

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN CD INTERAKTIF
SISTEM PERNAPASAN HEWAN UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS V SDN PASIRHARJO 01
BLITAR**

SKRIPSI

Oleh:

Rakhmad Uki Yahya

NIM: 13140085



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

Desember, 2017

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM
PERNAPASAN HEWAN UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP SISWA KELAS V SDN PASIRHARJO 01 BLITAR**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Strata Satu
Sarjana Pendidikan MI (S. Pd)*

Oleh:

Rahmad Uki Yahya

NIM: 13140085



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

Desember, 2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM
PERNAPASAN HEWAN UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP SISWA KELAS V SDN PASIRHARJO 01, BLITAR**

SKRIPSI

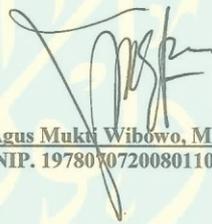
Oleh:

Rakhmad Uki Yahya

NIM: 13140085

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diujikan

Oleh Dosen Pembimbing



Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah(PGMI)



H. Ahmad Sholeh, M.Ag
NIP. 19760803200604 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANAN MEDIA PEMBELAJARAN CD INTERAKTIF SISTEM
PERNAPASAN HEWAN UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
SISWA KELAS V SDN PASIRHARJO 01, BLITAR**

SKRIPSI

dipersiapkan dan disusun oleh
Rakhmad Uki Yahya (13140085)
telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 22 November 2017
dan dinyatakan

LULUS

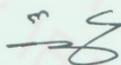
Serta diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Panitia Ujian

Tanda Tangan

Ketua Sidang
Abdul Ghofur, M.Ag
NIP. 19730415 200501 1 004

:



Sekretaris Sidang
Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 19780707 200801 1 021

:



Pembimbing
Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 19780707 200801 1 021

:



Penguji Utama
Dr. Mamluatul Hasanah, M.Pd
NIP. 19741205 200003 2 001

:



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UTN Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. H. Agus Maimun, M.Pd
NIP. 19650817 199803 1 00

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur Alhamdulillah, kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat dan karuniannya. Sholawat serta salam yang selalu saya ucapkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW.

Karya ini saya persembahkan untuk orang-orang tersayang yang selalu mendampingi perjuangan saya dalam menyelesaikan karya ilmiah ini. Teruntuk kedua orang tua saya Bapak Tukimin Sadadi dan Ibunda Suparti yang telah menjadi motivator terhebat dalam hidup saya dan tidak pernah bosan mendoakan, membimbing, menyayangi, menjaga, dan tak pernah letih berjuang untuk membiayai hidup serta pendidikan saya.

Teruntuk saudara saya Radita Tuti Dwi Sakti dan Ira Tusti Tris Triani yang selalu menjadi inspirasi dalam belajar dan berjuang demi meraih cita-cita,

Teruntuk keluarga, kakek, nenek, paman, bibi yang penulis sayangi, terima kasih atas doa dan motivasi tiada henti yang diberikan kepada penulis.

Teruntuk guru-guru, dosen-dosen dan ustadz-ustadzah yang telah mendidik dan memberikan banyak ilmu dan pengalaman serta kasih sayang dengan setulus hati kepada saya.

Tak lupa juga Sahabat dan teman-teman dekat, Rikza, Putri, Novita, Amir, Alfian, Syafiin, Yogi, Swandaru, Bahrul, Kuncoro, Arif, Ibu Qomariah, Hanafi, serta semua teman-teman PGMI C yang selalu memberikan bantuan, motivasi dan doa, penulis ucapkan terimakasih banyak.

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya.
(QS. Al Baqarah: 286)



Agus Mukti Wibowo, M.Pd
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Rakhmad Uki Yahya
Lamp : 4 (Empat) Eksemplar Skripsi

Malang, 7 September 2017

Yang Terhormat,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
di
Malang
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

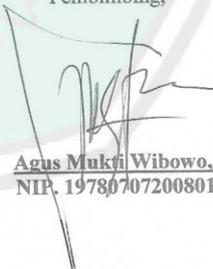
Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa, maupun tehnik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Rakhmad Uki Yahya
NIM : 13140085
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF SISTEM PERNAPASAN HEWAN
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA
KELAS V SDN PASIRHARJO 01, BLITAR.**

Maka selaku Pembimbing, saya berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,


Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197307072008011021

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Malang, 6 September 2017



Rakhmad Uki Yahya

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan hidayah, ilmu, kesehatan, dan kesempatan yang sangat berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pernapasan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V Sdn Pasirharjo 01, Blitar” ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu meskipun masih terdapat banyak kekurangan yang memerlukan tambahan dan ide untuk menyempurnakan karya ini.

Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kehadiran baginda Nabi besar Muhammad SAW yang telah menunjukkan pada jalan yang penuh dengan cahaya keilmuan yang diridhai Allah SWT dan semoga kita mendapat pertolongan Syafaat-Nya kelak. Aamiin.

Penulisan dan penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program studi jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Penulis yakin tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Dr. H. Agus Maimun, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
3. H. Ahmad Sholeh, M.Ag selaku ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Agus Mukti Wibowo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

5. Mohammad Samsul Ulum, M.A selaku dosen wali yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan selama semester awal hingga akhir.
6. Ibu Maryam Faizah, M.PdI, yang telah meluangkan waktunya bersedia menjadi validator materi dalam penelitian pengembangan media pembelajaran serta berkenan memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan media pembelajaran.
7. Bapak Ahmad Makki Hasan, M.Pd, yang telah meluangkan waktunya bersedia menjadi validator desain dalam penelitian pengembangan media pembelajaran serta berkenan memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan media pembelajaran.
8. Kepala SDN Pasirharjo 01 Blitar yang telah memberikan izin untuk penelitian di SDN tersebut.
9. Ibu Dwi Ismunanti, S.Pd, selaku guru kelas kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar yang telah membantu demi kelancaran penelitian.
10. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis sejak berada di bangku kuliah.
11. Bapak Tukimin Sadadi dan Ibu Suparti yang telah memberikan materi, motivasi, do'a dan arahan untuk selalu belajar dan berada dalam jalan Allah.
12. Terakhir kalinya pada semua pihak yang selalu memotivasi saya untuk selalu giat dalam belajar dan optimis mengejar cita-cita

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini.

Malang, 6 September 2017

Penulis

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no. 158 tahun 1987 dan no. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	h	ط	=	th	و	=	w
خ	=	kh	ظ	=	zh	هـ	=	h
د	=	d	ع	=	'	ك	=	,
ذ	=	dz	غ	=	gh	ي	=	y
ر	=	r	ف	=	f			

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

C. Vokal Diftong

أَوْ = aw

أَيُّ = ay

أُوُّ = û

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Perbedaan, Persamaan dan Originalitas Penelitian	11
Tabel 3.1. Penilaian Validasi	53
Tabel 4.1. Kriteria Penskoran Ahli Materi, Ahli Desain Dan Ahli Pembelajaran dan Siswa Kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar.....	71
Tabel 4.2. Hasil Validasi Ahli Materi IPA.....	72
Tabel 4.3. Revisi Media Pembelajaran Berdasarkan Validasi Ahli Materi	74
Tabel 4.4. Hasil Validasi Ahli Desain Media Pembelajaran.....	75
Tabel 4.5. Revisi Media Pembelajaran Berdasarkan Validasi Ahli Desain	78
Tabel 4.6. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran	79
Tabel 4.7. Hasil Tingkat Kemenarikan Media Pembelajaran	81
Tabel 4.8. Nilai <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen	83
Tabel 4.9. Nilai <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kelas Kontrol	85
Tabel 4.10. Nilai Rata-rata, Standar Deviasi, Variansi.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Cover	63
Gambar 4.2. Tampilan Menu	64
Gambar 4.3. SK.....	64
Gambar 4.4. KD	65
Gambar 4.5. Indikator	65
Gambar 4.6. Pernapasan.....	66
Gambar 4.7. Pernapasan Mamalia	66
Gambar 4.8. Pernapasan Ikan	67
Gambar 4.9. Pernapasan Reptil.....	67
Gambar 4.10. Pernapasan Serangga.....	68
Gambar 4.11. Pernapasan Burung.....	68
Gambar 4.12. Pernapasan Cacing	69
Gambar 4.13. Pernapasan Katak	69
Gambar 4.14. Evaluasi	70
Gambar 4.15. Profil Penyusun	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I: Bukti Konsultasi Skripsi

Lampiran II: Surat Izin Penelitian

Lampiran III: Surat Bukti Penelitian

Lampiran IV: Angket Penilaian Ahli Materi/Isi

Lampiran V: Angket Penilaian Ahli Desain

Lampiran VI: Angket Penilaian Ahli Pembelajaran

Lampiran VII: Angket Tanggapan Siswa

Lampiran VIII: Hasil *Pre Test*

Lampiran IX: Hasil *Post Test*

Lampiran X: Dokumentasi Penelitian

Lampiran XI: Daftar Riwayat Hidup Mahasiswa



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN NOTA DINAS	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
PEDOMAN TRANSLITERASI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISI	xiv
ABSTRAK	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Asumsi Produk	7
F. Ruang Lingkup Penelitian	8
G. Spesifikasi Produk	8
H. Orisinalitas Penelitian	9
I. Definisi Operasional	12
J. Sistematika Pembahasan	13
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	14

1. Karakteristik Ilmu Pengerahuan Alam (IPA).....	14
a. Sains Sebagai Produk	15
b. Sains Sebagai Proses.....	15
c. Sains Sebagai Sikap.....	16
2. Pentingnya Pemahaman Sains	16
3. Hakikat Pemahaman	17
4. Tingkatan Pemahaman	18
5. Pemahaman Konsep	19
6. Cara Untuk Meningkatkan Pemahaman	20
7. Multimedia Interaktif.....	24
a. Definisi Multimedia Interaktif	24
b. Pentingnya Multimedia CD Interaktif.....	26
8. Sistem Pernapasan Hewan.....	28
a. Pengertian Sistem Pernapasan	29
b. Sistem Pernapasan Pada Hewan.....	30
B. Kerangka Berpikir	46
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	48
B. Model Pengembangan	48
C. Prosedur Pengembangan	50
1. Tahap Pra Pengembangan Produk.....	50
a. Mengkaji Kurikulum	50
b. Melakukan Studi Lapangan.....	50
c. Pengumpulan dan Pemilihan Bahan	51
d. Menyusun Kerangka Media Pembelajaran	51
2. Tahap Pengembangan Produk	52
3. Tahap Validasi.....	52
a. Ahli Materi	52
b. Ahli Desain.....	53
c. Ahli Pembelajaran	53

4. Tahap Revisi	54
5. Uji Coba.....	54
a. Desain Uji Coba.....	55
b. Subjek Uji Coba Produk	56
c. Uji Coba Lapangan	56
d. Jenis Data.....	57
e. Instrumen Pengumpulan Data.....	57
f. Teknik Analisis Data	59

BAB IV HASIL PENGEMBANGAN

A. Desain Media Pembelajaran CD Interaktif	63
B. Penyajian Data Validasi	71
1. Hasil Validasi Ahli Materi	71
a. Validasi Materi/Isi	72
b. Revisi Produk	74
2. Hasil Validasi Ahli Desain.....	75
a. Validasi Desain	75
b. Revisi Produk.....	78
3. Hasil Validasi Ahli Pembelajara IPA.....	79
a. Paparan Data Kuantitatif.....	79
C. Kemenarikan Media Pembelajaran	80
D. Pemahaman Siswa Kelas V SDN Pasirharjo 01, Bitar	83
a. Pemahaman Siswa Kelas Eksperimen(<i>Pre-test dan Post Test</i>)	83
b. Pemahaman Siswa Kelas Kontrol (<i>Pre-test dan Post Test</i>).....	84

BAB V PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pengembangan Media Pembelajaran CD Interaktif.....	89
B. Validitas Data Validasi Ahli Materi.....	94
1. Analisis Data Validitas Ahli Materi	94
2. Analisis Data Validasi Ahli Desain	96
3. Analisis Data Validasi Ahli Pembelajaran	98
4. Analisis Tingkat Kemenarikan Pengembangan Media Pembelajaran	

CD Interaktif Sistem Pernapasan Hewan	100
C. Pemahaman Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Hewan.....	103
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	106
B. Saran.....	108
DAFTAR RUJUKAN	114
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



ABSTRAK

Yahya, Rakhmad Uki. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran CD Interaktif Sistem Pernapasan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas V SDN Pasirharjo 01, Blitar*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: Agus Mukti Wibowo, M.Pd.

Pembelajaran sains memiliki karakteristik yang bersifat konkret. Salah satu pembelajaran yang bersifat konkret adalah tentang sistem pernapasan hewan. Pada materi ini siswa dituntut dapat memahami konsep organ pernapasan pada berbagai jenis hewan. Untuk mengetahui tentang sistem pernapasan hewan yaitu dengan memanfaatkan media pembelajaran. Media pembelajaran dapat berupa multimedia interaktif supaya pemahaman konsep siswa dapat meningkat. Oleh karena itu, peneliti melakukan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan

Penelitian ini bertujuan untuk; 1) Untuk menyediakan produk berupa multimedia pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan, 2) Untuk mengetahui kemenarikan multimedia pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan, 3) Untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas V materi sistem pernapasan hewan di SDN Pasirharjo 01, Blitar.

Jenis penelitian pengembangan ini adalah *Research and Development*, yang mengacu pada model pengembangan prosedural yang bersifat deskriptif, yang dikembangkan oleh Borg and Gall. Sampel penelitian dalam pengembangan ini adalah siswa kelas V SDN Pasirharjo 01, Blitar yang terdiri dari 16 siswa kelas kontrol dan 16 siswa kelas eksperimen.

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif Sistem Pernapasan Hewan uji ahli materi mencapai tingkat kevalidan 93,8%, ahli desain mencapai 87,3%, ahli pembelajaran mencapai 89,1%, hasil kemenarikan media pembelajaran mencapai 98%. Hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan media pembelajaran dan kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran menunjukkan perbedaan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kelas eksperimen dan kontrol, yaitu $82,4 > 72,7$, maka dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan pemahaman siswa antara kelas yang menggunakan media pembelajaran dan kelas yang tidak menggunakan media. Hasil uji-t pada perhitungan manual dengan tingkat kemaknaan 0,05 diperoleh hasil $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $|-3.57| \geq 2.13145$, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga, terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara kelas yang menggunakan media pembelajaran dan kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki kualifikasi tingkat keefektivitasan yang tinggi, sehingga media pembelajaran layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: pengembangan, media pembelajaran CD interaktif, sistem pernapasan hewan, pemahaman konsep, kelas V SD/MI.

