik, mempunyai gurat sisi dan termasuk hewan poikiloterm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat dan mengoperasikan tayangan CD interaktif vertebrata di komputer masing-masing yang meliputi ciri-ciri umum vertebrata; klasifikasi vertebrata; ciri-ciri, klasifikasi dan peranan Pisces; serta ciri-ciri, klasifikasi dan peranan Amphibia.</li> <li>Tanya jawab materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan ciri-ciri umum vertebrata</li> <li>Mengidentifikasi ciri-ciri super kelas Pisces</li> <li>Mengklasifikasikan super kelas Pisces</li> <li>Menjelaskan peranan super kelas Pisces dalam kehidupan</li> <li>Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Amphibia</li> <li>Mengklasifikasikan kelas Amphibia</li> <li>Menjelaskan peranan</li> </ul>	<b>Teknik Penilaian :</b> Tes tertulis <b>Bentuk Instrumen :</b> Tes pilihan ganda dan essay <b>Contoh Instrumen :</b> 1. Pilihan Ganda Ciri khas yang dimiliki pisces dan tidak dimiliki oleh amphibia adalah.... a. hidup di air b. fertilisasi eksternal c. kulit bersisik d. bernafas dengan	6 X 45'	CD interaktif vertebrata dan spesimen awetan hewan vertebrata.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Media Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kelas Amphibia</b> Larva hidup di air dan dewasa hidup di darat, berkulit lembab dan mengandung kelenjar, termasuk hewan poikiloterm.</li> <li>• <b>Kelas Reptilia</b> Bergerak dengan merangkak, kulit bersisik kering, termasuk hewan poikiloterm.</li> <li>• <b>Kelas Aves</b> Tubuh tertutup bulu, berparuh dan termasuk hewan homoioterm.</li> <li>• <b>Kelas Mammalia</b> Tubuh tertutup rambut, memiliki kelenjar susu dan termasuk hewan homoioterm.</li> </ul>	<p>tentang vertebrata, pisces dan amphibia yang belum jelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melihat dan mengoperasikan tayangan CD interaktif vertebrata di komputer masing-masing yang meliputi ciri-ciri, klasifikasi dan peranan Reptilia; ciri-ciri, klasifikasi dan peranan Aves serta ciri-ciri, klasifikasi dan peranan Mammalia.</li> <li>• Tanya jawab tentang materi Reptilia, Aves dan Mammalia yang belum jelas</li> <li>• Melakukan pengamatan morfologi hewan vertebrata</li> </ul>	<p>kelas Amphibia dalam kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Reptilia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Reptilia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Reptilia dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Aves</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Aves</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Aves dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Mammalia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Mammalia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Mammalia dalam kehidupan</li> </ul>	<p>insang e. mempunyai ekor</p> <p>2. Essay Bandingkan seekor burung dengan hewan Mammalia! Meskipun ukurannya sama, berat burung hanya sepertiga berat Mammalia. Hal ini sangat membantunya untuk terbang. Apa yang menyebabkan ringan berat seekor burung?</p>		

## SILABUS

## (Kelas Eksperimen 2)

Nama sekolah : MAN Wonosobo  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Program : X (Sepuluh)  
 Semester : 2 (Dua)

Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Media Belajar
<b>3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia Hewan dan peranannya bagi kehidupan.</b>	<b>Hewan Vertebrata.</b> Hewan Vertebrata merupakan hewan bertulang belakang. Dibagi menjadi 5 kelompok. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Super kelas Pisces</b>                Hidup di lingkungan air, tubuh berlendir dan ditutupi sisik, mempunyai gurat sisi dan termasuk hewan poikiloterm.</li> <li>• <b>Kelas Amphibia</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengadakan tanya jawab tentang perbedaan vertebrata dengan invertebrata serta ciri-ciri vertebrata.</li> <li>• Melakukan diskusi dan presentasi tentang ciri-ciri, klasifikasi dan peranan Pisces dan Amphibia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan ciri-ciri umum vertebrata</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri super kelas Pisces</li> <li>• Mengklasifikasikan super kelas Pisces</li> <li>• Menjelaskan peranan super kelas Pisces dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Amphibia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Amphibia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Amphibia dalam</li> </ul>	<b>Teknik Penilaian :</b> Tes tertulis <b>Bentuk Instrumen :</b> Tes pilihan ganda dan essay <b>Contoh Instrumen :</b> 1. Pilihan Ganda Ciri khas yang dimiliki pisces dan tidak dimiliki oleh amphibia adalah.... a. hidup di air b. fertilisasi eksternal c. kulit bersisik d. bernafas dengan	6 X 45'	Buku BIOLOGI untuk SMA Kelas X , LDS, spesimen awetan hewan vertebrata.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Media Belajar
	<p>Larva hidup di air dan dewasa hidup di darat, berkulit lembab dan mengandung kelenjar, termasuk hewan poikiloterm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kelas Reptilia</b> Bergerak dengan merangkak, kulit bersisik kering, termasuk hewan poikiloterm.</li> <li>• <b>Kelas Aves</b> Tubuh tertutup bulu, berparuh dan termasuk hewan homoioترم.</li> <li>• <b>Kelas Mammalia</b> Tubuh tertutup rambut, memiliki kelenjar susu dan termasuk hewan homoioترم.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan diskusi dan presentasi tentang ciri-ciri, klasifikasi dan peranan Reptilia, Aves dan Mammalia.</li> <li>• Melakukan pengamatan morfologi hewan vertebrata</li> </ul>	<p>kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Reptilia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Reptilia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Reptilia dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Aves</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Aves</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Aves dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Mammalia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Mammalia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Mammalia dalam kehidupan</li> </ul>	<p>insang</p> <p>e. mempunyai ekor</p> <p>2. Essay</p> <p>Bandingkan seekor burung dengan hewan Mammalia! Meskipun ukurannya sama, berat burung hanya sepertiga berat Mammalia. Hal ini sangat membantunya untuk terbang. Apa yang menyebabkan ringan berat seekor burung?</p>		

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
KELAS EKSPERIMEN 1**

**Sekolah : MAN Wonosobo**  
**Mata Pelajaran : Biologi**  
**Kelas/Semester : X/II**  
**Submateri : Vertebrata**  
**Alokasi Waktu : 6 x 45 Menit (3 x pertemuan)**

**A. Standar Kompetensi**

Memahami manfaat keanekaragaman hayati

**B. Kompetensi Dasar**

Mendiskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan

**C. Indikator**

1. Mendeskripsikan ciri-ciri umum vertebrata
2. Mengidentifikasi ciri-ciri super kelas Pisces
3. Mengklasifikasikan super kelas Pisces
4. Menjelaskan peranan super kelas Pisces dalam kehidupan
5. Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Amphibia
6. Mengklasifikasikan kelas Amphibia
7. Menjelaskan peranan kelas Amphibia dalam kehidupan
8. Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Reptilia
9. Mengklasifikasikan kelas Reptilia
10. Menjelaskan peranan kelas Reptilia dalam kehidupan
11. Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Aves
12. Mengklasifikasikan kelas Aves
13. Menjelaskan peranan kelas Aves dalam kehidupan
14. Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Mammalia
15. Mengklasifikasikan kelas Mammalia
16. Menjelaskan peranan kelas Mammalia dalam kehidupan

**D. Submateri Pokok**

Vertebrata (super kelas Pisces, kelas Amphibia, kelas Reptilia, kelas Aves dan kelas Mammalia)

**E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

- Pendekatan Pembelajaran:  
Pembelajaran yang inovatif
- Metode Pembelajaran:  
Tanya jawab, mengoperasikan tayangan CD interaktif dan pengamatan langsung

## F. Skenario Pembelajaran

### Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Materi : ciri-ciri umum vertebrata, super kelas Pisces dan kelas Amphibia.

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Apersepsi : Apakah di sekitar rumah kalian ada hewan ayam, ikan, kambing? Apa bedanya kelompok hewan tersebut dengan kelompok hewan invertebrata yang kalian sudah pelajari?	Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.	4 menit
	Motivasi : Apa vertebrata itu sendiri? Bagaimanakah ciri-cirinya?	Menjawab pertanyaan guru dan memperhatikan penjelasan guru	4 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Mendengarkan penjelasan guru	2 menit
	Memberikan pretest	Mengerjakan pretest	20 menit
Inti	Membagi siswa ke dalam kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 2 siswa yang sebangku.	Berkelompok menurut kelompok masing-masing	2 menit
	Memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan sedikit penjelasan materi ciri-ciri umum vertebrata, super kelas Pisces dan kelas Amphibia.	Mendengarkan penjelasan guru	5 menit
	Membimbing siswa mengoperasikan CD interaktif vertebrata (ciri umum vertebrata, Pisces dan Amphibia)	Melihat tayangan materi vertebrata di komputer masing-masing yang meliputi ciri-ciri umum vertebrata, Pisces, Amphibia, dan peranannya masing-masing.	20 menit
	Membimbing siswa mengerjakan soal yang terdapat dalam CD interaktif	Mengerjakan soal yang terdapat dalam CD interaktif	18 menit
	Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas	Bertanya tentang materi yang belum jelas	5 menit

	Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi ciri umum vertebrata, Pisces dan Amphibia.	Menjawab pertanyaan guru	5 menit
Penutup	Mengajak siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran	Menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	5 menit

### Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

Materi : kelas Reptilia, Aves dan Mammalia

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Apersepsi : Apakah kalian sudah pernah melihat buaya, burung dan kelinci? Apa bedanya kelompok hewan tersebut dengan kelompok hewan Pisces dan Amphibia yang telah kalian pelajari?	Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.	5 menit
	Motivasi : Apa persamaan dan perbedaan ketiga hewan tersebut? Dikelompokkan dalam kelas apakah masing-masing hewan tersebut?	Menjawab pertanyaan guru dan memperhatikan penjelasan guru.	5 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Mendengarkan penjelasan guru	3 menit
Inti	Memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan sedikit penjelasan materi tentang Reptilia, Aves dan Mammalia	Medengarkan penjelasan guru	10 menit
	Membimbing siswa mengoperasikan CD interaktif	Melihat tayangan materi vertebrata di komputer masing-masing yang meliputi ciri-ciri umum dan klasifikasi Reptilia, Aves dan Mammalia serta peranannya	25 menit

		masing-masing.	
	Membimbing siswa mengerjakan soal yang terdapat dalam CD interaktif	Mengerjakan soal yang terdapat dalam CD interaktif	18 menit
	Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas	Bertanya tentang materi yang belum jelas	10 menit
	Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi Reptilia, Aves dan Mammalia.	Menjawab pertanyaan guru	6 menit
Penutup	Mengajak siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran	Menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	8 menit

### Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

Materi : vertebrata

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Apersepsi : Apakah kalian sudah pernah mengamati morfologi contoh spesies dari Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves dan Mammalia?	Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.	3 menit
	Motivasi : Bagaimanakah morfologi dari contoh spesies tersebut? Apa perbedaan dari masing-masing contoh tersebut?	Menjawab pertanyaan guru dan memperhatikan penjelasan guru.	4 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Mendengarkan penjelasan guru	2 menit
Inti	Memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran pengamatan morfologi vertebrata	Medengarkan penjelasan guru	5 menit
	Membimbing siswa melakukan pengamatan morfologi vertebrata	Melakukan pengamatan morfologi vertebrata	15 menit
	Melakukan tanya jawab	Bertanya dan	15 menit



	kepada siswa tentang morfologi vertebrata	menjawab pertanyaan guru	
Penutup	Mengajak siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran	Menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	6 menit
	Memberikan evaluasi	Mengerjakan soal evaluasi	40 menit

### G. Sumber/Media Pembelajaran

- CD interaktif vertebrata
- Spesimen awetan hewan vertebrata

### H. Penilaian

1. Teknik penilaian
  - a. Tes tertulis (aspek kognitif) dalam pretest dan posttest
  - b. Unjuk kerja (aspek psikomotorik)
2. Bentuk instrument
  - a. Tes pilihan ganda dan essay
  - b. Lembar observasi penilaian aktifitas siswa

Guru Mapel Biologi

Wonosobo, Mei 2009  
Peneliti

Dra. Iting Saptorini  
NIP.150262196

Siti Zaenab  
NIM.4401405512



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
KELAS EKSPERIMEN 2**

**Sekolah : MAN Wonosobo**  
**Mata Pelajaran : Biologi**  
**Kelas/Semester : X/II**  
**Sub Materi : Vertebrata**  
**Alokasi Waktu : 6 x 45 Menit (3 x pertemuan)**

**A. Standar Kompetensi**

Memahami manfaat keanekaragaman hayati

**B. Kompetensi Dasar**

Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan

**C. Indikator**

1. Mendeskripsikan ciri-ciri umum vertebrata
2. Mengidentifikasi ciri-ciri super kelas Pisces
3. Mengklasifikasikan super kelas Pisces
4. Menjelaskan peranan super kelas Pisces dalam kehidupan
5. Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Amphibia
6. Mengklasifikasikan kelas Amphibia
7. Menjelaskan peranan kelas Amphibia dalam kehidupan
8. Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Reptilia
9. Mengklasifikasikan kelas Reptilia
10. Menjelaskan peranan kelas Reptilia dalam kehidupan
11. Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Aves
12. Mengklasifikasikan kelas Aves
13. Menjelaskan peranan kelas Aves dalam kehidupan
14. Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Mammalia
15. Mengklasifikasikan kelas Mammalia
16. Menjelaskan peranan kelas Mammalia dalam kehidupan

**D. Sub Materi Pokok**

Vertebrata (super kelas Pisces, kelas Amphibia, kelas Reptilia, kelas Aves dan kelas Mammalia)

**E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

- Pendekatan Pembelajaran  
Pembelajaran kooperatif
- Metode Pembelajaran  
Tanya jawab, diskusi, presentasi dan pengamatan langsung

## F. Skenario Pembelajaran

### Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Materi : ciri-ciri umum vertebrata, super kelas Pisces dan kelas Amphibia.