ABSTRACT

Yahya, Rakhmad Uki. 2017. Developing CD Interactive Learning Multimedia Animal Respiratory System to Improve Sudents Comprehensions of five grade at Elementary School Pasirharjo 01, Blitar. Thesis. Department of Islamic Elementary School Teacher Education of Faculty of Tarbiyah. The State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor: Agus Mukti Wibowo, M.Pd.

Science learning have concrete characteristic. One of material learning which have concrete characteristic is about animal respiratory system. In this material the students have to understanding respiratory organ system. To know about animal respiratory system is by using learning media. The learning media which developing is could be interactive learning multimedia to improve students comprehensions. So, the developer do the developing learning multimedia interactive animal respiratory system.

The purposes of this research are to; 1) To serving product learning multimedia CD interactive animal respiratory system, 2) To know interest aspect of learning multimedia interactive animal respiratory system, 3) To improve students comprehensions of five grade at Elementary School Pasirharjo 01, Blitar.

The type of this research is Research and Development, wich refers to descriptive procedural development model that was developed by Borg and Gall. The sample of this research are students of five grade at Elementary School Pasirharjo 01, Blitar which is contain by 16 students control class and 16 students experiment class.

The results of learning multimedia interactive animal respiratory system is valid criteria with the results of the material expert test reached the prevalence level of 93,8%, the design expert reached 87,3%, the learning expert 89,1%. Field trials reached 98%. Learning outcomes between classes that use learning media and the classes that do not use media showed differences. This can be seen from the average of experiment and control class, namely $82,4 > 72,7$, it can be said that there was difference of students learning outcomes of the classes that use learning media and the classes that do not use media. The results of t-test on manual calculation with significance level 0,05 was obtained by $t_{count} > t_{table}$ namely $|-3,57| \geq 2.13145$, it means H_0 was rejected and H_1 was accepted. Thus, there were significant differences in learning outcomes between classes that use instructional media and classes that do not use instructional media. This showed that the developed product had qualification of a high efectivity level, so that the learning media was acceptable in learning.

Keywords: developing, CD interactive learning media, animal respiratory sytem, class V Elementary School (Public or Islamic).

مستخلص البحث

يحي، رحمة أوكي. ٢٠١٧. تطوير جهاز سي دي التعليمي المتعامل في النظام التنفسي لدى الحيوان لترقية مفاهيم تلاميذ الفصل الخامس بمدرسة باسرها راجو الابتدائية الحكومية الأولى بليتار. البحث الجامعي. قسم إعداد معلّمي المدارس الابتدائية. كلية علوم التربية والتعليم. جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانق. المشرف: أغوس موكتي وبيووو، الماجستير

الكلمة الأساسية: تطوير، الجهاز التعليمي المتعامل، نظام تنفس لدى حيوان، مفاهيم تلاميذ الفصل الخامس بالمدرسة الابتدائية.

إنّ تعلّم العلوم ذو مميّزات حسيّة. ومن إحدى التعلّم الحسيّ هو مبحث عن نظام تنفس لدى حيوان. ويجب على التلاميذ أن يفهموا مفاهيم النظام التنفسي لدى كل أنواع من الحيوان. وطريقة معرفة نظام تنفس لدى حيوان هي باستفادة الجهاز التعليمي. يرجى بوجود الجهاز التعليمي أو الجهاز المتعدّد المتعامل أن يرقّي مفاهيم التلاميذ وقدرتهم. وعلى هذا فأقام الباحث بتطوير الجهاز التعليمي المتعامل عن نظام تنفس لدى حيوان.

وأهداف هذا البحث فهي: (١) لإعداد إنتاج الجهاز التعليمي المتعامل عن نظام تنفس لدى حيوان، (٢) لمعرفة جذابة الجهاز التعليمي المتعامل عن نظام تنفس لدى حيوان، (٣) لترقية مفاهيم تلاميذ الفصل الخامس عن مادّة نظام تنفس لدى حيوان بمدرسة باسرها راجو الابتدائية الحكومية الأولى بليتار.

ونوع هذا البحث العلمي هو البحث التطويري، المشير إلى شكل التطوير الإجرائي الوصفي الذي طوّره بروغ وغال. وعينة البحث عند هذا البحث التطويري هي تلاميذ الفصل الخامس بمدرسة باسرها راجو الابتدائية الحكومية

الأولى بليتار، التي تتكون من ستة عشر طالبا في الفصل الضابط وستة عشر طالبا في الفصل التجريبي.

تدلّ نتيجة تطوير الجهاز التعليمي المتعامل عن نظام تنقّس لدى حيوان على أنّ اختبار درجة الصّحة من الخبير يحصل على 93،8%، والنتيجة من المصمم تحصل على 87،3%، والنتيجة من المدرس تحصل على 89،1%، ونتيجة جذابة الجهاز التعليمي تحصل على 98%. ويدلّ الاختلاف بين نتيجة التلميذ الذي يستخدم الجهاز التعليمي ومن لا يستخدمه عند عملية التعلّم. وهذا ظاهر بالنظر إلى متوسط الفصل التجريبي والفصل الضابط وهو $82،4 > 72،7$ ، وعلى هذا فإنّ الاختلاف بين نتيجة التلميذ الذي يستخدم الجهاز التعليمي ومن لا يستخدمه عند عملية التعلّم موجود ظاهر. وتدلّ نتيجة اختبارتي عبر حساب يدوي على أنّ درجة معاني $0،05$ تحصل على أي تاحساب <تفاوتة هو $2.13145 \geq | -3.57 |$ ، أي H_0 مرفوض وأما H_1 فهو مقبول. وعلى هذا يوجد اختلاف مفاهيم هامّة بين التلميذ الذي يستخدم الجهاز التعليمي ومن لا يستخدمه عند عملية التعلّم. وهذا يدلّ على أنّ الإنتاج المطوّر له كفاءة درجة الفعالية العالية وعلى إثر ذلك فإنّ استخدام الجهاز التعليمي عند عملية التعليم مناسب مستفيد.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sains adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji gejala-gejala dalam alam semesta dan isinya, serta makhluk hidup (biotik) dan makhluk tidak hidup (abiotik) sehingga terbentuk suatu konsep dan prinsip.¹ Berdasarkan pengertian sains dan bagaimana siswa membangun pengetahuannya maka diperlukan aktivitas belajar sains di sekolah yang dapat memperhatikan pembentukan pengetahuan siswa. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran seseorang, (guru) ke kepala orang lain (siswa). Pengetahuan dapat terbentuk melalui pengalaman-pengalaman serta aktivitas dalam pembelajaran. Pada kondisi ini guru berperan sebagai mediator dan fasilitator yang membantu proses belajar siswa berjalan dengan baik.

Pembelajaran sains harus mengupayakan agar siswa memahami konsep melalui pengalaman langsung, menggali informasi, mengorganisasikan informasi dan menguji pendapat. Selain itu dalam pembelajaran sains juga terdiri atas kognisi, keterampilan proses sains, aplikasi sains, sikap sains dan pengembangan kreativitas sains. Pembelajaran sains akan lebih baik jika dalam prosesnya menggunakan media yang menarik sehingga dapat membantu pemahaman konsep siswa.

¹ Maskoeri Jasin, *Ilmu Alamiah Dasar* (Jakarta: Rajawali Press, 2008), hlm. 1.

Pemahaman konsep dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, berasal dari kata “paham” mempunyai arti mengerti benar atau tahu benar. Pemahaman konsep merupakan pengertian yang mendalam tentang sebuah konsep atau hal yang ada. Pemahaman konsep dapat diukur dengan menggunakan serangkaian tes, baik tulis, maupun lisan. Pemahaman konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek. Konsep didapat dari sebuah pengalaman masing-masing siswa dan setiap siswa pastilah memiliki pengalaman yang berbeda. Hal ini yang menimbulkan adanya perbedaan pada siswa dalam memahami suatu konsep. Dalam pembelajaran sebuah konsep khususnya kepada siswa, diperlukan sebuah media yang menarik sebagai kerangka yang berisi konsep-konsep yang hendak diajarkan.²

Konsep belajar yang diaplikasikan dalam pembelajaran sains adalah perumusan tujuan-tujuan pendidikan yang sesuai dengan dimensi kognitif (mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta) dan dimensi pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif). Sesuai dengan hakikat sains sebagai proses dan produk. Penetapan tujuan pendidikan sesuai dengan taksonomi akan membantu guru dalam mempersiapkan perencanaan pembelajaran. Salah satu tujuan pembelajaran sains adalah bagaimana siswa dapat memahami materi dengan baik, maka dalam prosesnya diperlukan media yang menarik.

Karakteristik perkembangan anak perlu menjadi perhatian. Pendapat tentang periodisasi perkembangan untuk anak usia SD dikemukakan oleh

² Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Erlangga, 2011), hlm. 72.

pakar psikologi yang sangat populer, yaitu Piaget, yang mengatakan bahwa anak usia 7 sampai dengan 12 tahun (usia SD) berada pada fase operasional konkret. Anak pada fase ini berpikir atas dasar pengalaman konkret atau nyata. Mereka belum dapat berpikir abstrak, misalnya membayangkan bagaimana proses fotosintesis, sirkulasi darah, atau sistem pernapasan hewan. Sifat khas operasional konkret dari anak usia SD/MI seperti ini perlu dijadikan landasan dalam menyiapkan dan melaksanakan pengajaran bagi mereka. Perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran harus dibuat sedemikian rupa sehingga siswa dapat di atas melihat (seeing), berbuat sesuatu (doing), melibatkan diri dalam proses belajar (undergoing), serta mengalami secara langsung (experiencing) hal-hal yang dipelajari.³ Untuk dapat melakukan hal tersebut di atas, maka diperlukan media yang menarik dan dapat membantu pemahaman konsep siswa.

Pembelajaran sains khususnya di SD/MI mencakup tentang makhluk hidup dan lingkungannya, sistem pencernaan dan pernapasan hewan. Materi sistem pernapasan hewan dipelajari pada siswa SD/MI kelas V. Beberapa konsep yang harus dipahami oleh siswa tentang sistem pernapasan hewan adalah alat pernapasan hewan serta alurnya. Di mana dalam materi ini dibahas tentang macam-macam organ pernapasan hewan serta alurnya.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SDN Pasirharjo 01, Blitar, guru dan siswa menggunakan bahan ajar berupa buku paket IPA dalam mempelajari materi sistem pernapasan hewan. Materi ini merupakan salah

³ Sri Sulistyorini, *Model Pembelajaran IPA* (Semarang: Tiara Wacana, 2007), hlm. 15.

satu materi yang panjang dan luas sehingga dalam cara untuk mengingatnya dapat menggunakan teknik menghafal. Tetapi dalam hal pemahaman konsep materi yang panjang dan luas, metode membaca dan melihat gambar untuk menghafal dirasa kurang tepat dan dinilai membosankan untuk dilakukan siswa.⁴ Beberapa alternatif yang bisa digunakan untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep dan materi dari suatu pelajaran adalah dengan menggunakan multimedia CD interaktif.

Pelajaran sains di kelas V materi sistem pernapasan hewan tergolong pengetahuan yang bersifat konkret tetapi dalam prakteknya, konsep belajar pernapasan hewan cenderung abstrak. Konsep pembelajaran dapat dikatakan konkret apabila konsep tersebut bisa disertakan agar bisa dilihat oleh mata. Kecenderungan ini terjadi karena untuk menyertakan objek-objek pada konsep pernapasan hewan dibutuhkan alat peraga atau menghadirkan organ hewan secara langsung sebagai alat percobaan, sehingga konsep pernapasan hewan cenderung diajarkan dengan cara menggeneralisasikan berdasarkan alur pernapasannya.

Pernapasan (respirasi) adalah peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung (oksigen) serta menghembuskan udara yang banyak mengandung karbondioksida sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh. Pengisapan udara ini disebut inspirasi dan menghembuskan disebut ekspirasi. Macam-macam sistem pernapasan pada hewan, yaitu insang pada ikan, trakea

⁴ Observasi, 24 September 2016, Guru Kelas V SDN Pasirharjo 01, Blitar.

pada serangga, kulit pada cacing, paru-paru pada hewan amfibi, reptil dan burung.⁵

Pembelajaran pernapasan hewan hendaknya dirancang sebaik mungkin dengan berpedoman pada prinsip sains yaitu belajar merupakan sesuatu yang harus dilakukan pembelajar, bukan sesuatu yang harus dilakukan untuk pembelajar. Untuk melakukan itu dibutuhkan alat bantu atau media. Alat bantu atau media yang dibutuhkan haruslah dapat memenuhi kriteria untuk menggambarkan materi yang diajarkan.

Dari definisi-definisi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian media merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan audien (pembelajar) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya. Penggunaan media secara kreatif akan memungkinkan audien (pembelajar) untuk belajar lebih baik dan dapat meningkatkan performan mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Salah satu usaha untuk mengatasi keadaan demikian ialah penggunaan media secara terintegrasi dalam proses belajar mengajar, karena fungsi media dalam kegiatan tersebut di samping sebagai penyaji stimulus informasi, sikap, dan lain-lain, juga untuk meningkatkan keserasian dalam penerimaan informasi. Dalam hal-hal tertentu media juga berfungsi untuk mengatur langkah-langkah kemajuan serta untuk memberikan umpan balik.

⁵ Soeharsono. *Fisiologi Ternak* (Bandung: Widya Padjajaran, 2010), hlm. 118.

Media pembelajaran merupakan salah satu alat komunikasi agar proses belajar mengajar lebih efektif. Media adalah bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi terciptanya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya.⁶

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan pengembangan bahan ajar berupa multimedia pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas V SDN Pasirharjo 01 Kabupaten Blitar.

B. Rumusan masalah

Dari uraian latar belakang di atas maka penulis dapat mengemukakan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan pembelajaran multimedia interaktif pada materi alat pernapasan hewan?
2. Bagaimana tingkat kemenarikan pengembangan bahan ajar multimedia interaktif pada materi alat pernapasan hewan?
3. Bagaimana pengaruh produk pengembangan media pembelajaran multimedia CD interaktif pada materi alat pernapasan hewan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas V SDN Pasirharjo Blitar?

C. Tujuan penelitian

1. Mengetahui pengembangan media pembelajaran multimedia CD interaktif pada materi alat pernapasan hewan.

⁶ Hujair Sanaky. *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Safiria Insania Press), hlm. 1.

2. Mengetahui tingkat kemenarikan pengembangan bahan ajar multimedia CD interaktif pada materi alat pernapasan hewan.
3. Menjelaskan pengaruh pengembangan media pembelajaran multimedia CD interaktif pada materi alat pernapasan hewan.

D. Manfaat pengembangan

1. Bagi guru

Sebagai referensi pada saat pembelajaran untuk menggunakan media sehingga dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

2. Bagi siswa

Membantu peserta didik untuk dapat lebih memahami materi dan dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

3. Bagi peneliti

Untuk menambah wawasan pengetahuan dalam pengalaman bagaimana cara mengembangkan suatu media yang kreatif, inovatif dan menarik serta untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran.

E. Asumsi Produk

Beberapa asumsi mendasar penelitian adalah sebagai berikut:

1. Dengan pengembangan media pembelajaran CD interaktif yang didesain semenarik mungkin, siswa akan lebih mengerti dan dapat memahami konsep pernapasan pada hewan.
2. Dalam penggunaan media CD interaktif ini siswa mampu mengetahui bagaimana macam-macam alur pernapasan pada hewan.

3. Dengan menggunakan media CD interaktif peserta didik lebih aktif dalam mencari dan memperoleh informasi dan guru sebagai fasilitator untuk mengarahkan muridnya. Dengan menggunakan media yang menarik ini dapat menimbulkan kemudahan pemahaan konsep peserta didik dalam belajar.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini yaitu pada pengembangan media pembelajaran yang berbasis multimedia CD interaktif materi alat pernapasan hewan kelas V SDN Pasirharjo Blitar. Media pembelajaran ini dikembangkan oleh peneliti guna membentuk pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran dan lebih mengetahui tentang alat-alat pernapasan pada hewan.

Dalam penulisan, agar penelitian bisa terarah maka peneliti memberi batas terhadap permasalahan yang akan dikaji peneliti, yaitu: apakah fungsi media dan cara penggunaan media pembelajaran CD interaktif dalam pembelajaran. Adapun dalam pembahasan apabila ada permasalahan diluar tersebut di atas maka sifatnya hanya sebagai penyempurna sehingga pembahasan ini sampai sasaran yang dituju.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan berupa seperangkat bahan ajar berbasis *software* sesuai dengan materi, secara rinci spesifikasinya sebagai berikut:

1. Ruang lingkup materi yaitu Materi Sistem Pernapasan Hewan pada siswa kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar.

2. Media yang digunakan berbasis multimedia CD interaktif, mempunyai kelebihan materi yang disajikan disertai gambar dan tampilan yang didesain menarik.
3. Media ajar yang dihasilkan berupa multimedia CD interaktif.
4. Media pembelajaran ini memakai proyektor dalam proses pembelajaran.
5. Jenis-jenis alat pernapasan hewan yang akan peneliti gunakan untuk pembelajaran.
6. Untuk evaluasi, dalam akhir pembelajaran akan ada soal sebagai tolak ukur pemahaman materi siswa.
7. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah multimedia interaktif sehingga memerlukan komputer atau laptop dan juga proyektor.

H. Orisinalitas

Orisinalitas penelitian menyajikan perbedaan dan persamaan bidang kajian yang diteliti antara peneliti dan peneliti-peneliti terdahulu. Hal ini bertujuan agar terhindar dari pengulangan pembahasan hal-hal yang sama. Dari orisinalitas tersebut dapat diketahui perbedaan yang terdapat pada hasil penelitian dengan peneliti terdahulu. Dalam hal ini akan lebih mudah dipahami, jika peneliti menyajikan dalam bentuk paparan yang bersifat uraian.⁷ Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Asmi Alfiyah “*Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Subteka Keindahan Alam Negeriku Untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa*

⁷Wahid murni, *Cara Mudah Menulis Proposal dan Laporan Penelitian Laporan Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif : Skripsi, Thesis dan Disertasi* (malang : UM Press, 2008)hlm. 22-24

Kelas IV SD Negeri 4 Pekutatan".⁸ Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan jenis penelitian R&D dengan menggunakan dua kelas (eksperimen dan kontrol). Akan tetapi, fokus penelitian ini pada pembelajaran tematik kelas 4 SD/MI.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Emylia Novita Fitriana "*Pengembangan Simulator Sistem Kerja Jantung Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas V Di MIN Darul Ulum Rejoso, Jombang*".⁹ Persamaan dari penelitian ini adalah sama sama mengembangkan media pembelajaran untuk kelas V SD/MI dan menggunakan jenis penelitian R&D model Borg and Gall. Adapun perbedaannya, yakni penelitian terdahulu ini mengembangkan media pembelajaran simulator dengan materi sistem kerja jantung. Ketiga, penelitian yang telah dilakukan oleh Nur Ainul Badi'ah "*Pengembangan Media Evaluasi Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Web Offline (Pada Pokok Bahasan Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan) Berdasarkan SKL2013 di MI IMAMI Kepanjen Malang*".¹⁰

Untuk memudahkan antara perbedaan dan persamaan dalam penelitian ini, berikut peneliti sertakan tabel perbedaan, persamaan, dan originalitas penelitian pada tabel 1.1 di bawah ini:

⁸ Skripsi Asmi Alfiyah, *Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Subteka Keindahan Alam Negeriku Untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa Kelas IV SD Negeri 4 Pekutatan* (2016)

⁹ Skripsi Emylia Novita Fitriana *Pengembangan Simulator Sistem Kerja Jantung Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas V Di MIN Darul Ulum Rejoso, Jombang* (2014)

¹⁰ Skripsi Nur Ainul Badi'ah *Pengembangan Media Evaluasi Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Web Offline (Pada Pokok Bahasan Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan) Berdasarkan SKL2013 di MI IMAMI Kepanjen Malang* (2014)

Tabel 1.1

Perbedaan, Persamaan dan Orisinalitas Penelitian

No	Nama Peneliti, Tahun Penelitian, Judul.	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1.	Asmi Alfiyah, 2016. <i>Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Subteka Keindahan Alam Negeriku Untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa Kelas IV SD Negeri 4 Pekutatan.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. • Jenis penelitian dan pengembangan (R&D). 	<ul style="list-style-type: none"> • Materi media pembelajaran yang dikembangkan. • Kurikulum KTSP 	Berdasarkan karakteristik pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan, media ini akan digunakan pada pembelajaran siswa kelas V di MIN, Peneliti membuat media secara menarik yang berisi materi yang dilengkapi dengan gambar yang berwarna dan terdapat juga soal evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran.
2.	Emylia novita Fitriana, 2014. <i>Pengembangan Simulator Sistem Kerja Jantung Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas V Di MIN Darul Ulum Rejoso, Jombang.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan Bahan Ajar berbasis multimedia interaktif. • Objek penelitian terdapat pada pembelajar kelas V SD. • Pengembangan bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman konsep. 	<ul style="list-style-type: none"> • Materi yang dikembangkan 	
3.	Nur Ainul Badi'ah, 2014. <i>Pengembangan Media Evaluasi Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Web Offline (Pada Pook Bahasan Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan) Berdasarkan SKL2013 di</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan Bahan Ajar berbasis multimedia interaktif. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan media berbasis <i>web offline</i> 	

	<i>MI IMAMI Kapanjen Malang.</i>			
--	----------------------------------	--	--	--

I. Definisi Operasional

Untuk meminimalisir kesalahan dalam memahami atau menafsirkan istilah-istilah yang ada, peneliti memberikan penegasan dan pembahasan dari istilah yang berkaitan dengan judul penelitian yang meliputi:

1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu proses untuk menghasilkan suatu produk atau media menjadi lebih berguna dan lebih bermanfaat dan juga lebih baik dari sebelumnya, sehingga dapat meningkatkan daya guna serta memudahkan penggunaannya.

2. Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran yang melibatkan hubungan timbal balik dan komunikasi dua arah. Sebagai sarana atau alat penunjang proses pembelajaran, agar siswa dapat menerima materi dengan efektif dan efisien.

3. Pemahaman

Pemahaman adalah kemampuan untuk memahami ide-ide yang diekspresikan dalam kata-kata atau bunyi atau simbol, serta kemampuan bernalar. Pengertian pemahaman tersebut mengandung arti bahwa pemahaman melibatkan unsur batin atau jiwa seseorang yang mencerminkan keinginan untuk melakukan suatu aktivitas

J. Sistematika Pembahasan

Untuk memeriksa gambaran yang lebih jelas mengenai isi penelitian ini, maka pembahasan dibagi menjadi 6 bab. Uraian masing-masing bab sebagai berikut:

Bab I: Pendahuluan yang menggambarkan masalah-masalah yang akan dibahas. Pada sub bab berikutnya, terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian dan pengembangan, manfaat penelitian, asumsi dan batasan penelitian, ruang lingkup penelitian, spesifikasi produk, originalitas penelitian, definisi operasional, dan sistematika pembahasan.

Bab II: Kajian pustaka meliputi landasan teori yang memuat pembahasan tentang pengembangan media pembelajaran interaktif.

Bab III: Metode penelitian meliputi pendekatan dan jenis penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, analisis data, pengecekan keabsahan data, dan prosedur penelitian.

Bab IV: Pada bab ini dipaparkan desain media pembelajaran, penyajian data hasil validasi, hasil validasi, hasil sampel produk.

Bab V : Pada bab ini berisi pembahasan hasil penelitian yang meliputi analisis desain media pembelajaran dan perbedaan hasil sampel produk.

Bab VI: Penulis akan menguraikan dua hal di bagian penutup, yakni kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Karakteristik Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Sains memiliki karakteristik umum dan khusus. Karakteristik umum dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu pengetahuan merupakan himpunan fakta serta aturan yang menyatakan hubungan antara satu dengan lainnya. Fakta-fakta tersebut disusun secara sistematis dan dinyatakan dengan bahasa yang tepat dan pasti sehingga mudah dicari kembali dan dimengerti untuk komunikasi.¹¹ Ciri khusus dari sains adalah:

- a. Sains mempunyai nilai ilmiah artinya kebenaran dalam sains dapat dibuktikan lagi oleh semua orang dengan menggunakan metode ilmiah dan prosedur seperti yang dilakukan terdahulu oleh penemunya.
- b. IPA merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam.
- c. Sains merupakan pengetahuan teoritis. Teori sains diperoleh atau disusun dengan cara khas atau khusus, yaitu dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori, observasi

¹¹ Monica Nahdayu Inagtya, *Hakikat IPA dan Karakteristik IPA*. Jurnal. Solo: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. 2015, hlm. 3.

dan demikian seterusnya kait mengait antara cara yang satu dengan cara yang lain.

- d. Sains merupakan suatu rangkaian konsep yang saling berkaitan.
- e. Sains meliputi empat unsur, yaitu produk, proses, aplikasi, dan sikap.

1) Sains Sebagai Produk

Produk sains adalah semua pengetahuan tentang gejala alam yang telah dikumpulkan melalui observasi. Produk dalam sains meliputi:

- a) Fakta, ialah data dari hasil observasi berulang-ulang yang telah diketahui kondisinya.
- b) Konsep, ialah ide atau gagasan yang digeneralisasikan dari pengalaman.
- c) Prinsip, adalah generalisasi dari konsep-konsep yang berhubungan.
- d) Hukum, adalah generalisasi dari konsep-konsep yang berhubungan yang digunakan untuk menjelaskan banyak gejala.
- e) Teori, adalah model yang abstrak yang dapat digunakan untuk menjelaskan berlakunya prinsip dan hukum.

2) Sains Sebagai Proses

Sains sebagai proses menyangkut proses atau cara kerja untuk memperoleh hasil (produk). Ditinjau dari proses

kerumitan, keterampilan proses sains dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu:

- a) Proses Dasar Keterampilan proses dasar yakni meliputi mengamati, menarik kesimpulan, mengukur, mengkomunikasikan, mengelompokkan, dan memprediksi.
- b) Beberapa keterampilan dalam proses terintegrasi adalah pengontrolan variabel, menyusun hipotesis, menentukan operasionalnya, eksperimen, membuat model, dan menginterpretasikan data.

3) Sains Sebagai Sikap

Selama melakukan proses ilmiah diperlukan sikap ilmiah seperti jujur, obyektif, terbuka, komunikatif agar mencapai hasil/produk sains yang benar.

2. Pentingnya Pemahaman Sains

Sains memberi kita sebuah alat kekuatan untuk mengetahui bagaimana alam kita bekerja dan bagaimana kita berinteraksi dengan lingkungan fisik. Sains tidak hanya menggabungkan pemikiran dasar dan teori tentang alam semesta berjalan. Hal ini juga memberikan kerangka untuk mempelajari lebih dan menangkap pertanyaan baru. Melalui sains,

manusia dapat menunjukkan prediksi bencana alam, mengobati penyakit, penemuan materi baru dan teknologi untuk membangun dunia.¹²

Pembelajaran sains yang dikaitkan dengan teknologi dan masyarakat membuat kita sebagai manusia mempunyai kearifan dalam penerapan konsep sains yang diaplikasikan menjadi sebuah teknologi yang berguna bagi masyarakat. Secara khusus, bagi peserta didik akan lebih mudah dalam hal pemahaman konsep dan pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari peserta didik.¹³

3. Hakikat Pemahaman

Pemahaman adalah kemampuan untuk memahami ide-ide yang diekspresikan dalam kata-kata atau bunyi atau simbol, serta kemampuan bernalar.¹⁴ Pengertian pemahaman tersebut mengandung arti bahwa pemahaman melibatkan unsur batin atau jiwa seseorang yang mencerminkan keinginan untuk melakukan suatu aktivitas. Pada dasarnya semua orang dapat melakukan perbuatan belajar. Namun, tidak semua orang berhasil dengan baik didalam memahami suatu proses belajar.¹⁵

Pemahaman yaitu kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau diingat, mencakup

¹²Trevil James dan Robert M. Hazen, *The Sciences an Integrated Approach* (Kanada: John Wiley & Sons, 2000), hlm. 2

¹³Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: Bumi aksara, 2014), hlm. 134

¹⁴Mulyasa, *Karakteristik Kemampuan Memahami Dalam Proses Belajar* (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 80

¹⁵Moh. Uzer Usman, *“Menjadi Guru Profesional”* (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2006), hlm. 36

kemampuan untuk menangkap makna dari arti bahan yang dipelajari atau mengubah data yang disajikan dalam bentuk tertentu ke bentuk yang lain. Dalam hal ini, siswa dituntut untuk memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, dan dapat memanfaatkan isinya tanpa keharusan untuk menghubungkannya dengan hal-hal yang lain.¹⁶

4. Tingkatan Pemahaman

Tipe hasil belajar yang lebih tinggi daripada pengetahuan adalah pemahaman. Misalnya menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Dalam taksonomi Bloom, kesanggupan memahami setingkat lebih tinggi daripada pengetahuan. Namun, tidaklah berarti bahwa pengetahuan tidak perlu ditanyakan sebab untuk dapat memahami, perlu terlebih dahulu mengetahui atau mengenal. Pemahaman dapat dibedakan ke dalam tiga kategori :¹⁷

- a. Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya, misalnya dari bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia, mengartikan Bhineka Tunggal Ika, mengartikan Merah Putih, menerapkan prinsip-prinsip listrik dalam memasang sakelar.