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Apersepsi : Apakah di sekitar rumah kalian ada hewan ayam, ikan, kambing? Apa bedanya kelompok hewan tersebut dengan kelompok hewan invertebrata yang kalian sudah pelajari?	Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.	4 menit
	Motivasi : Apa vertebrata itu sendiri? Bagaimanakah ciri-cirinya?	Menjawab pertanyaan guru dan memperhatikan penjelasan guru	4 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Mendengarkan penjelasan guru	2 menit
	Memberikan pretest	Mengerjakan pretest	20 menit
Inti	Mengadakan tanya jawab tentang ciri-ciri vertebrata.	Menjawab, memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas.	10 menit
	Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 2 siswa.	Berkelompok menurut kelompok masing-masing	3 menit
	Membagikan siswa LDS tentang Pisces dan Amphibia dan menjelaskan prosedur kerja	Mempersiapkan diri untuk mengerjakan LDS dan diskusi.	2 menit
	Meminta siswa untuk mengerjakan LDS dan berdiskusi. Membimbing diskusi kelompok.	Mengerjakan LDS dan berdiskusi kelompok.	20 menit
	Meminta tiga kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi, sedangkan	Mempresentasikan dan menanggapi hasil diskusi.	20 menit

	kelompok yang lain menanggapi hasil presentasi		
Penutup	Mengajak siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran	Menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	5 menit

### Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

Materi : kelas Reptilia, Aves dan Mammalia

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Apersepsi : Apakah kalian sudah pernah melihat buaya, burung dan kelinci? Apa bedanya kelompok hewan tersebut dengan kelompok hewan Pisces dan Amphibia yang telah kalian pelajari?	Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.	5 menit
	Motivasi : Apa persamaan dan perbedaan ketiga hewan tersebut? Dikelompokkan dalam kelas apakah masing-masing hewan tersebut?	Menjawab pertanyaan guru dan memperhatikan penjelasan guru	5 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Mendengarkan penjelasan guru	3 menit
Inti	Menyuruh siswa untuk duduk sesuai dengan kelompok masing-masing	Duduk berkelompok menurut kelompok masing-masing	4 menit
	Memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan sedikit penjelasan materi tentang Reptilia, Aves dan Mammalia	Medengarkan penjelasan guru	10 menit
	Membagikan siswa LDS tentang Reptilia, Aves dan Mammalia dan menjelaskan prosedur kerja	Mempersiapkan diri untuk mengerjakan LDS dan diskusi.	3 menit
	Meminta siswa untuk mengerjakan LDS dan berdiskusi. Membimbing diskusi	Mengerjakan LDS dan berdiskusi kelompok.	30 menit

	kelompok.		
	Meminta tiga kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi, sedangkan kelompok yang lain menanggapi hasil presentasi	Mempresentasikan dan menanggapi hasil diskusi.	25 menit
Penutup	Mengajak siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran	Menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	5 menit

### Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

Materi : vertebrata

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Apersepsi : Apakah kalian sudah pernah mengamati morfologi contoh spesies dari Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves dan Mammalia?	Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.	3 menit
	Motivasi : Bagaimanakah morfologi dari contoh spesies tersebut? Apa perbedaan dari masing-masing contoh tersebut?	Menjawab pertanyaan guru dan memperhatikan penjelasan guru.	4 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Mendengarkan penjelasan guru	2 menit
Inti	Memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran pengamatan morfologi vertebrata	Medengarkan penjelasan guru	5 menit
	Membimbing siswa melakukan pengamatan morfologi vertebrata	Melakukan pengamatan morfologi vertebrata	15 menit
	Melakukan tanya jawab kepada siswa tentang morfologi vertebrata	Bertanya dan menjawab pertanyaan guru	15 menit
Penutup	Mengajak siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran	Menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	6 menit
	Memberikan evaluasi	Mengerjakan soal evaluasi	40 menit

**G. Sumber/Media Pembelajaran**

1. Buku biologi SMA kelas X
2. Lembar Diskusi Siswa (LDS)
3. Spesimen awetan hewan vertebrata

**H. Penilaian**

1. Teknik penilaian
  - a. Tes tertulis (aspek kognitif) dalam pretest dan posttest
  - b. Unjuk kerja (aspek psikomotorik)
2. Bentuk instrument
  - a. Tes pilihan ganda dan essay
  - b. Lembar observasi penilaian aktifitas siswa

Guru Mapel Biologi

Dra. Iting Saptorini  
NIP. 150262196

Wonosobo, Mei 2009  
Peneliti

Siti Zaenab  
NIM.4401405512



Lampiran 5

### LEMBAR DISKUSI SISWA (PERTEMUAN 1)

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

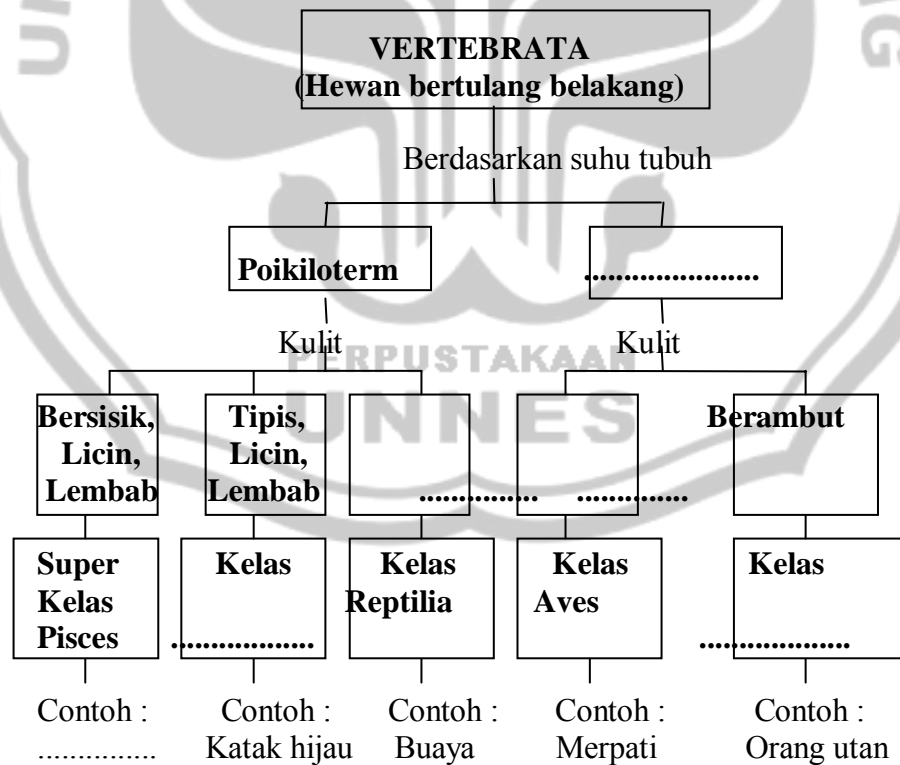
#### I. Pendahuluan

Vertebrata merupakan kelompok hewan yang memiliki ruas tulang belakang (kolumna vertebralis). Kelompok hewan ini memiliki struktur tubuh yang jauh lebih sempurna dibandingkan dengan hewan Invertebrata. Vertebrata dibagi menjadi 5 kelompok yaitu, yaitu super kelas Pisces, kelas Amphibia, kelas Reptilia, kelas Aves dan kelas Mammalia.

#### II. Pertanyaan

1. Lengkapilah kolom yang kosong di bawah ini:

#### Peta Konsep Klasifikasi Vertebrata

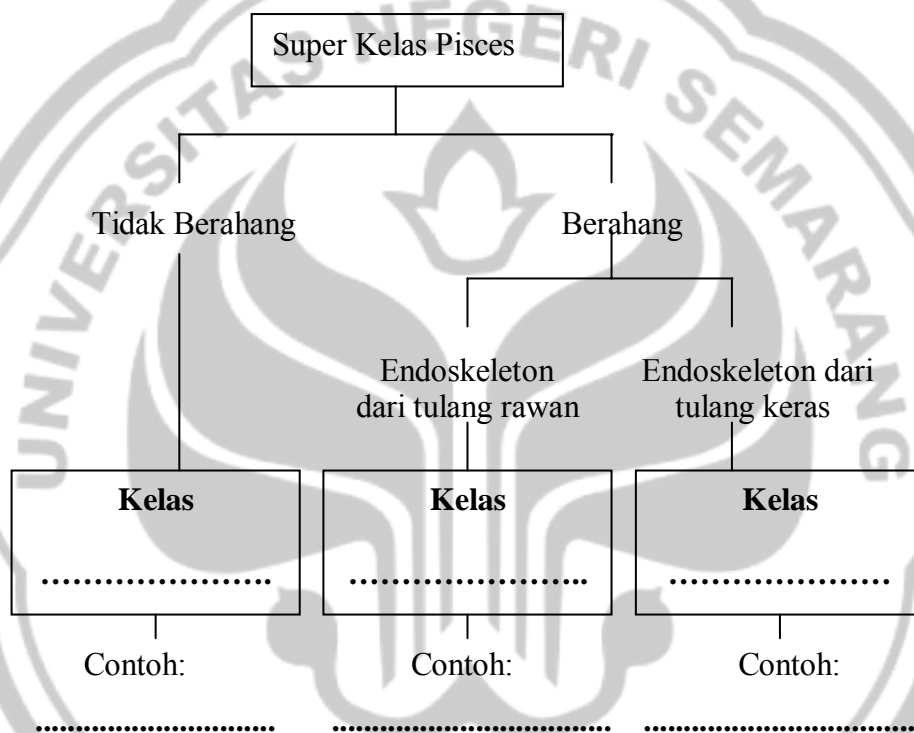


2. Ciri-ciri umum dari super kelas Pisces yaitu

- a).....
- b).....
- c).....
- d).....
- e).....

3. Isilah titik-titik di bawah ini:

**Klasifikasi Pisces**



4. Peranan Pisces bagi kehidupan:

- a).....
- b).....
- c).....
- d).....

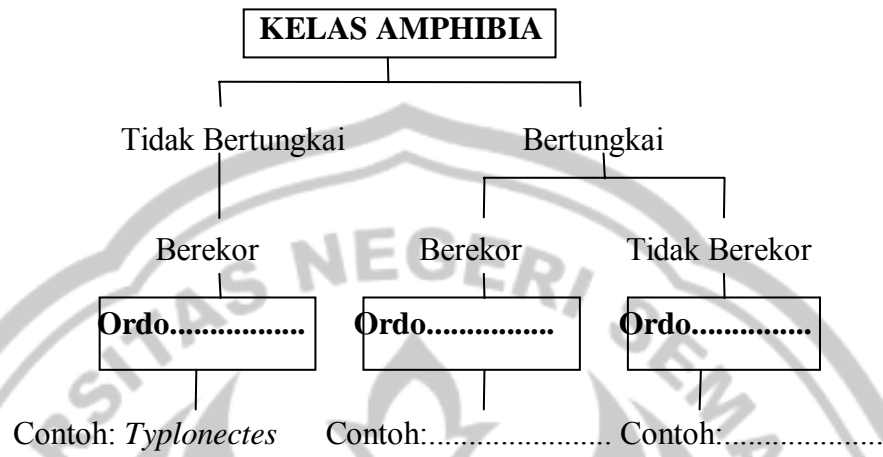
5. Ciri-ciri umum dari kelas Amphibia yaitu

- a).....
- b).....
- c).....



- d).....
- e).....

6. Lengkapilah titik-titik di bawah ini



7. Peranan Amphibia bagi kehidupan:

- a).....
- b).....
- c).....
- d).....



Lampiran 6.

**LEMBAR DISKUSI SISWA  
(PERTEMUAN II)**

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**I. Pendahuluan**

Vertebrata merupakan kelompok hewan yang memiliki ruas tulang belakang (kolumna vertebralis). Kelompok hewan ini memiliki struktur tubuh yang jauh lebih sempurna dibandingkan dengan hewan Invertebrata. Vertebrata dibagi menjadi 5 kelompok yaitu, yaitu super kelas Pisces, kelas Amphibia, kelas Reptilia, kelas Aves dan kelas Mammalia.