¹⁶ Sudaryono, *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta:Graha Ilmu, 2012), hlm. 44

¹⁷ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 24-25

- b. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok. Mengubungkan pengetahuan tentang konjugasi kata kerja, subjek, dan *possessive pronoun* sehingga tahu menyusun kalimat “*My friend is studying,*” bukan “*My friend studying,*” merupakan contoh pemahaman penafsiran.
- c. Pemahaman tingkat ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat di balik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya.

5. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa mampu menguasai atau memahami arti dari konsep, situasi dan fakta yang diketahui, serta dapat menjelaskan dengan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa yang telah mengalami proses belajar. Penguasaan konsep yang dimiliki siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan sesuatu permasalahan yang berkaitan dengan konsep yang dimiliki. Penguasaan konsep dapat diartikan sebagai

kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.¹⁸

6. Cara Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa

Setelah diketahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi pemahaman, maka diketahui pula kalau pemahaman dapat dirubah. Pemahaman sebagai salah satu kemampuan manusia yang bersifat fleksibel. Pasti ada cara untuk meningkatkannya. Berdasarkan keterangan para ahli, dapat diketahui bahwa cara tersebut merupakan segala upaya perbaikan terhadap keterlaksanaan faktor di atas yang belum berjalan secara maksimal. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat digunakan dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa.

a. Memperbaiki Proses Pengajaran

Langkah ini merupakan langkah awal dalam meningkatkan proses pemahaman siswa dalam belajar. Proses pengajaran tersebut meliputi: memperbaiki tujuan pembelajaran, bahan (materi) pembelajaran, strategi, metode dan media yang tepat serta pengadaan evaluasi belajar. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan. Tes ini bisa berupa tes formatif, tes subsumatif dan sumatif¹⁹.

¹⁸ Fitratul Uyun, *Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Al-Quran dengan Pendekatan Hermeneutik Bagi Kelas 5 Madrasah Ibtidaiyah Negeri MIN 1 Malang*, (Malang; Tesis Program Studi Pendidikan Bagi Guru Madrasah Ibtidaiyah, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. 2010)

¹⁹ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain. *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1996), hlm. 29

b. Adanya Kegiatan Bimbingan Belajar

Kegiatan bimbingan belajar merupakan bantuan yang diberikan kepada individu tertentu agar mencapai taraf perkembangan dan kebahagiaan secara optimal. Adapun tujuan dari kegiatan bimbingan belajar yaitu:²⁰

- a) Mencarikan cara-cara belajar yang efektif dan efisien bagi siswa.
 - b) Menunjukkan cara-cara mempelajari dan menggunakan media pelajaran.
 - c) Memberikan informasi dan memilih bidang studi sesuai dengan bakat, minat, kecerdasan, cita-cita dan kondisi fisik atau kesehatannya.
 - d) Membuat tugas sekolah dan mempersiapkan diri dalam ulangan atau ujian.
 - e) Menunjukkan cara-cara mengatasi kesulitan belajar.
- ## c. Menumbuhkan Waktu Belajar

Bakat untuk suatu bidang studi tertentu ditentukan oleh tingkat belajar menurut waktu yang disediakan pada tingkat tertentu.²¹ Waktu yang tepat untuk mempelajari suatu hal akan memudahkan seseorang dalam mengerti hal tersebut dengan cepat dan tepat.

²⁰ Abu Ahmadi dan Widodo Supriono. *Psikologi Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 1991), hlm. 105.

²¹ Mustaqim dan Abdul Wahid. *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 13.

d. Pengadaan Umpan Balik (*Feedback*) dalam Belajar

Umpan balik merupakan respon terhadap akibat perbuatan dari tindakan kita dalam belajar. Guru harus sering mengadakan umpan balik sebagai pemantapan belajar. Hal ini dapat memberikan kepastian kepada siswa terhadap hal-hal yang masih dibingungkan terkait materi yang dibahas dalam pembelajaran. Umpan balik dijadikan tolak ukur guru atas kekurangan dalam penyampaian materi. Dengan adanya umpan balik, jika terjadi kesalah pahaman pada siswa, maka siswa akan segera memperbaiki kesalahannya.²²

e. Motivasi Belajar

Pengertian motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak baik dari dalam diri maupun dari luar siswa (dengan menciptakan serangkaian usaha untuk menyediakan kondisi-kondisi tertentu) yang menjamin kelangsungan dan memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat dicapai. Motivasi mendorong seseorang melakukan sesuatu yang dia inginkan lebih baik. Ketika suatu pekerjaan dilakukan dengan niatan sendiri, maka motivasi atau dorongan tersebut menjadikan seseorang lebih bersemangat. Konsekuensinya dalam belajar adalah menjadikan siswa lebih mudah dalam mencerna apa yang dipelajari. Jika terdapat kesulitan, akan ada usaha yang

²² Mustaqim dan Abdul Wahid. *Psikologi Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2003). hlm. 117.

muncul dari siswa untuk terus belajar hingga apa yang dia inginkan dapat tercapai.

f. Pengajaran Perbaikan (*Remidial Teaching*)

Remidial teaching adalah upaya perbaikan terhadap pembelajaran yang tujuannya belum tercapai secara maksimal. pembelajaran kembali ini dilakukan oleh guru terhadap pembelajarnya dalam rangka mengulang kembali materi pelajaran yang mendapatkan nilai kurang memuaskan, sehingga setelah dilakukan pengulangan tersebut siswa dapat meningkatkan hasil belajar menjadi lebih baik. Pengajaran perbaikan biasanya mengandung kegiatan-kegiatan sebagai berikut.²³

- 1) Mengulang pokok bahasan seluruhnya.
- 2) Mengulang bagian dari pokok bahasan yang hendak dikuasai.
- 3) Memecahkan masalah atau menyelesaikan soal-soal bersama-sama.
- 4) Memberikan tugas khusus
- 5) Keterampilan mengadakan variasi

Keterampilan mengadakan variasi dalam pembelajaran adalah suatu kegiatan dalam proses interaksi belajar mengajar yang menyenangkan. Ditujukan untuk mengatasi kebosanan siswa pada strategi pembelajaran yang monoton. Sehingga dalam situasi belajar mengajar siswa senantiasa aktif dan berfokus pada materi pelajaran

²³ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswin Zain. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1996), hlm.123.

yang disampaikan. Keterampilan dalam mengadakan variasi ini meliputi:²⁴

- 1) Variasi dalam cara mengajar guru.
- 2) Variasi dalam penggunaan strategi belajar dan metode pembelajaran.
- 3) Variasi pola interaksi guru dan siswa

7. Multimedia Interaktif

a. Definisi Multimedia Interaktif

Secara sederhana, multimedia diartikan sebagai lebih dari satu media. Arti multimedia yang umumnya dikenal adalah berbagai macam kombinasi grafis, teks, suara, video, dan animasi. Penggabungan ini merupakan suatu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran.

Konsep penggabungan ini dengan sendirinya memerlukan beberapa jenis peralatan perangkat keras yang masing-masing tetap menjalankan fungsi utamanya sebagaimana biasanya, dan komputer merupakan pengendali seluruh peralatan itu.

Multimedia bertujuan untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas. Multimedia berbasis komputer ini sangat menjanjikan untuk penggunaannya dalam bidang pendidikan.²⁵

²⁴ Moh. Uzer Usman. *Menjadi Guru Profesional* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1990), hlm. 87.

²⁵ Azhar Arsyad, *Media Pengajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2000), hlm169

Multimedia merupakan salah satu dari media pembelajaran dengan bantuan komputer yang sering disebut sebagai *Computer Assisted Instruction* (CAI), yang didefinisikan menurut Hick dan Hyde yaitu media pembelajaran di mana siswa berhadapan dan berinteraksi secara langsung dengan komputer. Interaksi tersebut terjadi secara individual, dengan adanya *link* dan *tool* memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi.²⁶

Multimedia merupakan gabungan antara berbagai media (format *file*) yang berupa teks, suara, foto, atau gambar, seni grafis, animasi, dan elemen video yang dikemas menjadi *file digital* yang memiliki *link* dan *tool*, digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik atau pengguna dengan berbantuan komputer.

Pengertian interaktif terkait dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif (berbasis komputer) adalah hubungan antara manusia (sebagai pengguna produk) dan komputer (*software/aplikasi/produk* dalam format *file* tertentu, biasanya dalam bentuk CD), dengan demikian produk/CD/aplikasi diharapkan memiliki hubungan dua arah/timbal balik antara *software/aplikasi* dengan penggunanya.²⁷

²⁶ C.H. Ismaniati, *Pengembangan Program Pembelajaran Berbantuan Komputer*, (Yogyakarta: Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2001), hlm. 56

²⁷ *Ibid* .,

Berdasarkan pengertian dari multimedia dan interaktif maka dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah suatu tampilan multimedia yang dirancang sedemikian rupa dilengkapi dengan alat pengontrol (*tool*) yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktifitas kepada pengguna (*user*).

b. Pentingnya Multimedia CD Interaktif

Interaktif berarti bersifat saling mempengaruhi. Artinya antara pengguna (*user*) dan media (program) ada hubungan timbal balik, user memberikan respon terhadap permintaan/tampilan media (program), kemudian dilanjutkan dengan penyajian informasi/konsep berikutnya yang disajikan oleh media (program) tersebut, jadi user harus berperan aktif.

Seiring dengan perkembangan zaman, maka penggunaan multimedia sangat penting, berikut ini adalah alasan pentingnya multimedia:

- 1) Multimedia menjadikan kegiatan membaca itu dinamis dengan memberikan dimensi yang baik pada kata-kata. Apalagi dalam hal penyampaian makna, kata-kata dalam aplikasi multimedia bisa menjadi pemicu yang dapat digunakan memperluas cakupan teks untuk memeriksa suatu topik tertentu secara lebih luas.

2) Multimedia melakukan hal ini bukan hanya dengan menyediakan lebih banyak teks melainkan juga menghidupkan teks dengan menyertakan bunyi, gambar, musik, animasi, dan video.

3) Kelebihan multimedia adalah menarik indera dan menarik minat, karena merupakan gabungan antara pandangan, suara, dan gerakan. Lembaga riset dan penerbitan komputer, yaitu *Computer Technology Riset* (CTR) menyatakan bahwa orang hanya mampu mengingat 20% dari yang dilihat dan 30% dari yang didengar. Tetapi orang dapat mengingat 50% dari yang dilihat dan didengar, sedangkan dari yang dilihat, didengar, dan dilakukan sekaligus orang dapat mengingat 80%, maka multimedia sangatlah efektif.

Dalam multimedia interaktif terdapat beberapa *software*, salah satu yang peneliti gunakan untuk penelitian yaitu Autoplay. Autoplay merupakan suatu program aplikasi komputer atau perangkat lunak (*software*) yang mana untuk membuatnya dengan mengintegrasikan berbagai tipe media misalnya gambar, suara, video, teks, dan flash, ke dalam presentasi yang dibuat. Perangkat lunak autoplay dapat digunakan untuk:

- 1) Pengembangan aplikasi multimedia.
- 2) Aplikasi *computer based training* (CBT)
- 3) Presentasi

4) CD *business card*, dll.

Multimedia autoplay tidak bisa dipisahkan dengan multimedia interaktif, sebab di dalam multimedia interaktif terdapat beberapa software atau perangkat lunak yang dapat membantu mempermudah pengguna dalam mengerjakan suatu pekerjaan, misalnya untuk presentasi. Untuk itu peneliti disini menggunakan software autoplay untuk produk pengembangan media.

8. Sistem Pernapasan Hewan

Bernapas yaitu proses menghirup oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida. Oksigen tersebut digunakan dalam perombakan zat-zat makanan sehingga menghasilkan energi. Jadi, pernapasan atau respirasi adalah suatu proses mulai dari pengambilan oksigen, pengeluaran karbohidrat hingga penggunaan energi di dalam tubuh.

Untuk pernapasan hewan-hewan tertentu memiliki alat pernapasan. Alat-alat pernapasan tersebut berperan dalam proses pemasukan oksigen dari lingkungan luar dalam tubuh serta pengeluaran karbon dioksida dari tubuh ke luar lingkungan. Alat-alat pernapasan pada hewan berbeda-beda sesuai dengan perkembangan struktur tubuh dan tempat hidupnya.

Alat respirasi pada hewan bervariasi antara hewan yang satu dengan hewan yang lain, ada yang berupa paru-paru, insang, kulit, trakea, dan paru-paru, bahkan ada beberapa organisme yang belum mempunyai

alat khusus sehingga oksigen berdifusi langsung dari lingkungan ke dalam tubuh, contohnya pada hewan bersel satu, porifera, dan coelenterate. Pada ketiga hewan ini oksigen berdifusi dari lingkungan melalui rongga tubuh.

a. Pengertian Sistem Pernapasan

Pernapasan (respirasi) adalah peristiwa menghirup udara dari luar yang, mengandung (oksigen) serta menghembuskan udara yang banyak mengandung karbon dioksida sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh. Pengisapan udara ini disebut inspirasi dan menghembuskan disebut ekspirasi.²⁸

1) Inspirasi

Inspirasi terjadi ketika tekanan alveoli dibawah tekanan atmosfer. Otot yang paling penting dalam inspirasi adalah diafragma, bentuknya melengkung dan melekat pada iga paling bawah dan otot interkosta eksterna. ketika diafragma berkontraksi bentuknya menjadi datar dan menekan dibawahnya yaitu pada isi abdomen dan mengangkat iga. Keadaan ini menyebabkan pembesaran rongga toraks dan paru-paru. meningkatnya ukuran dada menurunkan tekanan intrapleura sehingga paru-paru menjadi mengembang. mengembangnya paru-paru berakibat pada penurunan tekanan alveolus sehingga udara bergerak menurut gradien tekanan dari atmosfer kedalam paru-paru. Hal ini berlangsung terus sampai

Soeharsono. *Fisiologi Ternak* (Bandung: Widya Padjajaran, 2010), hlm. 119

tekanan menjadi sama dengan tekanan atmosfer, demikian seterusnya.