**II. Pertanyaan**

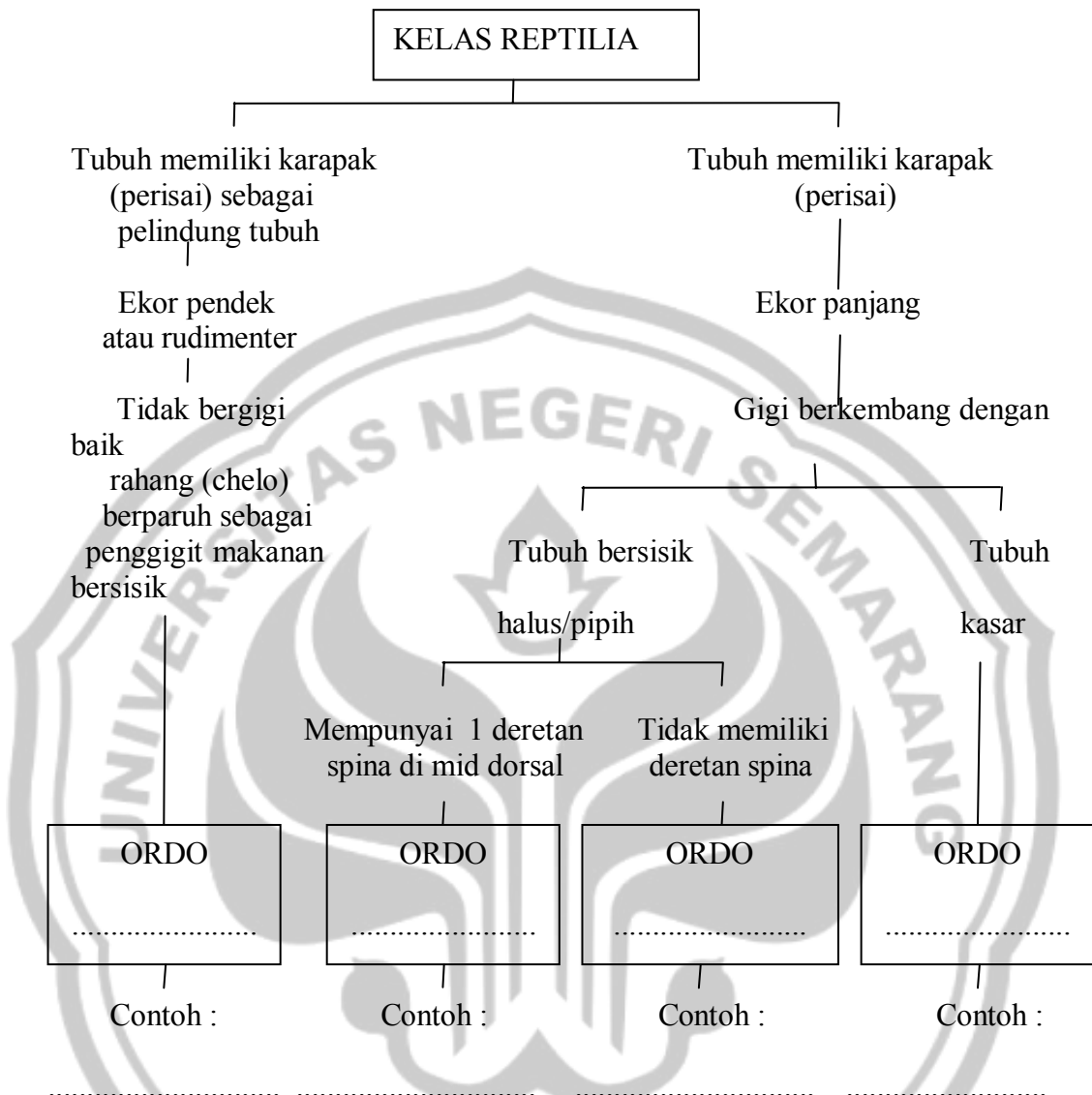
1. Ciri-ciri umum dari kelas Reptilia yaitu

- a).....
- b).....
- c).....
- d).....
- e).....

2. Lengkapilah titik-titik di bawah ini:

PERPUSTAKAAN  
**UNNES**

**Klasifikasi Reptilia**



3. Peranan Reptilia bagi kehidupan:
- a).....
  - b).....
  - c).....
  - d).....
4. Ciri-ciri umum dari kelas Aves yaitu
- a).....
  - b).....

- c).....
- d).....
- e).....

5. Sebutkan beberapa 5 ordo yang termasuk dalam kelas Aves beserta contohnya masing-masing!

- a) Ordo ..... Contoh .....
- b) Ordo ..... Contoh .....
- c) Ordo ..... Contoh .....
- d) Ordo ..... Contoh .....
- e) Ordo ..... Contoh .....

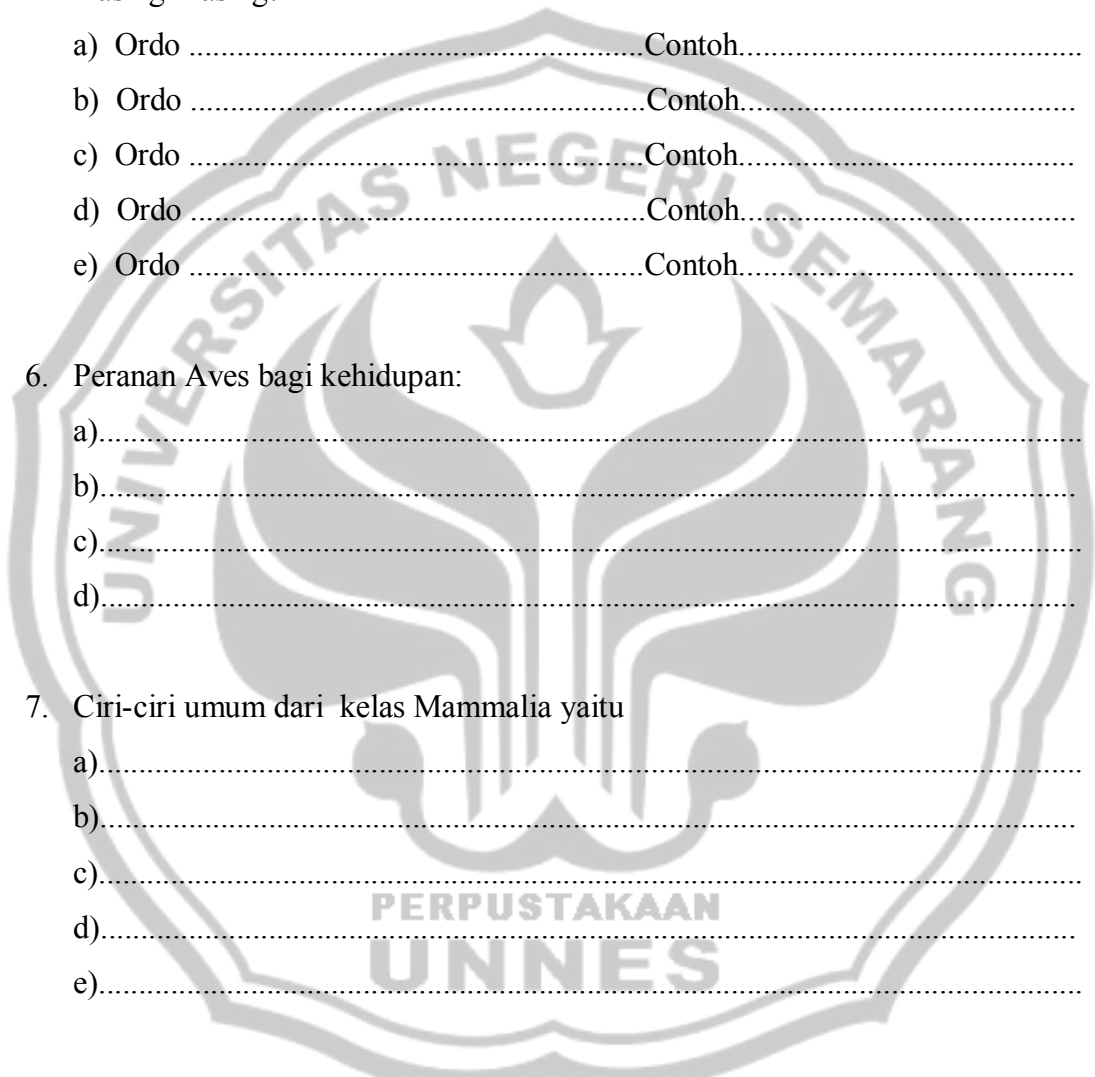
6. Peranan Aves bagi kehidupan:

- a).....
- b).....
- c).....
- d).....

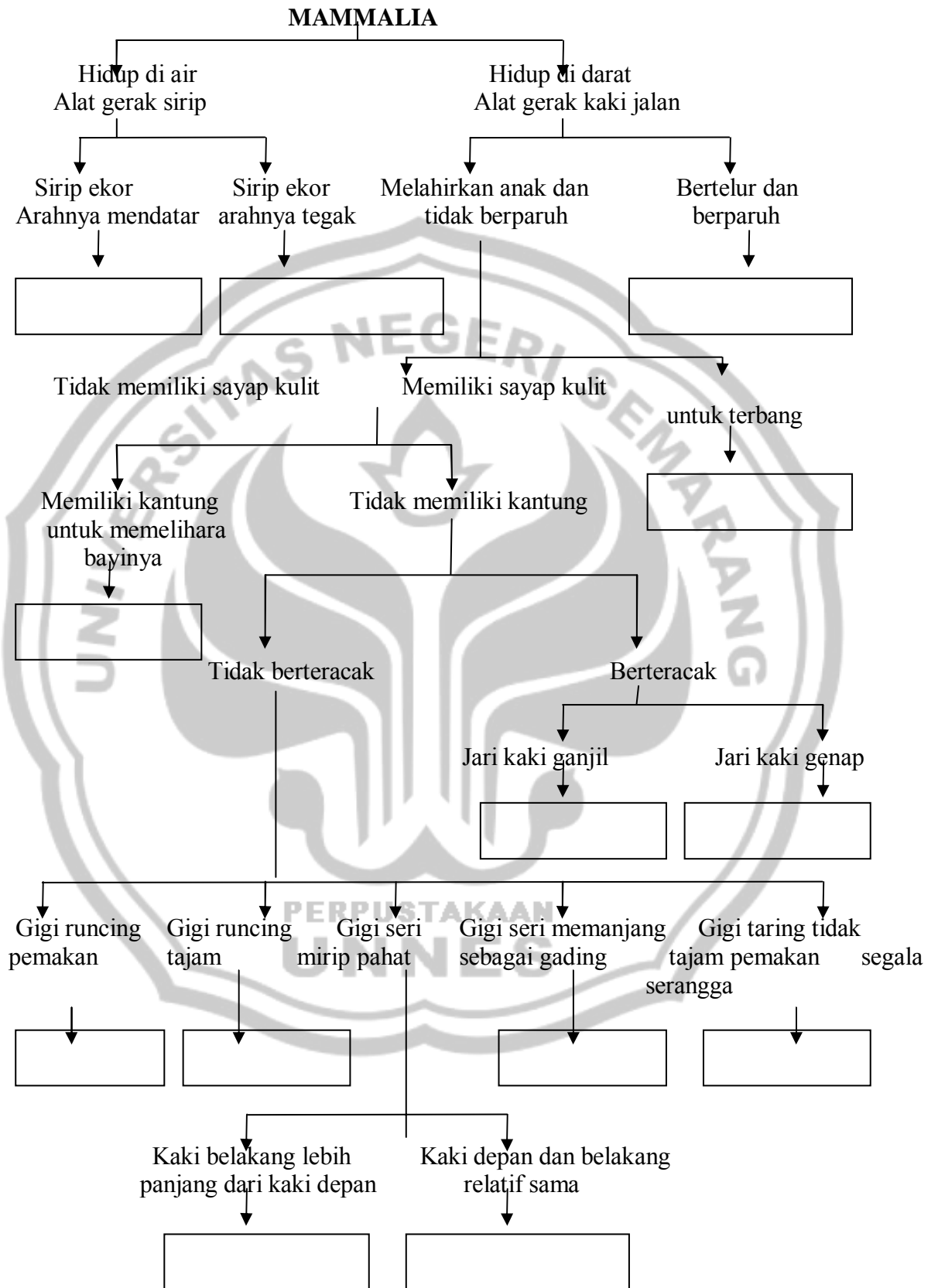
7. Ciri-ciri umum dari kelas Mammalia yaitu

- a).....
- b).....
- c).....
- d).....
- e).....

8. Isilah kotak-kotak kosong dengan ordo-ordo yang terdapat dalam kelas Mammalia!



**Klasifikasi Mammalia**



9. Peranan Mammalia bagi kehidupan:

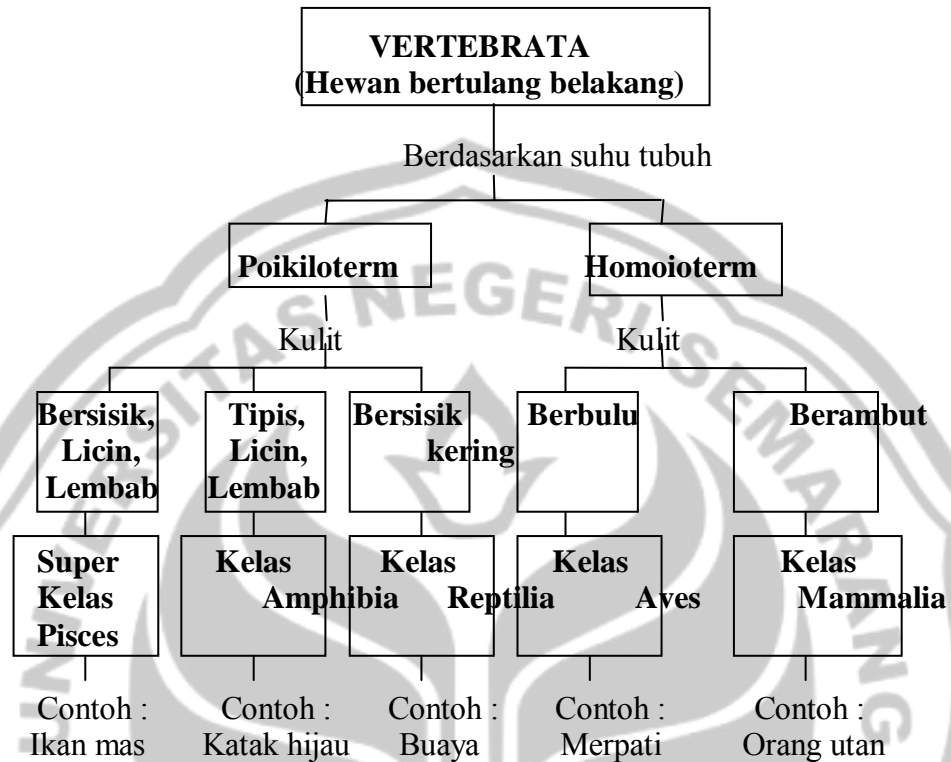
- a).....
- b).....
- c).....
- d).....



## Lampiran 7

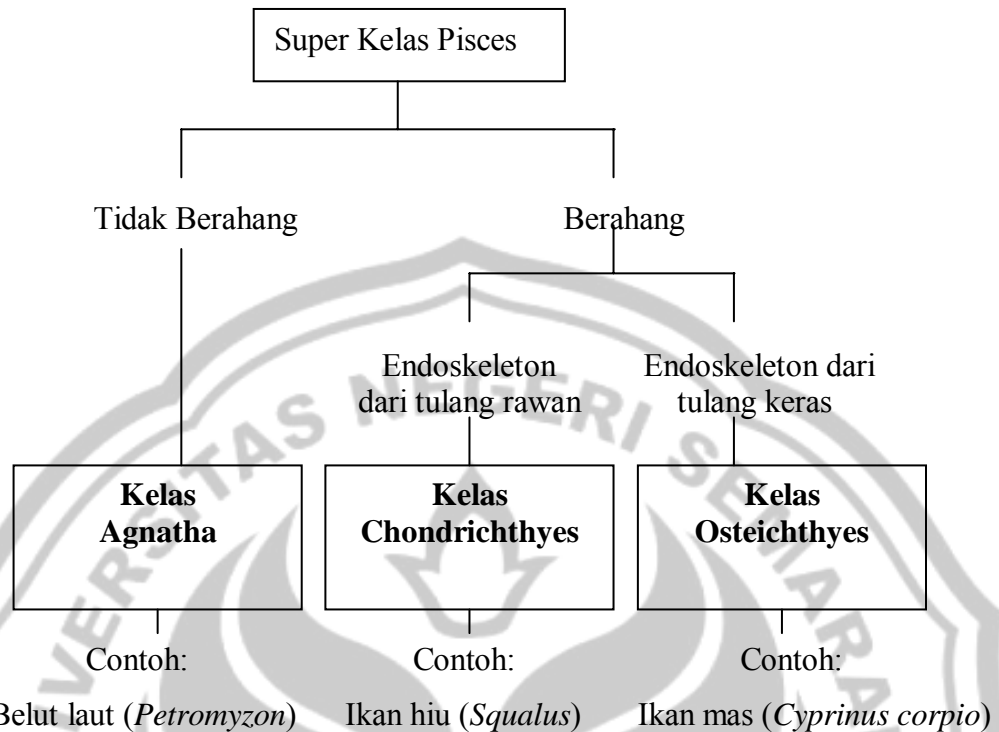
**RAMBU-RAMBU JAWABAN LEMBAR DISKUSI SISWA  
(PERTEMUAN 1)**

## 1. Peta Konsep Klasifikasi Vertebrata



2. Ciri-ciri umum dari super kelas Pisces yaitu
- Lingkungan hidupnya di air
  - Poikiloterm
  - Bersisik dan berlendir.
  - Mempunyai gurat sisi.
  - Alat gerak berupa sirip
  - Bernafas dengan insang yang memiliki operkulum (tutup insang)
  - Peredaran darah tertutup. Jantung beruang 2 (sebuah serambi dan sebuah bilik).
  - Fertilisasi kebanyakan eksternal (di luar tubuh), beberapa ada yang internal. Ovipar atau vivipar
- Isilah titik-titik di bawah ini:

### 3. Klasifikasi Pisces



### 4. Peranan Pisces bagi kehidupan:

- Sumber protein hewani.
- Bahan kerajinan (sepatu, tas) dari kulit ikan cucut.
- Sebagai bahan praktikum/penelitian.
- Usaha tempat rekreasi pemancingan

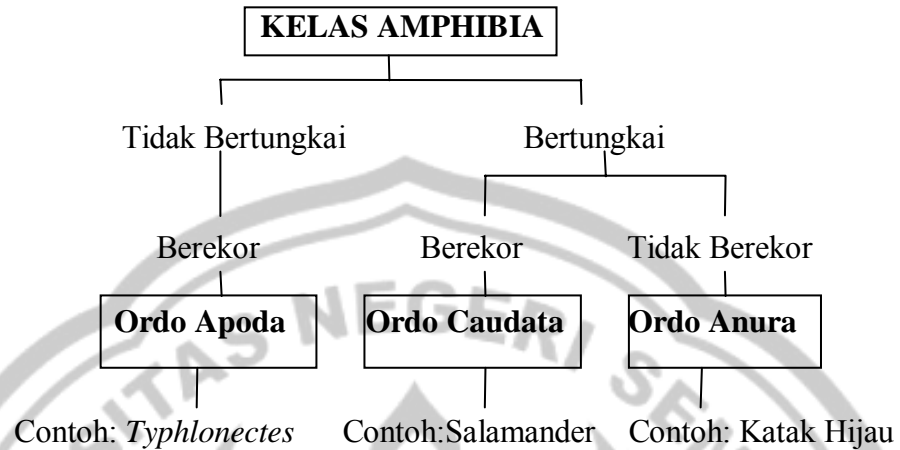
### 5. Ciri-ciri umum dari kelas Amphibia yaitu

- Larva aquatik, dewasa terestrial
- Poikiloterm
- Berkulit lembab dan mengandung kelenjar
- Mempunyai dua pasang kaki (tetrapoda, tetra=empat, poda=kaki) untuk bergerak
- Rongga mulut bergigi dan lidah dapat dijulurkan
- Alat pernafasannya berupa insang, kulit dan paru-paru. Larva bernafas dengan insang.
- Peredaran darah tertutup. Jantung beruang tiga, 2 serambi (atrium), dan satu bilik (ventrikel)



h. Fertilisasi kebanyakan eksternal. Mengalami metamorfosis

6. Klasifikasi Amphibia



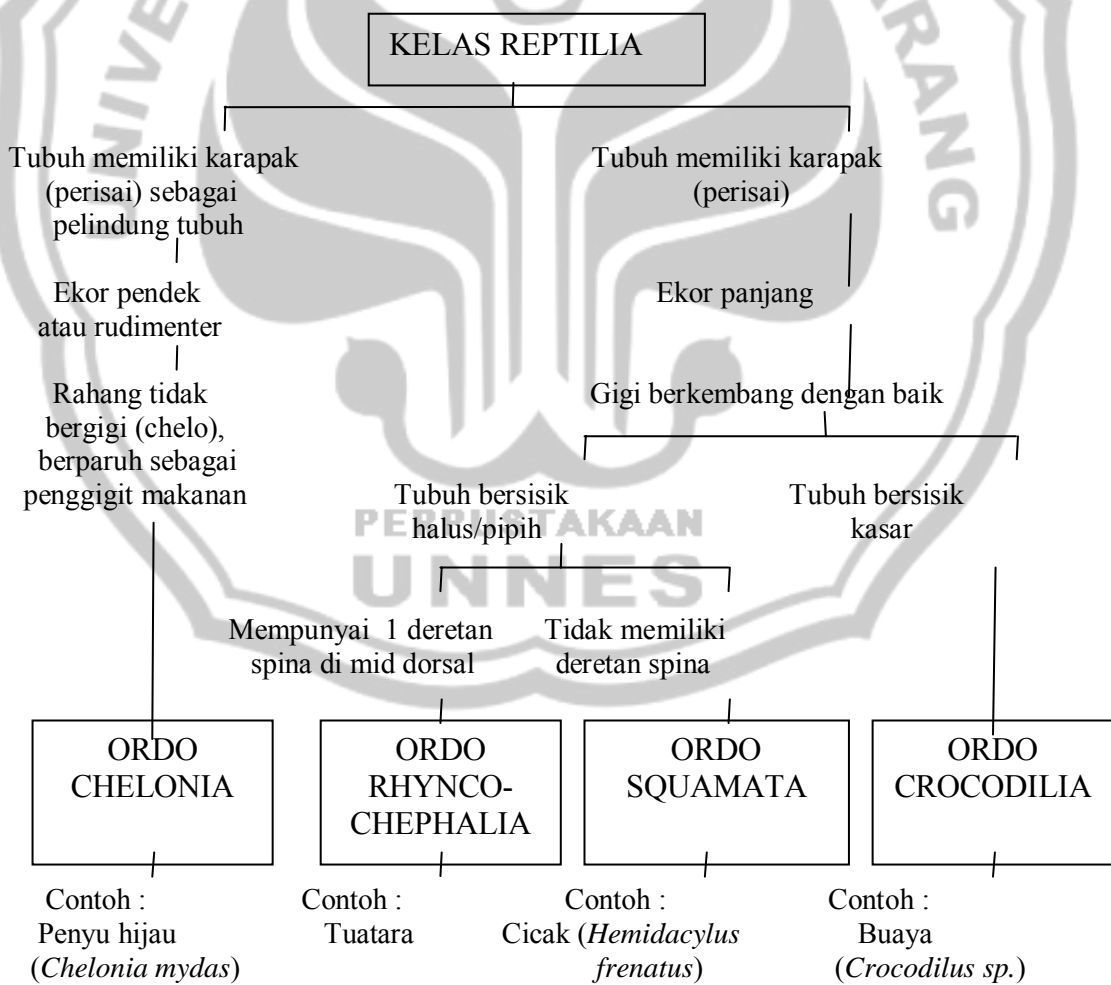
7. Peranan Amphibia bagi kehidupan:

- a. Jenis Urodela disukai orang Jepang dan jenis *Rana sp.* disukai orang Cina sebagai makanan.
- b. Di bidang pertanian, sebagai pengendalian hayati terhadap hama serangga.
- c. Katak membantu membinasakan nyamuk.
- d. Untuk tes kehamilan, contoh : *Bufo melanostictus*.
- e. Untuk keperluan praktikum dan penelitian.

## Lampiran 8

**RAMBU-RAMBU JAWABAN LEMBAR DISKUSI SISWA  
(PERTEMUAN 11)**

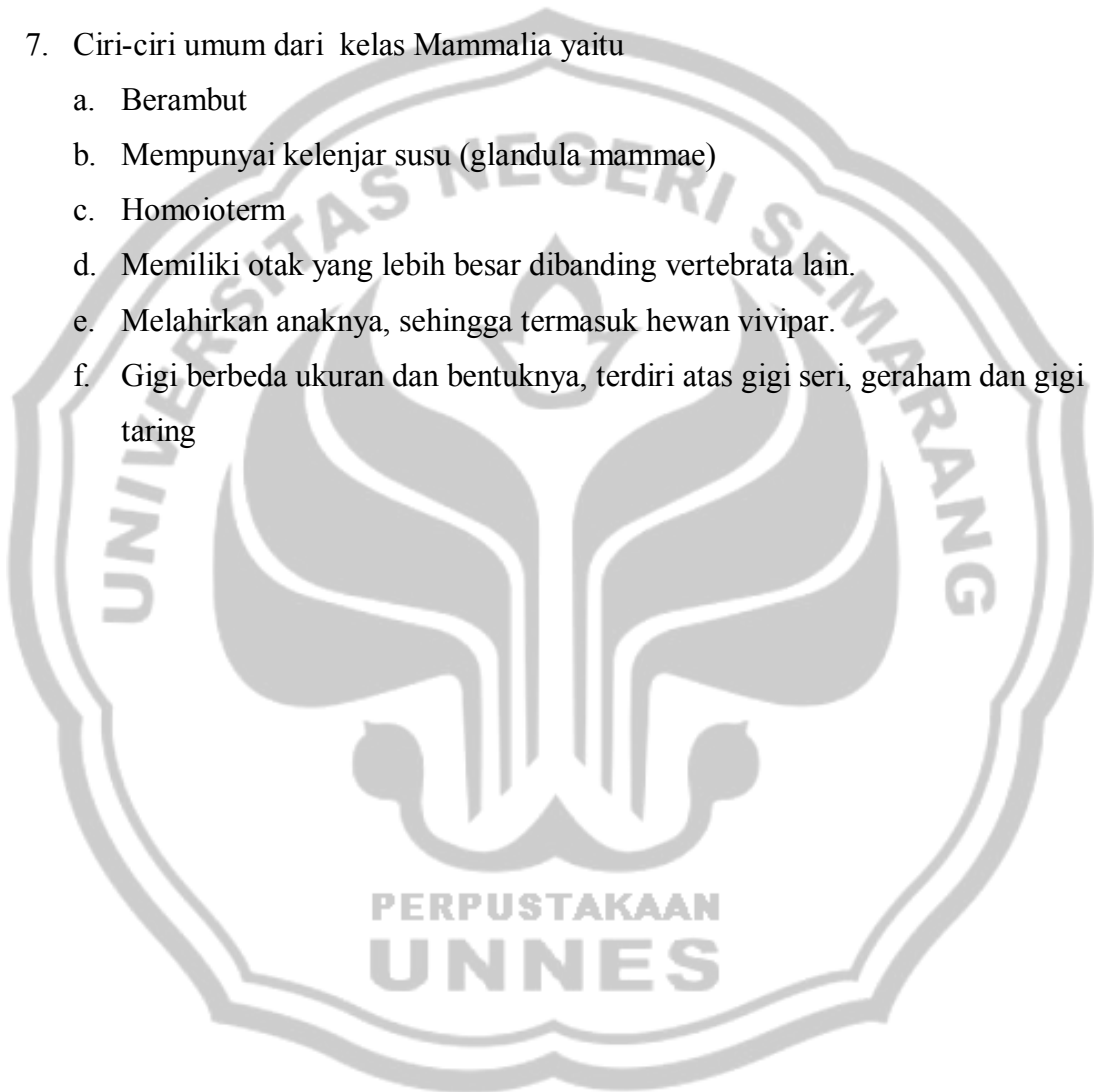
1. Ciri-ciri umum dari kelas Reptilia yaitu
  - a. Poikilotherm
  - b. Kulit bersisik dan kering
  - c. Mempunyai dua pasang kaki sehingga disebut hewan tetrapoda (tetra=empat, poda=kaki) dan bergerak dengan cara merangkak
  - d. Alat pernafasannya berupa paru-paru
  - e. Peredaran darah tertutup. Jantung beruang 4, dua serambi (atrium), dan dua bilik (ventrikel) tetapi sekat di antara kedua bilik belum sempurna.
  - f. Fertilisasi kebanyakan internal. Alat kopulasi jantan (hemipenis) yang dapat ditonjolkan keluar. Kebanyakan ovipar, meski ada pula yang ovovivipar
  - g. Lengkapilah titik-titik di bawah ini:
2. Klasifikasi Reptilia