2) Ekspirasi

Ekspirasi merupakan proses pasif, tidak ada kontraksi otot-otot aktif. Pada akhirnya inspirasi otot-otot respirasi relaks, membiarkan elastisitas paru dan rongga dada untuk mengisi volume paru. Ekspirasi terjadi ketika tekanan alveolus lebih tinggi dari tekanan atmosfer. Relaksasi diafragma dan otot interkosta eskterna mengakibatkan dinding dada dan paru sehingga terjadi tekanan alveolus dan menurunkan volume paru-paru, dengan demikian udara bergerak dari paru-paru ke atmosfer.

Sistem respirasi berperan dalam menjamin ketersediaan oksigen untuk kelangsungan metabolisme sel-sel tubuh dan pertukaran gas. Melalui peran sistem respirasi oksigen diambil dari atmosfer, di transport masuk ke paru-paru dan terjadi pertukaran gas oksigen dengan karbondioksida di alveoli, selanjutnya oksigen akan di difusi masuk kapiler darah untuk di manfaatkan oleh sel dalam proses metabolisme. Berikut sistem pernapasan pada hewan.

b. Sistem Pernapasan pada Hewan

1) Cacing

Mekanisme Pernapasan :

Oksigen dari lingkungan berdifusi → masuk ke kapiler darah pada kulit → oksigen diikat hemoglobin → darah diedarkan

ke seluruh tubuh → menghasilkan karbon dioksida → karbon dioksida berdifusi keluar melalui kulit.

Cacing menggunakan permukaan tubuhnya untuk bernapas. Hewan ini memanfaatkan permukaan kulitnya untuk bernapas. Oleh karena itu, kulit cacing tanah selalu basah untuk memudahkan terjadinya pertukaran udara. Di bawah permukaan kulitnya yang basah tersebut, ternyata terdapat kapiler-kapiler darah. Melalui kapiler ini, oksigen berdifusi masuk ke dalam kulit, lalu ditangkap dan diedarkan oleh sistem peredaran darah.

Sebaliknya, karbon dioksida yang terkandung dalam darah dilepaskan dan berdifusi keluar tubuh. Sebagian besar Vermes bernapas menggunakan permukaan tubuhnya, misalnya anggota filum Platyhelminthes yaitu Planaria dan anggota filum Annelida yaitu cacing tanah (*Pheretima* sp.). Namun, pada beberapa Annelida bernapas dengan insang, misalnya Annelida yang hidup di air yaitu Polychaeta (golongan cacing berambut banyak) ini bernapas menggunakan sepasang parapodia yang berubah menjadi insang.

Pada Planaria, O₂ yang terlarut di dalam air berdifusi melalui permukaan tubuhnya. Demikian juga dengan pengeluaran CO₂. Pada cacing tanah, O₂ berdifusi melalui permukaan tubuhnya yang basah, tipis, dan memiliki pembuluh-pembuluh darah.

Selanjutnya, O₂ diedarkan ke seluruh tubuh oleh sistem peredaran darah. CO₂ sebagai sisa pernapasan dikeluarkan dari jaringan oleh pembuluh darah, kemudian keluar melalui permukaan tubuh secara difusi.

2) Amphibi

Mekanisme Pernapasan :

a) Fase larva & berudu

Oksigen dalam air → masuk ke tubuh → melalui insang → berdifusi ke pembuluh darah → tersebar ke seluruh tubuh → menghasilkan karbon dioksida → kembali ke insang → melepas karbon dioksida

b) Fase katak dewasa

Oksigen dalam udara → masuk ke tubuh → melalui hidung ke rongga mulut → melalui paru-paru → melalui alveolus → terjadi pertukaran gas → kembali ke paru-paru → mengeluarkan karbon dioksida dari hidung.

Alat pernapasan berupa selaput rongga mulut, kulit dan paru-paru. Alat pernapasan ini mempunyai lapisan tipis dan basah yang berdekatan dengan pembuluh darah sehingga oksigen dapat berdifusi. Selaput rongga mulut, bila faring rongga mulut bergerak, lubang hidung terbuka dan glotis

tertutup sehingga udara masuk rongga mulut melalui selaput rongga mulut yang tipis.

Kulit, oksigen masuk kulit melewati vena kulit (vena kutanea) kemudian ke jantung dan selanjutnya diedarkan ke seluruh tubuh. CO₂ dari jaringan dibawa ke jantung dan selanjutnya ke kulit dan paru-paru melalui arteri kulit paru-paru (arteri pulmo kutenea). Paru-paru, terdapat sepasang paru-paru berbentuk gelembung tempat bermuara kapiler darah. Katak tidak memiliki tulang rusuk dan diafragma, sehingga mekanisme pernapasan diatur oleh otot rahang bawah dan otot perut. Katak inspirasi ekspirasi berlangsung pada saat mulut tertutup. Pada katak, oksigen berdifusi lewat selaput rongga mulut, kulit, dan paru-paru. Kecuali pada fase berudu bernapas dengan insang karena hidupnya di air.

Selaput rongga mulut dapat berfungsi sebagai alat pernapasan karena tipis dan banyak terdapat kapiler yang bermuara di tempat itu. Pada saat terjadi gerakan rongga mulut dan faring, lubang hidung terbuka dan glotis tertutup sehingga udara berada di rongga mulut dan berdifusi masuk melalui selaput rongga mulut yang tipis. Selain bernapas dengan selaput rongga mulut, katak bernapas pula dengan kulit, ini dimungkinkan karena kulitnya selalu dalam keadaan basah dan mengandung banyak kapiler sehingga gas pernapasan mudah

berdifusi. Oksigen yang masuk lewat kulit akan melewati vena kulit (vena kutanea) kemudian dibawa ke jantung untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Sebaliknya karbon dioksida dari jaringan akan di bawa ke jantung, dari jantung dipompa ke kulit dan paru-paru lewat arteri kulit pare-paru(arteri pulmo kutanea). Dengan demikian pertukaran oksigen dan karbon dioksida dapat terjadi di kulit.

Selain bernapas dengan selaput rongga mulut dan kulit, katak bernapas juga dengan paru-paru walaupun paru-parunya belum sebaik paru-paru mamalia. Katak mempunyai sepasang paru-paru yang berbentuk gelembung tempat bermuaranya kapiler darah. Permukaan paru-paru diperbesar oleh adanya bentuk- bentuk seperti kantung sehingga gas pernapasan dapat berdifusi. Paru-paru dengan rongga mulut dihubungkan oleh bronkus yang pendek. Dalam paru-paru terjadi mekanisme inspirasi dan ekspirasi yang keduanya terjadi saat mulut tertutup. Fase inspirasi adalah saat udara (kaya oksigen) yang masuk lewat selaput rongga mulut dan kulit berdifusi pada gelembung-gelembung di paru-paru.

Mekanisme inspirasi adalah Otot Sternohioideus berkonstraksi sehingga rongga mulut membesar, akibatnya oksigen masuk melalui koane. Setelah itu koane menutup dan otot rahang bawah dan otot geniohioideus berkontraksi

sehingga rongga mulut mengecil. Mengecilnya rongga mulut mendorong oksigen masuk ke paru-paru lewat celah-celah. Dalam paru-paru terjadi pertukaran gas, oksigen diikat oleh darah yang berada dalam kapiler dinding paru-paru dan sebaliknya, karbon dioksida dilepaskan ke lingkungan. Mekanisme ekspirasi adalah sebagai berikut, otot-otot perut dan sternohioideus berkontraksi sehingga udara dalam paru-paru tertekan keluar dan masuk ke dalam rongga mulut. Bersamaan dengan itu, otot rahang bawah berkontraksi yang juga diikuti dengan berkontraksinya geniiohioideus sehingga rongga mulut mengecil. Dengan mengecilnya rongga mulut maka udara yang kaya karbon dioksida keluar.

Katak dalam daur hidupnya mengalami metamorfosis atau perubahan bentuk. Pada waktu muda berupa berudu dan setelah dewasa hidup di darat. Mula-mula berudu bernapas dengan insang luar yang terdapat di bagian belakang kepala. Insang tersebut selalu bergetar yang mengakibatkan air di sekitar insang selalu berganti. Oksigen yang terlarut dalam air berdifusi di dalam pembuluh kapiler darah yang terdapat dalam insang. Setelah beberapa waktu insang luar ini akan berubah menjadi insang dalam dengan cara terbentuknya lipatan kulit dari arah depan ke belakang sehingga menutupi insang luar. Katak dewasa hidup di darat, pernapasannya dengan paru-paru.

Selain dengan paru-paru, oksigen dapat berdifusi dalam rongga mulut yaitu melalui selaput rongga mulut dan juga melalui kulit. Sepasang paru-paru pada katak berbentuk seperti balon elastis tipis yang diliputi kapiler darah. Dinding bagian dalam paru-paru ini memiliki lipatan-lipatan yang berperan sebagai perluasan. Paru-paru ini dihubungkan dengan semacam bronkus pendek yang berhubungan dengan rongga mulut. Katak tidak memiliki tulang rusuk dan diafragma. Mekanisme inspirasi dan ekspirasi terjadi karena kontraksi atau relaksasinya otot-otot rahang bawah dan otot perut

Rongga mulut membesar ketika otot rahang bawah (submaksilaris) mengendur, dan otot sternohioideus di bagian bawah rahang berkontraksi. Hal ini menyebabkan peningkatan tekanan dalam rongga mulut sehingga terjadi aliran udara melalui rongga mulut dan koane. Ketika otot submaksilaris dan otot genio hioideus berkontraksi, rongga mulut mengecil. Koane menutup dan celah faring membuka sehingga udara terdorong masuk ke dalam paru-paru. Kemudian, di dalam paru-paru terjadi pertukaran gas.

Pada proses ekspirasi, otot submaksilaris kembali berelaksasi dan otot sternohioideus serta otot-otot perut berkontraksi sehingga menekan paru-paru dan mendorong udara kaya CO₂ keluar rongga mulut. Segera setelah celah faring

menutup dan koane membuka, otot submaksilaris dan otot geniohioideus berkontraksi sehingga rongga mulut mengecil. Akibatnya, udara yang kaya CO₂ tertekan keluar. Pernapasan dengan menggunakan kulit dapat berlangsung ketika berada di darat maupun di air. Kulit katak tipis dengan lendir yang dihasilkan oleh kelenjar pada kulitnya.

Selain itu, memiliki banyak kapiler merupakan perkembangan dari sistem pernapasan yang menggunakan insang luar. Pada saat berada dalam stadium larva, organ yang dimiliki bukanlah paru-paru, tetapi insang luar. Insang luar berupa lipatan-lipatan kulit yang mengandung banyak pembuluh darah. Pada salamander, salah satu jenis Amphibia, insang luar ini tetap ada hingga hewan tersebut dewasa.

3) Reptil

Mekanisme Pernapasan:

Oksigen dari air → air disaring rigi-rigi pada lengkung insang → melalui insang → oksigen diikat darah → menuju ke seluruh tubuh → mengikat karbon dioksida di jantung → kembali ke insang → melepas karbon dioksida.

Reptilia bernapas menggunakan paru-paru. Gas O₂ dalam udara masuk melalui lubang hidung → rongga mulut → anak tekak → trakea yang panjang → bronkiolus dalam paru-

paru. Dari paru-paru, O₂ diangkut darah menuju seluruh jaringan tubuh. Dari jaringan tubuh, gas CO₂ diangkut darah menuju jantung untuk dikeluarkan melalui paru-paru => bronkiolus → trakea yang panjang → anak tekak → rongga mulut → lubang hidung. Pada Reptilia yang hidup di air, lubang hidung dapat ditutup ketika menyelam.

Reptil bernapas dengan paru-paru. udara masuk melalui hidung, kemudian menuju batang tenggorokan, lalu ke paru-paru. Reptil yang sering berkubang di air misalnya buaya, lubang hidungnya dapat ditutup sewaktu menyelam agar air tidak masuk ke dalam paru-paru. Contoh reptil adalah ular, buaya, kadal, cicak, dan biawak.

Paru-paru reptilia berada dalam rongga dada dan dilindungi oleh tulang rusuk. Paru-paru reptilia lebih sederhana, hanya dengan beberapa lipatan dinding yang berfungsi memperbesar permukaan pertukaran gas. Pada reptilia pertukaran gas tidak efektif.

Pada kadal, kura-kura, dan buaya paru-paru lebih kompleks, dengan beberapa belahanbelahan yang membuat paru-parunya bertekstur seperti spon. Paru-paru pada beberapa jenis kadal misalnya bunglon Afrika mempunyai pundi-pundi hawa cadangan yang memungkinkan hewan tersebut melayang di udara.

4) Ikan

Mekanisme Pernapasan:

Oksigen dari air → air disaring rigi-rigi pada lengkung insang → melalui insang → oksigen diikat darah → menuju ke seluruh tubuh → mengikat karbon dioksida di jantung → kembali ke insang → melepas karbon dioksida.

Ikan hidup di air rawa, sungai, laut, kolam, danau. Ikan bernafas dengan insang. Pernafasan ikan berlangsung dua tahap:

Tahap I (Tahap Pemasukan). Pada tahap ini mulut ikan membuka dan tutup insang menutup sehingga air masuk rongga mulut, kemudian menuju lembaran insang, disinilah oksigen yang larut dalam air diambil oleh darah, selain itu darah juga melepaskan karbondioksida dan uap air.

Tahap II (Tahap Pengeluaran). Mulut menutup dan tutup insang membuka sehingga air dari rongga mulut mengalir keluar melalui insang. Air yang dikeluarkan ini telah bercampur dengan CO₂ dan uap air yang dilepaskan darah.

Insang adalah organ pernapasan utama pada ikan. Beberapa hewan lain juga memiliki insang untuk bernapas, di antaranya udang, kepiting, cacing laut, serta bintang laut. Air berperan sebagai media pernapasan. Oksigen yang terkandung di dalam air yang jumlahnya sangat sedikit, disaring oleh

lembaran-lembaran insang. Namun, konsentrasi oksigen di dalam air dapat berubah sejalan dengan naiknya suhu dan salinitas air. Bahan-bahan pencemar organik yang diuraikan oleh bakteri dan jamur juga dapat mengurangi jumlah oksigen dalam air. Lembaran-lembaran insang tersebut dipenuhi oleh pembuluh-pembuluh darah. Air mengalir melewati lembaran-lembaran insang tersebut sehingga oksigen yang terlarut di dalamnya dapat berdifusi masuk ke dalam pembuluh darah.

Insang dimiliki oleh jenis ikan (pisces). Insang berbentuk lembaran-lembaran tipis berwarna merah muda dan selalu lembab. Bagian terluar dari insang berhubungan dengan air, sedangkan bagian dalam berhubungan erat dengan kapiler-kapiler darah. Tiap lembaran insang terdiri dari sepasang filamen, dan tiap filamen mengandung banyak lapisan tipis (lamela). Pada filamen terdapat pembuluh darah yang memiliki banyak kapiler sehingga memungkinkan oksigen (O_2) berdifusi masuk dan karbon dioksida (CO_2) berdifusi keluar. Insang pada ikan bertulang sejati ditutupi oleh tutup insang yang disebut operkulum, sedangkan insang pada ikan bertulang rawan tidak ditutupi oleh operkulum.

Insang tidak saja berfungsi sebagai alat pernapasan tetapi dapat pula berfungsi sebagai alat ekskresi garam-garam, penyaring makanan, alat pertukaran ion, dan osmoregulator.

Beberapa jenis ikan mempunyai labirin yang merupakan perluasan ke atas dari insang dan membentuk lipatan-lipatan sehingga merupakan rongga-rongga tidak teratur. Labirin ini berfungsi menyimpan cadangan oksigen sehingga ikan tahan pada kondisi yang kekurangan oksigen. Contoh ikan yang mempunyai labirin adalah: ikan gabus dan ikan lele. Untuk menyimpan cadangan oksigen, selain dengan labirin, ikan mempunyai gelembung renang yang terletak di dekat punggung yang membantu gerakan ikan naik turun.

5) Burung

Mekanisme Pernapasan I :

a) Fase sayap diangkat

Oksigen dari udara → masuk ke tubuh melalui lubang hidung → melewati trakea → melewati siring → melewati bronkus → menuju ke paru-paru sebesar kurang lebih 25% → menuju ke kantong udara kurang lebih sebesar 75%.

b) Fase sayap diturunkan

Kemudian darah di paru-paru mengikat karbon dioksida → karbon dioksida di paru-paru dibawa ke trakea, sementara oksigen di kantong udara dibawa ke paru-paru → karbon dioksida dibawa ke hidung → karbon dioksida dikeluarkan dari tubuh.

Mekanisme Pernapasan II :

a) Saat Terbang

Fase Inspirasi:

Sayap terangkat → kantong udara diketiak mengembang → rongga dada membesar → paru-paru mengembang → kantong udara diselangkang terjebit → udara masuk.

Fase Ekspirasi:

Sayap diturunkan → kantong udara diketiak terjebit → kantong udara diselangka mengembang paru-paru mengempis → udara keluar.

b) Saat burung istirahat

Fase Inspirasi:

Tulang dada bergerak → tulang-tulang rusuk bergerak ke bawah/muka → rongga dada membesar → paru-paru mengembang → udara masuk ke paru-paru → kantong udara bagian belakang → paru-paru → kantong udara bagian depan.

Fase Ekspirasi:

Tulang dada bergerak → tulang-tulang rusuk keatas → rongga dada mengempis → paru-paru mengecil → udara dari kantong udara → paru-paru (parabronkus) terjadi difusi → dikeluarkan.

Pada burung, tempat berdifusinya gas pernapasan hanya terjadi di paru-paru. Paru-paru burung berjumlah sepasang dan terletak dalam rongga dada yang dilindungi oleh tulang rusuk. Jalur pernapasan pada burung berawal di lubang hidung. Pada tempat ini, udara masuk kemudian diteruskan pada celah tekak yang terdapat pada dasar faring yang menghubungkan trakea. Trakeanya panjang berupa pipa bertulang rawan yang berbentuk cincin dan bagian akhir trakea bercabang menjadi dua bagian, yaitu bronkus kanan dan bronkus kiri. Dalam bronkus pada pangkal trakea terdapat sirink yang pada bagian dalamnya terdapat lipatan-lipatan berupa selaput yang dapat bergetar.

Bergetarnya selaput itu menimbulkan suara. Bronkus bercabang lagi menjadi mesobronkus yang merupakan bronkus sekunder dan dapat dibedakan menjadi ventrobronkus (di bagian ventral) dan dorsobronkus (di bagian dorsal). Ventrobronkus dihubungkan dengan dorsobronkus, oleh banyak parabronkus (100 atau lebih).

Parabronkus berupa tabung tabung kecil. Di parabronkus bermuara banyak kapiler sehingga memungkinkan udara berdifusi. Selain paru-paru, burung memiliki 8 atau 9 perluasan paru-paru atau pundi-pundi hawa (sakus pneumatikus) yang menyebar sampai ke perut, leher, dan sayap. Pundi-pundi hawa berhubungan dengan paru-paru dan berselaput tipis.

Di pundi-pundi hawa tidak terjadi difusi gas pernapasan, pundi-pundi hawa hanya berfungsi sebagai penyimpan cadangan oksigen dan meringankan tubuh. Karena adanya pundi-pundi hawa maka pernapasan pada burung menjadi efisien. Pundi-pundi hawa terdapat di pangkal leher (servikal), ruang dada bagian depan (toraks anterior), antara tulang selangka (korakoid), ruang dada bagian belakang (toraks posterior), dan di rongga perut (kantong udara abdominal).

Masuknya udara yang kaya oksigen ke paru-paru (inspirasi) disebabkan adanya kontraksi otot antar tulang rusuk (interkostal) sehingga tulang rusuk bergerak keluar dan tulang dada bergerak ke bawah. Atau dengan kata lain, burung mengisap udara dengan cara memperbesar rongga dadanya sehingga tekanan udara di dalam rongga dada menjadi kecil yang mengakibatkan masuknya udara luar. Udara luar yang

masuk sebagian kecil tinggal di paru-paru dan sebagian besar akan diteruskan ke pundi- pundi hawa sebagai cadangan udara.

Udara pada pundi-pundi hawa dimanfaatkan hanya pada saat udara (O₂) di paru-paru berkurang, yakni saat burung sedang mengepakkan sayapnya. Saat sayap mengepak atau diangkat ke atas maka kantung hawa di tulang korakoid terjepit sehingga oksigen pada tempat itu masuk ke paru-paru. Sebaliknya, ekspirasi terjadi apabila otot interkostal relaksasi maka tulang rusuk dan tulang dada kembali ke posisi semula, sehingga rongga dada mengecil dan tekanan menjadi lebih besar dari tekanan di udara luar akibatnya udara dari paru-paru yang kaya karbon dioksida keluar. Bersamaan dengan mengecilnya rongga dada, udara dari kantung hawa masuk ke paru-paru dan terjadi pelepasan oksigen dalam pembuluh kapiler di paru-paru. Jadi, pelepasan oksigen di paru-paru dapat terjadi pada saat ekspirasi maupun inspirasi.

Pernapasan pada burung di saat hinggap adalah sebagai berikut: burung mengisap udara → udara mengalir lewat bronkus ke pundi-pundi hawa bagian belakang → bersamaan dengan itu udara yang sudah ada di paru-paru mengalir ke pundi-pundi hawa → udara di pundi-pundi belakang mengalir ke paru-paru → udara menuju pundi-pundi hawa depan.

Kecepatan respirasi pada berbagai hewan berbeda bergantung dari berbagai hal, antara lain, aktifitas, kesehatan, dan bobot tubuh.

B. Kerangka Berpikir



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian dan pengembangan (R&D). Dalam hal ini pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan dalam ranah pendidikan. Penelitian jenis ini adalah suatu penelitian yang akhirnya adalah munculnya suatu produk baru. Menurut Borg & Gall produk pendidikan tidak terbatas pada bahan-bahan pembelajaran seperti buku teks, film pendidikan dan lain sebagainya, akan tetapi juga bisa berbentuk prosedur atau proses seperti metode mengajar atau metode mengorganisasi pembelajaran.²⁹

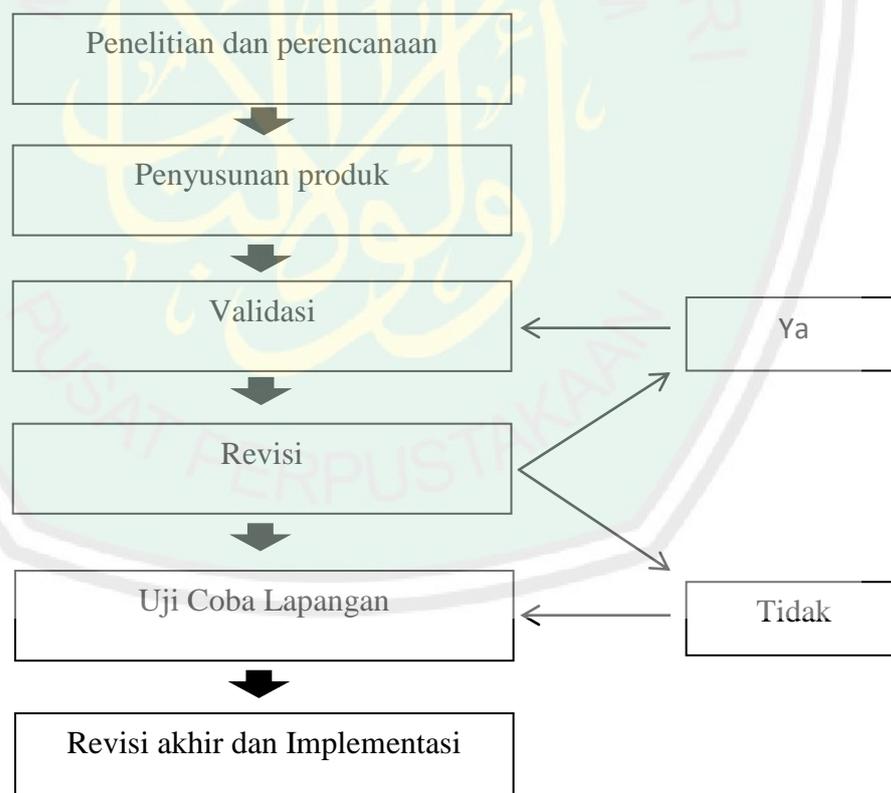
Peneliti menggunakan pengembangan produk multimedia pembelajaran interaktif. Multimedia pembelajaran interaktif adalah suatu media yang menarik dan efektif apabila digunakan dalam pembelajaran dan belum adanya bahan ajar alat pernapasan hewan berbasis multimedia pembelajaran interaktif di SDN Pasirharjo Blitar.

B. Model pengembangan

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan dari Borg & Gall. Model Borg & Gall adalah salah satu model yang bersifat deskriptif. Dalam model pengembangan Borg & Gall, telah ditetapkan 10

²⁹ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan* (Bandung: Kencana, 2013), hlm. 129

langkah penelitian pengembangan sebagai berikut: (1) penelitian dan pengumpulan informasi awal, (2) perencanaan, (3) pengembangan format produk awal, (4) uji coba produk, (5) revisi produk, (6) uji coba lapangan, (7) revisi produk, (8) uji lapangan, (9) revisi produk akhir, (10) desiminasi dan implementasi. Pada pengembangan multimedia interaktif materi pernapasan hewan, peneliti menggunakan 6 tahap pengembangan yang meliputi: (1) tahap penelitian dan perencanaan, (2) tahap penyusunan produk, (3) tahap validasi, (4) tahap revisi, (5) tahap uji coba lapangan, (6) revisi akhir dan implementasi. Berikut gambaran dari tahap-tahap pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti:



C. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan model penelitian Borg and Gall, prosedur atau langkah yang dilakukan oleh peneliti melalui lima tahap, 1. tahap pra pengembangan, 2. tahap pengembangan produk, 3. Tahap validasi, 4. tahap uji coba produk, 5. tahap pasca pengembangan:

1. Tahap Pra Pengembangan Produk

Pada tahap pra pengembangan produk yaitu mempelajari dan meneladani karakteristik materi yang dikembangkan ke dalam bahan ajar yang direncanakan. Selain itu, untuk mengumpulkan bahan-bahan materi yang dibutuhkan untuk merancang bahan ajar. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Mengkaji Kurikulum

Analisis kurikulum yang dilaksanakan bertujuan untuk menentukan standart kompetensi dan kompetensi dasar. Pada tahap ini ditentukan jumlah KI dan KD yang akan dikembangkan ke dalam bahan ajar. Adapun KI dan KD yang dipilih adalah memahami materi Sistem Pernapasan Hewan.

b. Melakukan Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui perilaku dan karakteristik siswa kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar, menganalisis kesulitan belajar siswa dalam memahami materi sistem

pernapasan hewan. Dalam kegiatan ini dilakukan wawancara dengan guru kelas, mengamati siswa dalam menggunakan bahan ajar yang digunakan.

c. Pengumpulan dan Pemilihan Bahan

Pada tahap ini, pengumpulan dan pemilihan bahan yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar, materi yang dipilih disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi siswa pada tingkat SD. Hasil dari proses tersebut berupa materi yang berkenaan dengan materi Sistem Pernapasan Hewan.

d. Menyusun Kerangka Bahan Ajar

Penyusunan kerangka bahan ajar untuk mengelompokkan indikator, materi, evaluasi, dan langkah pembelajaran dari kompetensi tentang materi Sistem Pernapasan Hewan.

2. Tahap Pengembangan Produk

Dalam tahap ini produk yang akan disusun dan di kembangkan berupa prosedur praktikum. pengembangan produk mengacu pada spesifikasi produk di mana materi yang dibahas berupa sistem pernapasan hewan. Prosedur praktikum yang disusun disertai dengan informasi-informasi tambahan, serta kegiatan-kegiatan yang dapat membantu siswa untuk memahami konsep tentang materi. Tahap penyusunan produk ini melewati serangkaian proses yaitu sebagai berikut:

- a. Menganalisis berbagai sumber dan literatur.
- b. Menyiapkan materi serta praktikum yang akan di bahas dalam prosedur praktikum,

- c. Penataan isi produk. Beberapa hal yang ada dalam isi prosedur praktikum adalah materi singkat, kegiatan praktikum, penataan gambar, penyusunan evaluasi, dan *layout* dari produk.