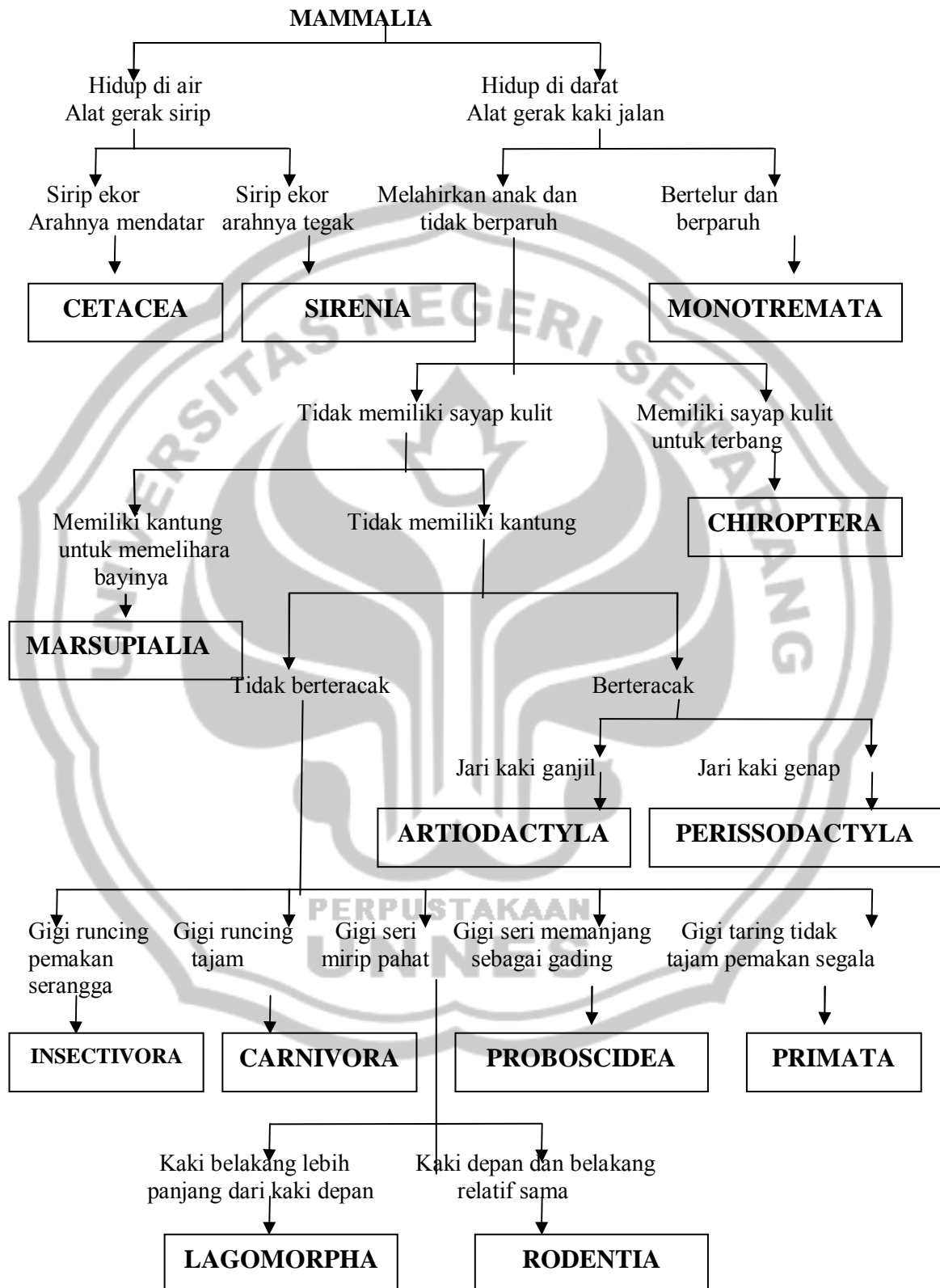
3. Peranan Reptilia bagi kehidupan:
  - a. Sebagai bahan pangan, misalnya daging ular, kura-kura dan telur penyu.
  - b. Minyak ular/racun ular dimanfaatkan untuk obat-obatan.
  - c. Sebagai predator alami, misalnya ular memakan tikus.
  - d. Sebagai bahan industri dari kulit, misalnya ular, buaya.
  
4. Ciri-ciri umum dari kelas Aves yaitu
  - a. Homoiotherm
  - b. Memiliki bulu.
  - c. Berparuh dan tidak bergigi
  - d. Anggota tubuh pada bagian depan mengalami modifikasi menjadi sayap
  - e. Memiliki alat suara (siring) pada percabangan trakea.
  - f. Bernafas dengan paru-paru
  - g. Peredaran darah tertutup dan berganda
  - h. Tidak memiliki kandung kemih (vesica urinaria)
  - i. Fertilisasi internal dan bersifat ovipar
  
5. Sebutkan beberapa 5 ordo yang termasuk dalam kelas Aves beserta contohnya masing-masing!
 

a) Ordo Columbiformes	Contoh: Merpati ( <i>Columbia livia</i> )
b) Ordo Anseriformes	Contoh: Itik ( <i>Anas platyrhynchos</i> )
c) Ordo Galliformes	Contoh: Ayam ( <i>Gallus sp.</i> )
d) Ordo Falconiformes	Contoh: Elang jawa ( <i>Spizaetus bartelsi</i> )
e) Ordo Apodiformes	Contoh: Walet sapi ( <i>Collacolia esculenta</i> )
f) Ordo Coraciiformes	Contoh: Julang emas ( <i>Aceros undulatus</i> )
g) Ordo Psittaciformes	Contoh: Kakatua jambul kuning ( <i>Cacatua sulphurea</i> )
h) Ordo Sphenisciformes	Contoh: Pinguin ( <i>Aptenodytes forsteri</i> )
  
6. Peranan Aves bagi kehidupan:
  - a. Daging dan telurnya sebagai sumber protein hewani.

- b. Sebagai bahan industri, misalnya *shuttle cock* untuk bulu tangkis.
  - c. Untuk kesenangan, misalnya untuk dinikmati suaranya, keindahan bulunya, tingkah lakunya.
  - d. Sebagai predator alami untuk mengendalikan hama.
  - e. Digunakan sebagai bahan praktikum dan penelitian.
7. Ciri-ciri umum dari kelas Mammalia yaitu
- a. Berambut
  - b. Mempunyai kelenjar susu (glandula mammae)
  - c. Homoioterm
  - d. Memiliki otak yang lebih besar dibanding vertebrata lain.
  - e. Melahirkan anaknya, sehingga termasuk hewan vivipar.
  - f. Gigi berbeda ukuran dan bentuknya, terdiri atas gigi seri, geraham dan gigi taring



## 8. Klasifikasi Mammalia



9. Peranan Mammalia bagi kehidupan:
- a. Sumber protein hewani, misalnya daging sapi, kambing, kelinci.
  - b. Diambil susunya, misalnya sapi, kambing, kuda.
  - c. Sebagai bahan pakaian dari kulit yang disamak atau dari rambutnya, misalnya lembu, kambing, paus.
  - d. Untuk transportasi, misalnya kuda, gajah, kerbau.
  - e. Membantu polisi dalam penyelidikan kasus kriminalitas, misalnya anjing.
  - f. Sebagai bahan praktikum dan penelitian, misalnya mencit, kelinci.
  - g. Untuk kerajinan tangan dari kulit, tanduk dan tulang.



Lampiran 9

**KISI-KISI PENULISAN SOAL PRE-TEST**

Satuan Pendidikan : SMA

Tahun Pelajaran : 2008/2009

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/II

Standar Kompetensi : Memahami manfaat keanekaragaman hayati

Kompetensi Dasar	Indikator	Sub Materi Pokok	Pengujian		Aspek Kognitif					
			No. Soal	Jawaban	C1	C2	C3	C4	C5	C6
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Mendiskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan ciri-ciri umum vertebrata</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri super kelas Pisces</li> <li>• Mengklasifikasikan super kelas Pisces</li> <li>• Menjelaskan peranan super kelas Pisces dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Amphibia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Amphibia</li> </ul>	1. Vertebrata	2, 1.	C, B.	√	√				
		2. Pisces	3, 4.	D, C.	√ √					
			6, 5.	B, B.		√	√			
			7.	C.				√		
		3. Amphibia	9, 8.	C, B.	√					√
			10.	E.					√	
			11	B	√					

Kompetensi Dasar	Indikator	Sub Materi Pokok	Pengujian		Aspek Kognitif							
			No. Soal	Jawaban	C1	C2	C3	C4	C5	C6		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan peranan kelas Amphibia dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Reptilia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Reptilia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Reptilia dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Aves</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Aves</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Aves dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Mammalia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Mammalia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Mammalia dalam kehidupan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Reptilia</li> <li>5. Aves</li> <li>6. Mammalia</li> </ul>	12	D	√								
		13.	B.							√		
		15, 14.	A, A	√							√	
		16.	A				√					
		18	D				√					
		17, 19, 20	C, C, A				√			√		





**SOAL PRE-TEST**

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : X  
Waktu : 20 menit  
Sub Pokok Bahasan : Vertebrata

**Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu huruf A, B, C, D atau E pada lembar jawaban yang tersedia.**

3. Perhatikan gambar di bawah ini :



1) Cicak

2) kepiting

3) siput

4) penyu

5) lipan

6) belut

Yang termasuk kelompok hewan vertebrata adalah....