3. Tahap Validasi

Tahap validasi diperlukan untuk mengukur kelayakan dari suatu produk. Validasi dapat dilakukan oleh ahli yang menguasai tentang produk tersebut. Tingkat validasi suatu produk ditentukan oleh validator, sedangkan menarik tidaknya suatu produk ditentukan oleh tanggapan, kritik dan saran dari siswa kelas V SDN Pasirharjo Kabupaten Blitar. Tahapan dalam memvalidasi produk yang dikembangkan oleh peneliti adalah dengan memvalidasi produk kepada validator, yaitu validasi isi materi, validasi desain dan validasi isi pembelajaran. Berikut penjelasan tentang ahli validator:

a. Ahli Materi

Ahli materi merupakan dosen ahli yang menguasai Ilmu pengetahuan alam khususnya materi sistem pernapasan hewan. Kualifikasi dari ahli materi adalah:

- 1) Menguasai karakteristik materi sains khususnya pada materi sistem pernapasan hewan.
- 2) Memiliki wawasan keilmuan terkait dengan produk yang dikembangkan.
- 3) Bersedia menjadi penguji produk prosedur praktikum kelas V SDN Pasirharjo 01 Kabupaten Blitar.

b. Ahli Desain

Ahli desain dibutuhkan untuk memvalidasi atau menilai tentang layout atau tampilan dari prosedur praktikum yang dikembangkan oleh peneliti. Kualifikasi adalah sama dengan kualifikasi ahli materi, tetapi ahli desain harus orang yang menguasai bidang desain pembelajaran.

c. Ahli Pembelajaran

Ahli pembelajaran adalah salah satu validator dengan kualifikasi sebagai berikut:

- 1) Guru yang sedang mengajar ditingkat lembaga SD/MI.
- 2) Memiliki pengalaman dalam mengajar materi IPA.
- 3) Bersedia menjadi penguji serta pengguna produk prosedur praktikum untuk sumber perolehan data hasil pengembangan.

Dari tahap validasi akan diperoleh nilai kevalidan dari produk yang peneliti kembangkan. Penilaian dari hasil validasi para ahli dan dari penilaian siswa menggunakan konvensi skala tingkat pencapaian, karena dalam penilaian diperlukan standar pencapaian (skor) dan disesuaikan dengan kategori yang telah ditetapkan. Berikut nilai standar pencapaian:

Tabel 3.1

Penilaian Validasi

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
80 ≤ Skor ≤ 100	Valid	Tidak perlu revisi

$60 \leq \text{Skor} < 80$	Cukup Valid	Tidak perlu revisi
$40 \leq \text{Skor} < 60$	Kurang Valid	Perlu revisi
$0 \leq \text{Skor} \leq 40$	Tidak Valid	Perlu revisi

Berdasarkan tabel di atas, penilaian dikatakan valid dan menarik jika memenuhi syarat pencapaian dalam skor 60 - 100 dari seluruh unsur yang terdapat dalam angket penilaian untuk ahli materi, ahli desain, dan ahli pembelajaran. Hasil skor penilaian adalah 0 - 59 berarti bahwa produk termasuk dalam kategori tidak valid, maka peneliti harus melakukan revisi pada produk yang dikembangkan.

4. Tahap Revisi

Setelah selesai tahap validasi, selain skor yang didapat oleh peneliti, saran, kritik, dan tanggapan dari para ahli validator kemudian peneliti melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap produk yang dikembangkan. Hasil perbaikan yang sudah valid sesuai dengan para ahli validator, maka peneliti tidak perlu melakukan revisi terhadap produk.

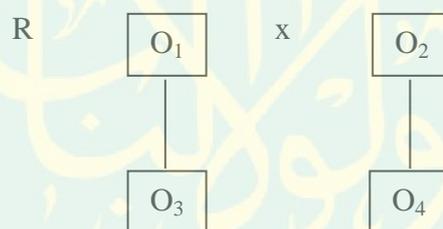
Sebaliknya jika hasil perbaikan masih belum sesuai dengan masukan dari validator atau produk yang dikembangkan belum valid maka peneliti perlu melakukan revisi pada produk.

5. Uji Coba

Uji coba digunakan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar menetapkan kevalidan dari produk yang dihasilkan oleh peneliti.

a) Desain Uji Coba

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep pada siswa setelah menggunakan produk yang peneliti kembangkan. Bentuk yang digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa adalah dengan menggunakan pre-test dan post-test pada kelompok kontrol dan eksperimen. Kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberi perlakuan dalam metode pembelajarannya atau kelompok yang tidak menggunakan produk. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberi perlakuan dengan menggunakan produk yang dikembangkan oleh peneliti. Berikut penjelasan terkait model eksperimen dengan kelompok kontrol yang peneliti gunakan:



Keterangan:

O₁: Nilai awal kelas eksperimen.

O₂: Nilai setelah perlakuan pada kelompok eksperimen.

O₃: Nilai awal kelas kontrol.

O₄: Nilai kelompok kontrol yang tetap menggunakan metode lama.

X: Perlakuan

Data uji coba lapangan diperoleh dari hasil post-test dan pre-test dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam rangka untuk mengetahui

peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang menggunakan produk pengembangan bahan ajar sains berupa Multimedia Interaktif Sistem Pernapasan Hewan dan kelompok kontrol yang tidak menggunakan produk pengembangan bahan ajar IPA.

b) Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Pasirharjo Blitar. Dengan jumlah dua kelas yakni kelas VA dan kelas VB di mana masing-masing kelas terdiri atas 30.

c) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan digunakan untuk mengetahui adakah pengaruh dari penggunaan produk yang telah peneliti susun dan peneliti kembangkan. Uji coba lapangan dilaksanakan setelah penyusunan produk selesai serta telah melalui tahap validasi dari para validator. Uji coba dilaksanakan pada siswa kelas V - SDN Pasirharjo Kabupaten Blitar sebagai kelas eksperimen. Adapun prosedur pelaksanaan uji coba lapangan adalah sebagai berikut:

- (1) Mempersiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan.
- (2) Memberikan tes awal (pre-test).
- (3) Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan produk yang peneliti kembangkan, yakni pengembangan pembelajaran multimedia interaktif pada materi sistem pernapasan hewan.

- (4) Memberikan tes akhir (post-test) kepada siswa
- (5) Mengumpulkan data dengan instrumen angket

d) Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diambil dari penyebaran angket dan hasil dari pencapaian belajar siswa setelah menggunakan produk yang peneliti kembangkan. Data kuantitatif dikumpulkan melalui angket dan tes, berikut penjelasannya:

- (1) Penilaian siswa terkait dengan kemenarikan bahan ajar.
- (2) Hasil pre-test siswa sebelum menggunakan media pembelajaran.
- (3) Hasil tes belajar siswa setelah menggunakan buku media pembelajaran hasil pengembangan (post-test).

Data kualitatif diperoleh melalui beberapa kegiatan yang berupa:

- (1) Informasi mengenai pembelajaran sains materi sistem pernapasan hewan yang diperoleh melalui wawancara dengan guru kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar.
- (2) Saran, kritik dan tanggapan perbaikan berdasarkan hasil penilaian para ahli yang diperoleh melalui wawancara/konsultasi dengan ahli materi, ahli desain, dan praktisi pembelajaran sains di kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar.

e) Instrumen Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data, peneliti membutuhkan sebuah instrumen yang nantinya instrumen tersebut akan diisi nilai-nilai yang

akan digunakan oleh peneliti untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa serta mengukur kevalidan dari produk yang dikembangkan oleh peneliti. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen berupa kegiatan wawancara, angket, dan test perolehan hasil belajar.

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Angket digunakan untuk pengumpulan data terkait dengan tanggapan, kritik dan saran dari ahli validasi yang selanjutnya digunakan untuk revisi. Angket yang dibutuhkan dalam penelitian pengembangan ini antara lain:

- (1) Angket penilaian yang di dalamnya memuat tentang beberapa indikator mengenai isi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), kesesuaian media, dan juga mengenai kegiatan praktikum yang akan dilakukan oleh siswa.
- (2) Angket komentar dari validator terhadap produk berupa prosedur praktikum yang dikembangkan.
- (3) Lembar hasil belajar kognitif dari pre-test dan post-test.
- (4) Lembar pengamatan afektif dengan mengamati siswa saat proses pembelajaran dilaksanakan. Dalam hal ini peneliti menggunakan skala likert.

(5) Lembar pengamatan psikomotor siswa dengan mengamati siswa saat kegiatan belajar berlangsung.

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep pada siswa adalah dengan membandingkan hasil dari post-test siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen.

f) Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari penelitian yang telah peneliti lakukan. Hanya data yang memiliki reliabilitas dan validitas tinggi yang digunakan dan di analisis. Peneliti harus cermat dalam menentukan teknik analisis data yang akan digunakan. Analisis yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

(a) Analisis Isi Pembelajaran

Analisis dilakukan dengan merumuskan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) untuk menyusun isi materi media pembelajaran berupa sistem pernapasan hewan yang dikembangkan. Hasil dari analisis tersebut kemudian dijadikan acuan untuk pengembangan bahan ajar sains berupa materi sistem pernapasan hewan untuk siswa kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar.

(b) Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mengolah data yang berjenis kualitatif. Data yang diperoleh dari angket penilaian terbuka untuk memberikan kritik, saran, serta tanggapan untuk perbaikan diolah dengan teknik analisis deskriptif. Hasil dari analisis deskriptif ini digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan produk hasil pengembangan yang berupa materi sistem pernapasan hewan yang dimaksud.

Dalam pengolahan data penelitian menggunakan teknik ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan semua pendapat, saran, dan tanggapan dari ahli validasi, sedangkan data yang berbentuk angka akan dianalisis dengan menggunakan analisis statistik, yakni dengan uji kelayakan, berikut rumusnya:³⁰

$$P = \frac{\sum f}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan:

P: Presentase kelayakan

Σf : Jumlah total jawaban skor validator

Σn : Jumlah total skor jawaban tertinggi

(c) Analisis Data Hasil Tes

Pada uji coba lapangan, data dihimpun menggunakan angket dan test prestasi (tes pencapaian hasil belajar). Data uji coba lapangan dikumpulkan dengan menggunakan test awal (*pre-test*) dan test akhir (*post-test*) dalam rangka untuk

³⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2003). Hal. 313.

perbandingan hasil belajar kelompok uji coba lapangan yakni siswa kelas V sebelum dan sesudah menggunakan produk pengembangan bahan ajar. Untuk menghitung tingkat perbandingan tersebut menggunakan rumus t-test. Adapun rumus tersebut adalah:³¹

$$t = \frac{md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

Md= Rata-rata dari selisih antara tes akhir dan tes awal

d= Selisih skor tes akhir terhadap tes awal setiap subjek

n= Jumlah subjek

³¹ Subana dkk, *Statistik Pendidikan* (Bandung: Pustaka Setia, 2005), hlm. 131

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN

A. Desain Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif hasil pengembangan yang telah dibuat yakni berbentuk media pembelajaran interaktif “Sistem Pernapasan Hewan” untuk kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar. Media pembelajaran ini dapat ditinjau melalui beberapa aspek, yaitu: bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Berikut paparan deskripsi produk:

1. Bagian Pendahuluan

Bagian ini mencakup *cover*, tampilan menu, KI, KD, Indikator, Tujuan, pedoman penggunaan media pembelajaran interaktif, berikut penjelasannya:

a. Cover



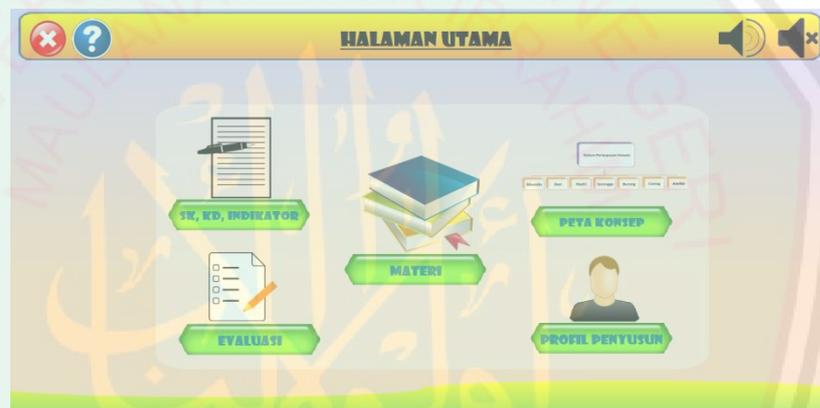
Gambar 4.1 *Cover*

Cover media pembelajaran interaktif terdiri dari judul materi yang dikembangkan, keterangan kelas, dan *button* menuju “halaman utama”. Gambar *cover* media disesuaikan dengan materi yang ada di

dalam media, hal ini dimaksudkan agar pembaca mampu mengetahui materi pernapasan hewan apa saja yang akan dibahas di dalam media pembelajaran interaktif ini.

a. Tampilan menu

Tampilan menu mencakup semua menu yang ada di media, yakni menu KI, KD, Indikator, Materi, Peta Konsep, Evaluasi, dan Profil Penyusun.



Gambar 4.2 Tampilan Menu

b. SK

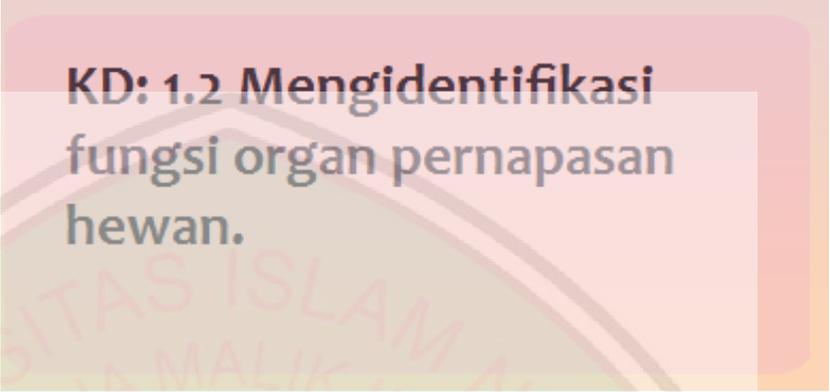
Mencakup standar kompetensi dari pembelajaran.

SK: 1. Mengidentifikasi fungsi organ tubuh manusia dan hewan.

Gambar 4.3 SK

c. KD

Mencakup tentang KD dari materi pernapasan hewan.

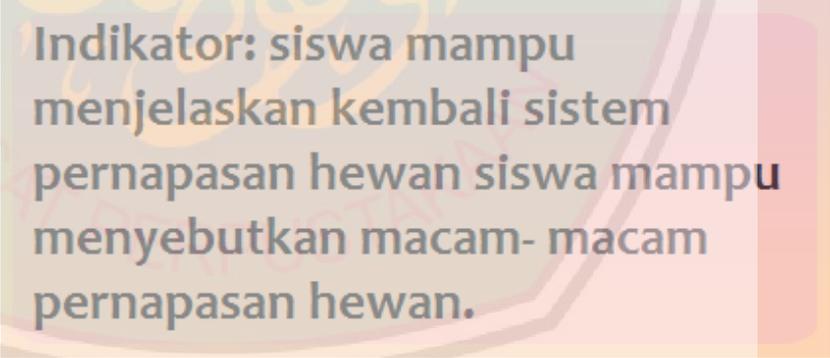


KD: 1.2 Mengidentifikasi fungsi organ pernapasan hewan.