- a. 1), 2) dan 6)                      c. 1), 4) dan 6)                      e. 2), 3) dan 4)  
 b. 1), 3) dan 6)                      d. 1), 5) dan 6)
4. Hewan yang memiliki suhu tubuh tetap dan tidak terpengaruh oleh suhu lingkungannya disebut....  
 a. poikiliterm                      c. isoterm                      e. heteroterm  
 b. homoioterm                      d. holoterm
5. Alat penutup insang pada pisces disebut....  
 a. sisik                      c. sirip                      e. linea lateralis  
 b. gurat sisi                      d. operkulum
6. Bagian tubuh ikan yang berfungsi untuk mengetahui perubahan tekanan air adalah....  
 a. sisik                      c. gurat sisi                      e. ekor  
 b. sirip                      d. insang
7. Ciri-ciri hewan :  
 - hidup di air  
 - endoskeleton terbuat dari tulang rawan.  
 - mulut dan bagian hidung terletak di bagian ventral.  
 - kulit bersisik plakoid dan berlendir.  
 - tidak mempunyai penutup insang  
 - sirip dada dan sirip perut berpasangan; sedangkan sirip punggung, sirip ekor dan sirip dubur tidak berpasangan  
 Hewan yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah....  
 a. paus                      c. lumba-lumba                      e. singa laut  
 b. hiu                      d. sapi laut
8. Berkulit tebal, karena mengandung lempengan tulang; lidah tidak dapat dijulurkan; kepala berbentuk piramid, dan bergigi tajam; merupakan ciri-ciri Reptilia dari ordo....  
 a. Chelonia                      c. Rhynchocephalia                      e. Lacertalia  
 b. Crocodilia                      d. Squamata
9. Orang membuat kapal selam berbentuk strem line seperti ikan, hal ini bertujuan agar....  
 a. ramping bentuknya                      d. mudah tenggelam  
 b. mudah bergerak di air                      e. mudah dikendalikan  
 c. mudah mengapung
10. Jenis hewan mempunyai ciri-ciri : kulit tipis terlindung oleh lendir, suhu tubuh tidak tetap (poikiloterm), habitat pada tempat yang lembab serta dalam hidup mengalami metamorfosis. Hewan tersebut tergolong....  
 a. pisces                      c. reptilia                      e. mammalia  
 b. amphibia                      d. aves
11. Saat dewasa katak bernafas dengan....  
 a. insang dan kulit                      d. insang luar dan paru-paru  
 b. insang dan paru-paru                      e. insang dalam dan kulit  
 c. kulit dan paru-paru

12. Katak sawah, katak rumah dan salamander dimasukkan ke dalam kelas Amphibia. Alasannya adalah....
- mampu hidup dalam air dan hidup di darat
  - bernafas dengan paru-paru dan kulit
  - kulitnya selalu basah karena sekret dari kelenjar kulit
  - termasuk hewan poikiloterm
  - masa berudu aquatik dan masa dewasa terestrik
13. Katak yang sering dijadikan sebagai bahan makanan oleh sekelompok orang tertentu adalah katak jenis....
- Bufo terrestris*
  - Rana sp.*
  - Bufo melanostictus*
  - Ichthyopsis*
  - Salamandra atra*
14. Jantung pada Reptilia mempunyai ruang....
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
15. Aves merupakan hewan yang memiliki suhu tubuh tetap dan tidak terpengaruh oleh lingkungannya. Oleh sebab itu Aves disebut hewan....
- poikiloterm
  - homoioterm
  - isoterm
  - holoterm
  - heteroterm
16. Burung dengan ciri-ciri paruh bengkok; tepi tajam dan ujung berkait; bulu ada yang berwarna putih, hijau, biru dan kuning; kaki bertipe zygodactylus. Hewan tersebut dimasukkan dalam kelas Aves dari ordo....
- Psittaciformes
  - Sphenisciformes
  - Apodiformes
  - Falconiformes
  - Columbiformes
17. Contoh spesies hewan yang memiliki ciri-ciri seperti pada nomor 39 adalah....
- kakatua (*Cacatua sp.*)
  - penguin (*Aptenodytes forsteri*)
  - walet (*Collacolia sp.*)
  - elang (*Spizaetus sp.*)
  - merpati (*Columbia livia*)
18. Aves dapat dimanfaatkan untuk hal-hal sebagai berikut, *kecuali*....
- diambil susunya sebagai sumber protein hewani
  - sebagai predator alami untuk mengendalikan hama
  - digunakan sebagai bahan praktikum
  - sebagai bahan industri
  - untuk kesenangan.
19. Mammalia yang berkembang biak dengan cara bertelur (ovipar) yaitu....
- lumba-lumba
  - paus
  - paltypus
  - singa laut
  - anjing laut
20. Ciri Mammalia yang tidak ditemukan pada hewan lain adalah....
- berkaki dua pasang
  - homoioterm
  - bernafas dengan paru-paru
  - memiliki kelenjar susu
  - memiliki gigi

21. Perhatikan gambar di bawah ini ! Berdasarkan cirinya, hewan tersebut diklasifikasikan dalam kelas mammalia ordo....



- a. Carnivora
- b. Rodentia
- c. Marsupialia
- d. Artiodactyla
- e. Monotremata

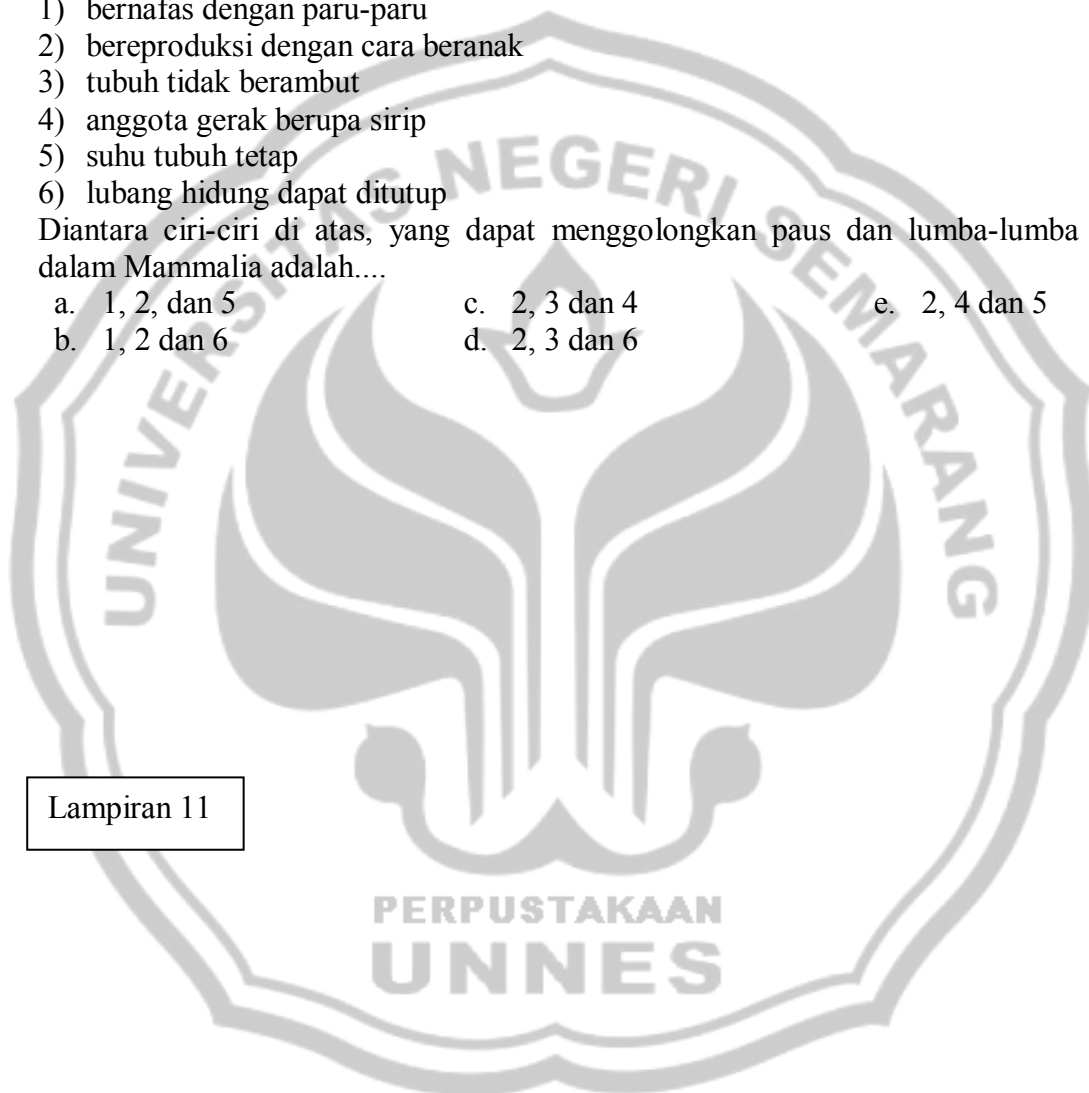
22. Paus dan lumba-lumba memiliki ciri morfologi yang mendekati ikan dibandingkan mammalia yang hidup di darat. Ciri-ciri hewan tersebut antara lain....

- 1) bernafas dengan paru-paru
- 2) bereproduksi dengan cara beranak
- 3) tubuh tidak berambut
- 4) anggota gerak berupa sirip
- 5) suhu tubuh tetap
- 6) lubang hidung dapat ditutup

Diantara ciri-ciri di atas, yang dapat menggolongkan paus dan lumba-lumba ke dalam Mammalia adalah....

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

Lampiran 11



**KUNCI JAWABAN PRE-TEST**

1. C
2. B
3. D
4. C
5. B
6. B
7. C
8. B
9. C
10. E
  
11. B
12. D
13. B
14. A
15. A
16. A
17. C
18. D
19. C
20. A



Lampiran 12

**KISI-KISI PENULISAN SOAL POST-TEST PILIHAN GANDA**

Satuan Pendidikan : SMA

Tahun Pelajaran : 2008/2009

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/II

Standar Kompetensi : Memahami manfaat keanekaragaman hayati

Kompetensi Dasar	Indikator	Sub Materi Pokok	Pengujian	
			No. Soal	Jawaban
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Mendiskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan ciri-ciri umum vertebrata</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri super kelas Pisces</li> <li>• Mengklasifikasikan super kelas Pisces</li> <li>• Menjelaskan peranan super kelas Pisces dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Amphibia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Amphibia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Amphibia dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Reptilia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas</li> </ul>	6. Vertebrata	1, 2.	B, B
		7. Pisces	6	C
			4, 3.	A, B
			5.	A
		8. Amphibia	7, 8.	D, D
			9	D
			10.	B
		9. Reptilia	11	C

	Reptilia	10. Aves	12	A
	• Menjelaskan peranan kelas Reptilia dalam kehidupan			
	• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Aves		13	A.
	• Mengklasifikasikan kelas Aves	6. Mammalia	14, 15.	A, C.
	• Menjelaskan peranan kelas Aves dalam kehidupan		16.	A
	• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Mammalia		18	E
	• Mengklasifikasikan kelas Mammalia		19, 17	C, C
• Menjelaskan peranan kelas Mammalia dalam kehidupan	20.	B.		



Satuan Pendidikan : SMA

Tahun Pelajaran : 2008/2009

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/II

Standar Kompetensi : Memahami manfaat keanekaragaman hayati

Kompetensi Dasar	Indikator	Sub Materi Pokok	Nomor Soal
(1)	(2)	(3)	(4)
Mendiskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan ciri-ciri umum vertebrata</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri super kelas Pisces</li> <li>• Mengklasifikasikan super kelas Pisces</li> <li>• Menjelaskan peranan super kelas Pisces dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Amphibia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Amphibia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Amphibia dalam kehidupan</li> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri kelas Reptilia</li> <li>• Mengklasifikasikan kelas Reptilia</li> <li>• Menjelaskan peranan kelas Reptilia dalam kehidupan</li> </ul>	1. Vertebrata  2. Pisces  3. Amphibia  4. Reptilia	  1  2  2  3



- b. memiliki otak yang terlindung dalam tulang tengkorak
  - c. memiliki tubuh simetris bilateral
  - d. memiliki rangka dalam
  - e. memiliki dua rahang
25. Ciri-ciri hewan :
- hidup di air
  - endoskeleton terbuat dari tulang rawan.
  - mulut dan bagian hidung terletak di bagian ventral.
  - kulit bersisik plakoid dan berlendir.
  - tidak mempunyai penutup insang
  - sirip dada dan sirip perut berpasangan; sedangkan sirip punggung, sirip ekor dan sirip dubur tidak berpasangan
- Hewan yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah....
- f. paus
  - g. hiu
  - h. lumba-lumba
  - i. sapi laut
  - j. singa laut
26. Contoh spesies dari super kelas Pisces yang tidak memiliki rahang adalah....
- a. belut laut (*Petromyzon sp.*)
  - b. ikan belut (*Monopterus alba*)
  - c. ikan pari macan (*Taeniura lymna*)
  - d. ikan hiu (*Squalus sp.*)
  - e. kuda laut (*Hippocampus kuda*)
27. Spesies ikan yang kulitnya sering digunakan sebagai bahan kerajinan berupa sepatu dan tas adalah....
- a. ikan cucut
  - b. ikan hiu
  - c. ikan pari
  - d. ikan salmon
  - e. ikan tuna
28. Ciri khas yang dimiliki pisces dan tidak dimiliki oleh amphibia adalah....
- a. hidup di air
  - b. fertilisasi eksternal
  - c. kulit bersisik
  - d. bernafas dengan insang
  - e. mempunyai ekor
29. Katak merupakan hewan yang mampu beradaptasi dengan lingkungan air maupun darat. Bukti bahwa katak mampu beradaptasi dengan lingkungan darat adalah....
- a. kulitnya licin dan tipis
  - b. pembuahannya terjadi di luar tubuh
  - c. pada kakinya terdapat selaput renang
  - d. bernafas dengan paru-paru
  - e. mempunyai dua pasang kaki untuk berjalan
30. Jika kita mengukur suhu katak dengan cara :
- Tiga termometer dimasukkan ke mulut 3 katak, suhunya dicatat kemudian :
- katak A dimasukkan ke dalam air es selama 45 menit dan dicatat suhunya
- katak B dimasukkan ke dalam air biasa selama 45 menit dan dicatat suhunya
- katak C dimasukkan ke dalam air hangat selama 45 menit dan dicatat suhunya.
- Kesimpulan dari percobaan ini adalah....
- a. suhu tubuh katak tidak dapat diukur
  - b. suhu tubuh katak selalu naik turun
  - c. suhu tubuh katak A, B, C tetap
  - d. suhu tubuh katak berubah sesuai dengan suhu lingkungan
  - e. suhu tubuh katak tidak terpengaruh suhu lingkungan

31. Ditemukan seekor hewan dengan ciri-ciri sebagai berikut: larva aquatik dewasa terestrial, kepala dan badan menyatu, tidak ada leher maupun ekor, kaki depan pendek sedangkan kaki belakang membesar dan dilengkapi selaput renang. Hewan tersebut termasuk kelas Amphibia dari ordo....
- Apoda
  - Urodela
  - Caudata
  - Anura
  - Gymnophio
32. Jenis Amphibia yang dapat digunakan untuk tes kehamilan adalah....
- Bufo terrestris*
  - Bufo melanostictus*
  - Bufo boreas*
  - Rana esculenta*
  - Rana pipiens*
33. Ciri-ciri hewan :
- tubuh tertutup oleh kulit yang bersisik
  - alat pernafasan berupa paru-paru
  - peredaran darah tertutup
  - berkembangbiak dengan bertelur
  - poikiloterm
- Kelompok hewan yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah....
- Pisces
  - Amphibia
  - Reptilia
  - Aves
  - Mammalia
34. Kelompok Reptilia yang memiliki pelindung tubuh berupa plastron dan karapak dimasukkan dalam ordo....
- Chelonia
  - Crocodilia
  - Squamata
  - Rhynchocephalia
  - Lacertalia
35. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini :
- tubuh tertutup bulu
  - bersifat poikiloterm
  - bersifat homoioterm
  - mempunyai vesica urinaria
  - ovipar
- Pernyataan yang sesuai untuk golongan Aves adalah....
- 1, 3 dan 5
  - 1, 2 dan 5
  - 1, 4 dan 5
  - 2, 4 dan 5
  - 3, 4 dan 5
36. Jenis burung di bawah ini yang termasuk dalam satu ordo adalah....
- merpati, perkutut, deruk
  - merpati, burung gereja, deruk
  - burung gereja, kenari, cendrawasih
  - perkutut, tekukur, cendrawasih
  - cendrawasih, perkutut, deruk
37. Contoh hewan pemakan biji-biji gramnivor yang memiliki paruh pendek dan kaki digunakan untuk berlari dan mengais adalah....
- itik (*Anas platyrinchos*)
  - merpati (*Columbia livia*)
  - ayam (*Gallus sp.*)
  - elang jawa (*Spizaetus bartelsi*)
  - walet sapi (*Collacolia esculenta*)
38. Aves dapat dimanfaatkan untuk hal-hal sebagai berikut, *kecuali*....
- diambil susunya sebagai sumber protein hewani
  - sebagai predator alami untuk mengendalikan hama
  - digunakan sebagai bahan praktikum
  - sebagai bahan industri
  - untuk kesenangan
39. Ditemukan seekor hewan dengan ciri-ciri berparuh, bertelur, mengeram, tubuh berambut, tidak berdaun telinga dan memiliki kelenjar susu tanpa puting susu. Hewan tersebut termasuk dalam kelompok....
- Mammalia
  - Aves
  - Monotremata
  - Reptilia purba
  - Marsupialia

40. Mammalia dikatakan sebagai viviparus sebab hewan Mammalia....
- mampu menghasilkan telur
  - mempunyai glandula mammae (kelenjar susu)
  - janin berkembang di dalam uterus
  - mempunyai rambut
  - melahirkan dan menyusui anaknya
41. Perhatikan gambar di bawah ini ! Berdasarkan cirinya, hewan tersebut diklasifikasikan dalam kelas mammalia ordo....



- Carnivora
  - Rodentia
  - Marsupialia
  - Artiodactyla
  - Monotremata
42. Hewan Mammalia yang sering digunakan polisi dalam penyelidikan kasus kriminal adalah....
- kucing
  - anjing
  - orang utan
  - kuda
  - keras

## B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

1. Perhatikan gambar di bawah ini :



Gambar di samping adalah gambar belut laut yang termasuk dalam kelas Agnatha. Hewan tersebut tidak mempunyai rahang, kulit tidak mempunyai sisik, dan gigi terbuat dari zat tanduk. Apa yang menyebabkan kelas Agnatha ini digabungkan dengan Pisces?

2. Di salah satu pulau di Indonesia, hewan penyu banyak diburu untuk dikonsumsi dan diperdagangkan dalam bentuk kerajinan awetan penyu. Hasil penelitian membuktikan bahwa jumlah penyu di Indonesia semakin berkurang. Apa pendapatmu serta solusinya terhadap masalah tersebut?
3. Berdasarkan seekor burung hantu dengan hewan Mammalia! Andaikan ukurannya Lampiran 14. burung hanya sepertiga berat Mammalia. Hal ini sangat membantunya untuk terbang. Apa yang menyebabkan ringan berat seekor burung?

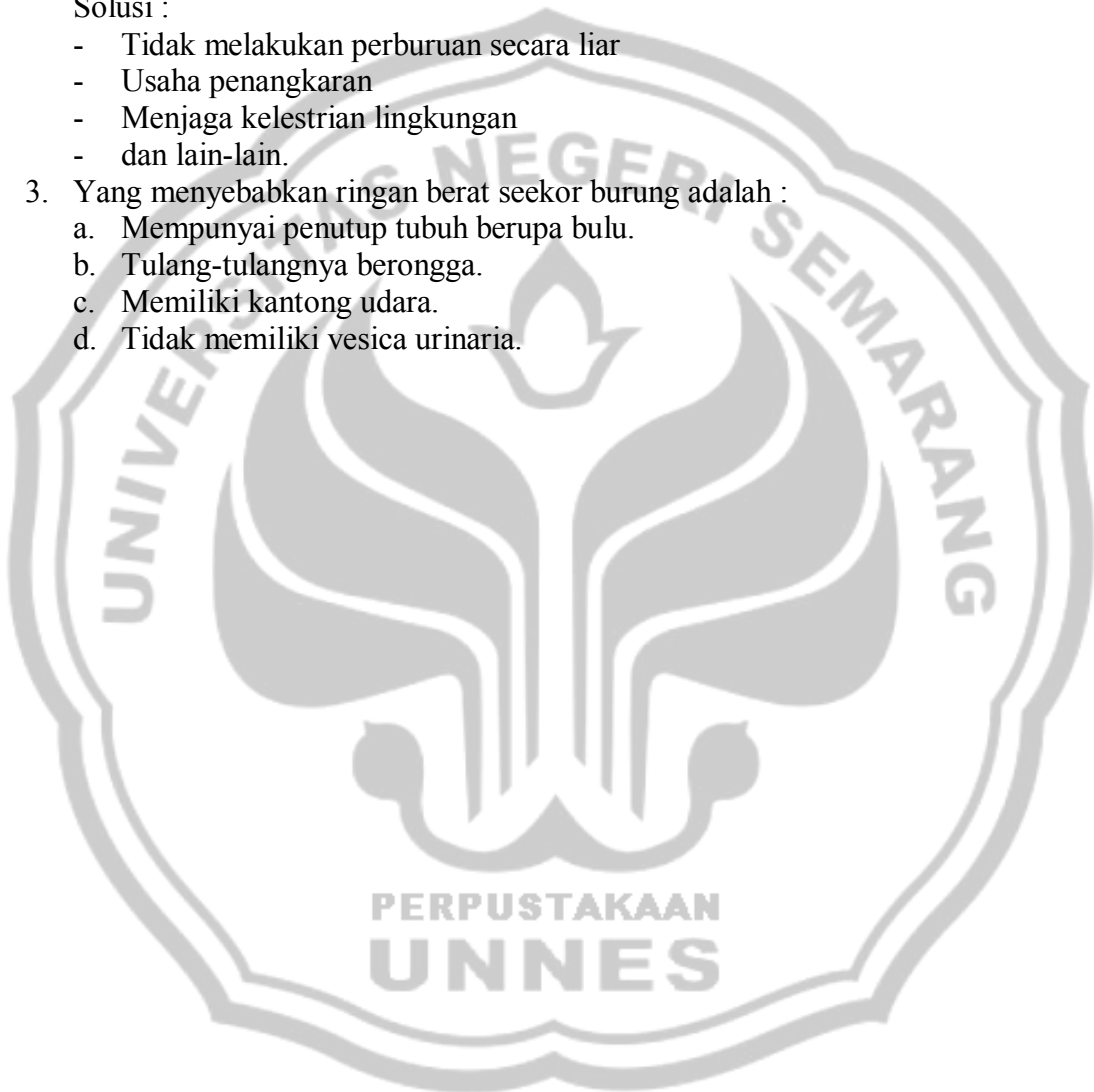
## KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA INSTRUMEN

### A. PILIHAN GANDA

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 21. B | 28. D | 35. C |
| 22. B | 29. D | 36. A |
| 23. B | 30. B | 37. C |
| 24. A | 31. C | 38. E |
| 25. A | 32. A | 39. C |
| 26. C | 33. A | 40. B |
| 27. D | 34. A |       |

## **B. URAIAN**

1. Belut laut (kelas Agnatha) digabungkan dengan Pisces karena
  - a. Habitat di air dan bernafas dengan insang.
  - b. Suhu tubuh berubah sesuai dengan suhu lingkungan (poikiloterm)
  - c. Mempunyai gurat sisi di sepanjang sisi tubuh.
  - d. Mempunyai ruas tulang belakang.
2. Pendapat : tidak setuju jika penyu diburu untuk dikonsumsi dan diperdagangkan dalam bentuk kerajinan awetan penyu.  
Solusi :
  - Tidak melakukan perburuan secara liar
  - Usaha penangkaran
  - Menjaga kelestarian lingkungan
  - dan lain-lain.
3. Yang menyebabkan ringan berat seekor burung adalah :
  - a. Mempunyai penutup tubuh berupa bulu.
  - b. Tulang-tulanganya berongga.
  - c. Memiliki kantong udara.
  - d. Tidak memiliki vesica urinaria.



Lampiran 15.

### **RUBRIK PENSKORAN**

#### **A. PILIHAN GANDA**

Tiap soal diberi skor 1

Jika benar skor 1, jika salah skor 0

#### **B. ESSAY**

Tiap soal diberi skor maksimal 5

Kriteria :

Skor	Kriteria
5	Jawaban benar dan sangat lengkap
4	Jawaban benar dan cukup lengkap
3	Jawaban benar tetapi kurang lengkap
2	Jawaban benar dan tidak lengkap
1	Jawaban salah
0	Tidak dijawab

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**  
(Kelas Eksperimen 1)

Nama Sekolah : MAN Wonosobo  
Kelas : X  
Mata Pelajaran : Biologi  
Materi / Sub Materi: Vertebrata

Berilah tanda cek (√) pada tabel di bawah ini sesuai dengan keadaan siswa yang diamati.

No.	Aspek yang dinilai	Skor Siswa.....				
		5	4	3	2	1
1	Terampil mengoperasikan computer					
2	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru					
3	Membuat catatan kecil					
4	Mengerjakan tugas/menjawab soal yang ada di dalam CD interaktif					
5	Menjawab pertanyaan guru tentang materi pembelajaran					
6	Bertanya tentang materi pembelajaran					
7	Mengajukan pendapat					
8	Ketepatan menarik kesimpulan					
	Skor Total					

Wonosobo,.....  
Observer

.....



**RUBRIK OBSERVASI AKTIVITAS SISWA  
(Kelas Eksperimen 1)**

No.	Kriteria	Skor
1.	Terampil mengoperasikan komputer	
	a. membuka file CD interaktif, membuka menu demi menu, mencermati isi CD interaktif, melakukan evaluasi yang terdapat pada CD interaktif	5
	b. membuka file CD interaktif, membuka menu demi menu, mencermati isi CD interaktif, tidak melakukan evaluasi yang terdapat pada CD interaktif	4
	c. membuka file CD interaktif, membuka menu demi menu, tidak mencermati isi CD interaktif, tidak melakukan evaluasi yang terdapat pada CD interaktif	3
	d. membuka file CD interaktif, tidak membuka menu demi menu, tidak mencermati isi CD interaktif tidak melakukan evaluasi yang terdapat pada CD interaktif	2
	e. tidak membuka file CD interaktif	1
2	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru	
	a. memperhatikan, mencermati, mengikuti arahan dan mencatat	5
	b. memperhatikan, mencermati, mengikuti arahan dan tidak mencatat	4
	c. memperhatikan, mencermati, tidak mengikuti arahan	3
	d. mendengarkan, melamun, pandangan kosong	2
	e. tidak memperhatikan, bercanda, gaduh	1
3.	Membuat catatan kecil dari CD interaktif	
	a. membuat catatan kecil, lengkap, jelas dan di buku catatan biologi	5
	b. membuat catatan kecil, lengkap, jelas, tidak di buku catatan biologi	4
	c. membuat catatan kecil, lengkap dan tidak jelas	3
	d. membuat catatan kecil dan tidak lengkap	2
	e. tidak membuat catatan kecil	1
4	Menjawab soal/mengerjakan tugas yang ada di dalam CD interaktif	
	a. menjawab soal/mengerjakan tugas, jawaban tepat, waktu tepat	5
	b. menjawab soal/mengerjakan tugas, jawaban tepat, waktu tidak tepat	4
	c. menjawab soal/mengerjakan tugas, jawaban kurang tepat, waktu tidak tepat	3
	d. menjawab soal/mengerjakan tugas, jawaban salah	2
	e. tidak menjawab soal/mengerjakan tugas.	1
5	Menjawab pertanyaan guru tentang materi pembelajaran	
	a. langsung menjawab, dengan senang hati, jawaban tepat	5

	b. langsung menjawab, dengan senang hati, jawaban kurang tepat	4
	c. langsung menjawab, dengan senang hati, jawaban tidak tepat	3
	c. tidak langsung menjawab, menunggu ditunjuk, jawaban tepat	2
	d. tidak mau menjawab	1
6	Bertanya tentang materi pembelajaran	
	a. runtut, mudah dipahami, pertanyaan berbobot, bertanya lebih dari 1 kali	5
	b. runtut, mudah dipahami, pertanyaan berbobot, bertanya hanya 1 kali	4
	c. runtut, mudah dipahami, pertanyaan tidak berbobot.	3
	d. runtut, sulit dipahami, tidak berbobot	2
	e. tidak bertanya	1
7	Mengajukan pendapat	
	a. responsif, runtut, mudah dipahami, disertai contoh	5
	b. responsif, runtut, mudah dipahami, tidak disertai contoh	4
	c. responsif, runtut, sulit dipahami	3
	d. responsif, tidak runtut, sulit dipahami	2
	e. tidak berpendapat	1
8	Ketepatan menarik kesimpulan	
	a. terlibat aktif dalam menyimpulkan materi, jawaban tepat	5
	b. terlibat aktif dalam menyimpulkan materi, jawaban kurang tepat	4
	c. kurang terlibat dalam menyimpulkan materi, jawaban tepat	3
	d. kurang terlibat dalam menyimpulkan materi, jawaban kurang tepat	2
	e. tidak terlibat dalam menyimpulkan materi	1

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA  
(Kelas Eksperimen 2)**

Nama Sekolah : MAN Wonosobo  
 Kelas : X  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Materi / Sub Materi: Vertebrata

Berilah tanda cek (√) pada tabel di bawah ini sesuai dengan keadaan siswa yang diamati.

No.	Aspek yang dinilai	Skor Siswa.....				
		5	4	3	2	1
1	Melakukan diskusi dengan menggunakan LDS					
2	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru					
3	Membuat catatan kecil					
4	Melaporkan hasil diskusi yang telah dilakukan					
5	Menjawab pertanyaan guru tentang materi pembelajaran					
6	Bertanya tentang materi pembelajaran					
7	Mengajukan pendapat					
8	Ketepatan menarik kesimpulan					
	Skor Total					

Wonosobo,.....  
Observer

.....

**RUBRIK OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**  
(Kelas Eksperimen 2)

No.	Kriteria	Skor
1.	Melakukan diskusi dengan menggunakan LDS	
	a. melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, waktu tepat	5
	b. melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi, waktu tidak tepat	4
	c. melakukan diskusi, tidak mencatat hasil diskusi	3
	d. tidak melakukan diskusi, mencatat hasil diskusi	2
	e. tidak melakukan diskusi, tidak mencatat hasil diskusi	1
2	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru	
	a. memperhatikan, mencermati, mengikuti arahan dan mencatat	5
	b. memperhatikan, mencermati, mengikuti arahan dan tidak mencatat	4
	c. memperhatikan, mencermati, tidak mengikuti arahan	3
	d. mendengarkan, melamun, pandangan kosong	2
	e. tidak memperhatikan, bercanda, gaduh	1
3.	Membuat catatan kecil	
	a. membuat catatan kecil, lengkap, jelas dan di buku catatan biologi	5
	b. membuat catatan kecil, lengkap, jelas, tidak di buku catatan biologi	4
	c. membuat catatan kecil, lengkap dan tidak jelas	3
	d. membuat catatan kecil dan tidak lengkap	2
	e. tidak membuat catatan kecil	1
4	Melaporkan hasil diskusi yang telah dilakukan	
	a. mempresentasikan hasil diskusi, menulis hasil diskusi, jawaban tepat	5
	b. mempresentasikan hasil diskusi, menulis hasil diskusi, jawaban kurang tepat	4
	c. mempresentasikan hasil diskusi, tidak menulis hasil diskusi, jawaban tepat	3
	d. mempresentasikan hasil diskusi, tidak menulis hasil diskusi, jawaban tidak tepat	2
	e. tidak mempresentasikan, tidak menulis hasil diskusi	1
5	Menjawab pertanyaan guru tentang materi pembelajaran	
	a. langsung menjawab, dengan senang hati, jawaban tepat	5
	b. langsung menjawab, dengan senang hati, jawaban kurang tepat	4
	c. langsung menjawab, dengan senang hati, jawaban tidak tepat	3
	c. tidak langsung menjawab, menunggu ditunjuk, jawaban tepat	2
	d. tidak mau menjawab	1
6	Bertanya tentang materi pembelajaran	
	a. runtut, mudah dipahami, pertanyaan berbobot, bertanya lebih	5

	dari 1 kali	
	b. runtut, mudah dipahami, pertanyaan berbobot, bertanya hanya 1 kali	4
	c. runtut, mudah dipahami, pertanyaan tidak berbobot.	3
	d. runtut, sulit dipahami, tidak berbobot	2
	e. tidak bertanya	1
7	Mengajukan pendapat	
	a. responsif, runtut, mudah dipahami, disertai contoh	5
	b. responsif, runtut, mudah dipahami, tidak disertai contoh	4
	c. responsif, runtut, sulit dipahami	3
	d. responsif, tidak runtut, sulit dipahami	2
	e. tidak berpendapat	1
8	Ketepatan menarik kesimpulan	
	a. terlibat aktif dalam menyimpulkan materi, jawaban tepat	5
	b. terlibat aktif dalam menyimpulkan materi, jawaban kurang tepat	4
	c. kurang terlibat dalam menyimpulkan materi, jawaban tepat	3
	d. kurang terlibat dalam menyimpulkan materi, jawaban kurang tepat	2
	e. tidak terlibat dalam menyimpulkan materi	1

### LEMBAR OBSERVASI KINERJA GURU

No.	Aspek yang diamati	Skor			
		4	3	2	1
1.	<b>Pendahuluan</b>				
	a. memotivasi dan apersepsi siswa				
	b. menyampaikan tujuan pembelajaran				
2.	<b>Kegiatan inti</b>				
	a. memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan sedikit penjelasan materi				
	b. membimbing siswa mengoperasikan komputer atau mengerjakan LDS				
	c. membimbing siswa dalam pembelajaran				
	d. memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan.				
	e. memberi kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan dan mengungkapkan pendapat				
3.	<b>Penutup</b>				
	a. membimbing siswa dalam menarik kesimpulan				
	b. melaksanakan evaluasi				

Wonosobo,.....  
Observer

.....

### RUBRIK OBSERVASI KINERJA GURU

No.	Kriteria	Skor
<b>1.</b>	<b>Pendahuluan</b>	
	<i>a. memotivasi dan apersepsi siswa</i>	
	a.1. hangat, menarik perhatian, menimbulkan rasa ingin tahu.	4
	a.2. hangat, menarik perhatian	3
	a.3. hangat, tidak menarik perhatian	2
	a.4. tidak memberikan motivasi dan apersepsi	1
	<i>b. menyampaikan tujuan pembelajaran</i>	
	b.1. jelas, runtut, lengkap.	4
	b.2. jelas, runtut, tidak lengkap	3
	b.3. jelas, tidak runtut dan tidak lengkap	2
	b.4. tidak menyampaikan tujuan pembelajaran.	1
<b>2.</b>	<b>Kegiatan Inti</b>	
	<i>a. memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan sedikit penjelasan materi</i>	
	a.1. jelas, runtut, lengkap	4
	a.2. jelas, runtut, tidak lengkap	3
	a.3. jelas, tidak runtut dan tidak lengkap	2
	a.4. tidak menyampaikan tentang kegiatan pembelajaran	1
	<i>b. membimbing siswa mengoperasikan komputer atau mengerjakan LDS</i>	
	b.1. jelas, runtut, lengkap	4
	b.2. jelas, runtut, tidak lengkap	3
	b.3. jelas, tidak runtut dan tidak lengkap	2
	b.4. tidak membimbing siswa mengoperasikan komputer atau LDS	1
	<i>c. membimbing siswa dalam pembelajaran</i>	
	c.1. jelas, memberi tekanan, menggunakan contoh/ilustrasi, memberi balikan.	4
	c.2. jelas, memberi tekanan, menggunakan contoh/ilustrasi, tidak memberi balikan	3
	c.3. jelas, memberi tekanan, tidak menggunakan contoh/ilustrasi, tidak memberi balikan	2
	c.4. jelas, tidak memberi tekanan, tidak menggunakan contoh/ilustrasi, tidak memberi balikan	1
	<i>d. memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan</i>	
	d.1. mengucapkan pernyataan yang memancing siswa bertanya	4
	d.2. memberi pertanyaan pada siswa	3
	d.3. meminta siswa secara suka rela	2
	d.4. langsung menunjuk siswa bertanya	1
	<i>e. memberi kesempatan kepada siswa untuk menjawab</i>	

	<i>pertanyaan dan mengungkapkan pendapat</i>	
	e.1. mengucapkan pernyataan yang memancing siswa bertanya.	4
	e.2. memberi pertanyaan pada siswa	3
	e.3. meminta siswa secara suka rela	2
	e.4. langsung menunjuk siswa	1
<b>3.</b>	<b>Penutup</b>	
	<i>a. membimbing siswa dalam menarik kesimpulan</i>	
	a.1. memberikan umpan balik, bersama siswa menyimpulkan	4
	a.2. bersama siswa menyimpulkan	3
	a.3. guru langsung menunjuk siswa menyimpulkan	2
	a.4. guru sendiri yang menarik kesimpulan.	1
	<i>b. melaksanakan evaluasi</i>	
	b.1. jelas, berkaitan dengan materi, evaluasi individual	4
	b.2. kurang jelas, berkaitan dengan materi, evaluasi individual	3
	b.3. jelas, berkaitan dengan materi, evaluasi kelompok	2
	b.4. jelas, tidak berkaitan dengan materi	1



**LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA TENTANG CD INTERAKTIF**

**Nama :**

**No. Presensi :**

**Petunjuk :**

Berilah tanda silang (x) pada pilihan "Ya" atau Tidak" sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, dan kemudian tuliskan alasannya. Jawablah pertanyaan ini dengan jujur karena jawaban tidak akan mempengaruhi nilai anda.

1. Apakah Anda pernah mempelajari media CD interaktif dalam pembelajaran sebelumnya?

a. Ya

b. Tidak

Alasan.....

.....

2. Apakah CD interaktif vertebrata yang dibuat peneliti menarik?

a. Ya

b. Tidak

Alasan.....

.....

3. Menurut Anda apakah CD interaktif yang dibuat peneliti berbeda media yang biasa digunakan?

a. Ya

b. Tidak

Alasan.....

.....

4. Apakah Anda menjadi lebih paham dalam mempelajari konsep vertebrata dengan menggunakan CD interaktif vertebrata?

a. Ya

b. Tidak

Alasan.....

.....



**ANGKET PENDAPAT GURU TENTANG CD INTERAKTIF  
VERTEBRATA**

**Nama Guru :**

**Petunjuk pengisian:**

Mohon diisi pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan keadaan sebenarnya.

1. Bagaimanakah tanggapan dan kesan Anda terhadap proses belajar mengajar dengan menggunakan media CD interaktif vertebrata?

.....  
.....

2. Apa kendala / kesulitan yang dialami selama proses belajar mengajar dengan menggunakan CD interaktif?

.....  
.....

3. Apa kelebihan penerapan media CD interaktif jika dibandingkan dengan model pembelajaran sebelumnya?

.....  
.....

4. Bagaimana kesan Anda terhadap kondisi kelas selama proses belajar mengajar dengan penerapan CD interaktif vertebrata?

.....  
.....

5. Apakah Anda tertarik untuk menggunakan CD interaktif dalam pembelajaran berikutnya?

.....  
.....

6. Mohon Ibu memberikan kritik dan saran untuk perbaikan CD interaktif ini?

.....  
.....

*TERIMA KASIH*

## FOTO-FOTO HASIL PENELITIAN

### Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen 1



Gambar 1. Kegiatan siswa saat mengerjakan soal pretest



Gambar 2. Kegiatan siswa saat mengoperasikan CD interaktif



Gambar 3. Kegiatan siswa membuat catatan kecil dari CD interaktif



Gambar 4. Kegiatan siswa mengerjakan tebak kata dari CD interaktif



Gambar 5. Kegiatan siswa saat mengamati morfologi vertebrata



Gambar 6. Kegiatan siswa saat mengerjakan posttest

## Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen 2



Gambar 1. Kegiatan siswa saat mengerjakan soal pretest



Gambar 2. Kegiatan siswa saat melakukan diskusi dengan



Gambar 3. Kegiatan siswa saat melakukan presentasi



Gambar 4. Kegiatan siswa saat tanya jawab



Gambar 5. Kegiatan siswa saat mengamati morfologi vertebrata



Gambar 6. Kegiatan siswa saat mengerjakan posttest

Filename: 6112  
Directory: D:\AJIEK Digilib  
Template: C:\Users\Pak  
DEDE\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dotm  
Title: PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI  
Subject:  
Author: RAHAYU  
Keywords:  
Comments:  
Creation Date: 14/03/2011 5:16:00  
Change Number: 3  
Last Saved On: 21/03/2011 13:54:00  
Last Saved By: Pak DEDE  
Total Editing Time: 1 Minute  
Last Printed On: 21/03/2011 13:54:00  
As of Last Complete Printing  
Number of Pages: 127  
Number of Words: 25.741 (approx.)  
Number of Characters: 146.727 (approx.)