Gambar 4.4 KD

d. Indikator

Indikator yang dicantumkan adalah indikator materi sistem pernapasan hewan.



Indikator: siswa mampu menjelaskan kembali sistem pernapasan hewan siswa mampu menyebutkan macam-macam pernapasan hewan.

Gambar 4.5 Indikator

2. Bagian Isi

Bagian ini mencakup materi pembelajaran dan bertujuan untuk memberikan informasi terkait dengan materi yang akan

dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Bagian isi terdiri dari:

a. Materi sistem pernapasan hewan

Sebelum menjabarkan materi di setiap halaman, terdapat halaman materi yang berisi *button* macam-macam pernapasan hewan yang akan dijabarkan.

1) Pernapasan



Gambar 4.6 Pernapasan

Materi yang pertama berisi tentang pengertian pernapasan.

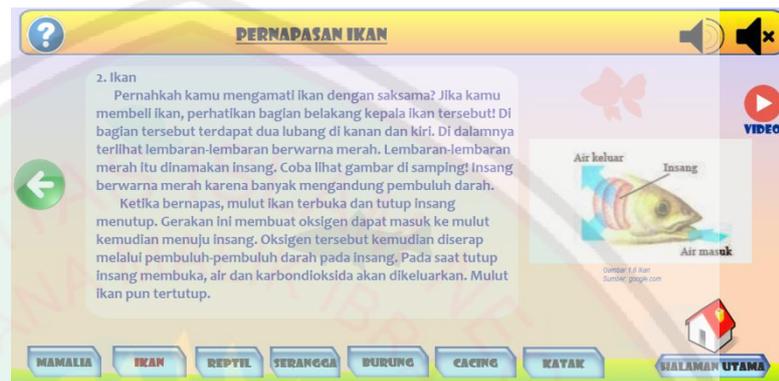
2) Pernapasan Mamalia



Gambar 4.7 Pernapasan Mamalia

Materi mamalia berisi tentang contoh-contoh hewan yang bernapas menggunakan paru-paru beserta alur pernapasannya.

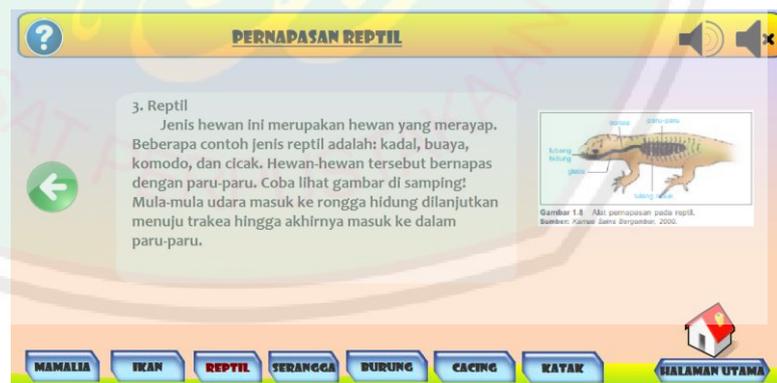
3) Pernapasan Ikan



Gambar 4.8 Pernapasan Ikan

Materi pernapasan ikan berisi tentang organ pernapasan yang digunakan oleh ikan beserta alur pernapasannya.

4) Pernapasan Reptil



Gambar 4.9 Pernapasan Reptil

Materi pernapasan serangga berisi tentang organ pernapasan yang digunakan oleh serangga beserta alur pernapasannya.

7) Pernapasan Cacing



Gambar 4.12 Pernapasan Cacing

Materi pernapasan serangga berisi tentang organ pernapasan yang digunakan oleh serangga beserta alur pernapasannya.

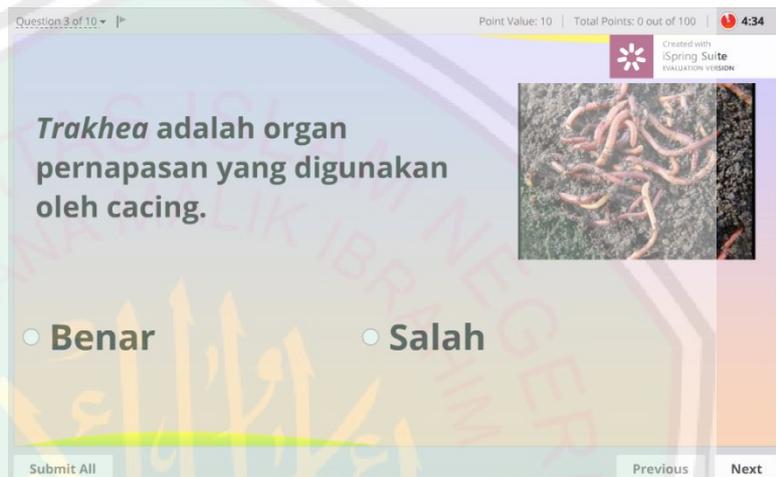
8) Pernapasan Katak



Gambar 4.13 Pernapasan Katak

Materi pernapasan serangga berisi tentang organ pernapasan yang digunakan oleh serangga beserta alur pernapasannya.

b. Evaluasi



Gambar 4.14 Evaluasi

3. Bagian Penutup

a. Profil penyusun



Gambar 4.15 Profil Penyusun

Berisi tentang identitas dari penulis dengan tujuan agar pengguna media pembelajaran mengetahui identitas dari penulis.

B. Penyajian Data Validasi

Data dari validasi media pembelajaran interaktif diambil mulai tanggal 22 Juni dan berakhir pada tanggal 27 Juli 2017, pengambilan data tersebut melalui hasil dari validasi ahli dan uji lapangan. Pengambilan data validasi diperoleh dari 3 validator ahli, yakni validator ahli materi, ahli desain, dan ahli pembelajaran di SDN Pasirharjo 01 Blitar. Berikut kriteria penskoran nilai yang digunakan dalam proses validasi.

Tabel 4.1

**Kriteria Penskoran Angket Ahli Materi, Ahli Desain, Ahli Pembelajaran,
dan Siswa Kelas V SDN Pasirharjo 01, Blitar**

1	2	3	4	5
Tidak valid	Kurang valid	Cukup valid	Valid	Sangat valid

Penyajian data dari analisis penilaian berupa angket dari ahli materi/isi, ahli desain, ahli pembelajaran, dan siswa kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar adalah sebagai berikut:

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli materi pembelajaran adalah berupa media pembelajaran interaktif. Validasi pada ahli materi dilakukan pada tanggal 22 Mei 2017 oleh Ibu Maryam Faizah,

M.PdI selaku dosen yang ahli dalam pembelajaran. Paparan deskriptif hasil validasi ahli materi akan ditunjukkan melalui metode kuisisioner dengan instrumen angket yang dapat dilihat pada tabel 4.2 dan paparan dekriptif hasil revisi dapat dilihat pada tabel 4.3.

a. Validasi Materi/Isi

Data kuantitatif hasil validasi oleh ahli materi/isi akan dipaparkan pada tabel di bawah ini:

TABEL 4.2
Hasil Validasi Ahli Materi IPA

No.	Pernyataan	$\sum x$	$\sum xi$	P (%)	Validasi
1	Pemilihan kosa kata sesuai dengan materi.	4	5	80	Valid
2	Pemilihan kosa kata memudahkan siswa untuk memahami konteks kalimat.	5	5	100	Sangat Valid
3	Ketepatan teks dengan materi.	5	5	100	Sangat Valid
4	Kebenaran teks dengan materi.	5	5	100	Sangat Valid
5	Kejelasan teks dalam media pembelajaran IPA berbasis multimedia.	5	5	100	Sangat Valid
6	Kebenaran penyajian materi dalam media pembelajaran IPA berbasis multimedia.	5	5	100	Sangat Valid
7	Penyajian materi media pembelajaran IPA berbasis multimedia mudah dipahami oleh siswa.	5	5	100	Sangat Valid
8	Video yang digunakan sesuai dengan materi.	4	5	80	Valid
9	Penyajian media pembelajaran IPA berbasis	4	5	80	Valid

	multimedia sesuai dengan siswa kelas V SD/MI.				
10	Pemberian latihan untuk menguji ke pemahaman siswa terhadap materi.	5	5	100	Sangat Valid
11	Variasi dan tingkat kesulitan soal media pembelajaran IPA berbasis multimedia.	5	5	100	Sangat Valid
12	Ketepatan bahasa yang digunakan.	4	5	80	Valid
13	Kosistensi dan sistematika penyajian.	5	5	100	Sangat Valid
JUMLAH		61	65	93.8%	Sangat Valid

Keterangan:

P : persentase tingkat validitas

$\sum x$: jumlah skor jawaban dari validator ahli materi

$\sum xi$: jumlah skor tertinggi

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{61}{65} \times 100\%$$

$$P = 93.8\%$$

Berdasarkan hasil validasi materi tersebut, maka media termasuk valid/layak digunakan. Akan tetapi ada bagian yang harus diperbaiki sesuai dengan komentar dan saran di bawah ini:

Komentar:

1. Setiap gambar, jika mengambil dari internet jangan lupa mencantumkan sumber.
2. Tulisan terlalu kecil.

Saran:

Setiap hewan dibuatkan peta konsep alat pernapasan untuk memudahkan pemahaman siswa.

Berdasarkan komentar dan saran di atas, telah dituliskan bahwasanya ada beberapa aspek yang perlu direvisi atau diperbaiki sebagai bahan pertimbangan apakah produk layak untuk diteliti ataukah tidak, serta sebagai penyempurnaan produk sehingga dapat menjadi lebih berkualitas, dalam perbaikan media pembelajaran interaktif ini memerlukan 1 kali revisi.

b. Revisi Produk

Tabel 4.3

Revisi Media Pembelajaran Berdasarkan Validasi Ahli Materi

No.	Point yang direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Mencantumkan sumber gambar.	 <p>Air keluar Insang Air masuk</p>	 <p>Air keluar Insang Air masuk</p> <p>Gambar 1.6 Ikan Sumber: google.com</p>

2.	Penambahan peta konsep untuk masing-masing materi.	Tidak ada	
----	--	-----------	--

2. Hasil Validasi Ahli Desain

Validasi pada ahli desain ini dilakukan pada tanggal 20 Juli 2017 oleh Bapak Ahmad Makki Hasan selaku redaksi di UIN Maliki Press Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Paparan deskriptif hasil validasi ahli desain media pembelajaran terhadap produk pengembangan media pembelajaran sistem pernapasan hewan kelas V ditunjukkan melalui metode kuisioner dengan instrumen angket yang dapat dilihat pada tabel 4.4 dan paparan dekriptif hasil revisi dapat dilihat pada tabel 4.5.

1) Validasi Desain

Data kuantitatif hasil validasi oleh ahli desain akan dipaparkan pada tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.4

Hasil Validasi Ahli Desain Media Pembelajaran

No.	Pernyataan	$\sum x$	$\sum xi$	P (%)	Validasi
1	Kemenarikan	4	5	80%	Valid

	pengemasan desain cover dalam media pembelajaran berbasis multimedia				
2	Gambar yang ada dalam media pembelajaran berbasis yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat SD/MI Kelas V	4	5	80%	Valid
3	Kesesuaian pemakaian jenis huruf dalam media pembelajaran berbasis multimedia	5	5	100%	Sangat Valid
4	Kemenarikan efek animasi dalam media pembelajaran berbasis multimedia	4	5	80%	Valid
5	Kemenarikan video pendukung dalam media pembelajaran berbasis multimedia	4	5	80%	Valid
6	Kemenarikan musik pengiring dengan materi pelajaran	4	5	80%	Valid
7	Ketepatan tata letak tombol navigasi (lanjut, kembali) dalam media pembelajaran berbasis multimedia.	5	5	100%	Sangat Valid
8	Kemudahan sistem pengoprasian media pembelajaran berbasis multimedia	5	5	100%	Sangat Valid
9	Layout pengetikan sudah sesuai dengan kriteria pengembangan multimedia	5	5	100%	Sangat Valid
10	Kemudahan memahami materi pelajaran dalam media pembelajaran berbasis multimedia	4	5	80%	Valid
11	Kesesuaian media pembelajaran berbasis multimedia dengan karakteristik siswa	4	5	80%	Valid

	SD/MI Kelas V				
	JUMLAH	48	55	87,3%	Sangat Valid

Keterangan:

P : persentase tingkat validitas

$\sum x$: jumlah skor jawaban dari validator ahli desain

$\sum xi$: jumlah skor tertinggi

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{48}{55} \times 100\%$$

$$P = 87,3\%$$

Berdasarkan hasil validasi desain tersebut, maka media pembelajaran termasuk valid/layak digunakan. Akan tetapi ada bagian yang harus diperbaiki sesuai dengan komentar dan saran di bawah ini:

Komentar:

1. Tidak ada kelas dan mata pelajaran.
2. Tidak ada halaman depan.
3. Tidak ada *exit button* dan logo UIN Malang.

Saran:

1. Cantumkan kelas dan mata pelajaran.
2. Buat halaman depan.
3. Tambahkan *exit button* dan logo UIN Malang.
4. Tambahkan halaman Materi

Berdasarkan tabel kritik dan saran di atas, telah dituliskan bahwasanya ada beberapa aspek yang perlu direvisi atau diperbaiki

sebagai bahan pertimbangan apakah produk layak untuk diteliti ataukah tidak, serta sebagai penyempurnaan produk sehingga dapat menjadi lebih berkualitas, dalam perbaikan media pembelajaran interaktif ini memerlukan 1 kali revisi.

2) Revisi Produk

Tabel 4.5

Revisi Media Pembelajaran Berdasarkan Validasi Ahli Desain

No.	Point yang direvisi	Sebelum revisi	Sesudah revisi
1.	Cantumkan kelas dan mata pelajaran dan dan logo UIN Malang.		
2.	Buat halaman depan.	Tidak ada	
3.	Tambahkan exit button, halaman materi, dan menu profil penyusun		

Semua data dari hasil review, penilaian, maupun kritik dan saran dari ahli desain media dijadikan landasan sebagai bahan untuk revisi. Hal ini berguna untuk penyempurnaan komponen media pembelajaran CD

interaktif sistem pernapasan hewan sebelum diuji cobakan kepada siswa kelas V.

3. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

Validasi pada ahli pembelajaran dilakukan pada tanggal 17 Juli 2017 oleh Ibu Dwi Ismunanti, S.Pd selaku guru kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar. Paparan deskriptif hasil validasi ahli pembelajaran terhadap produk pengembangan media pembelajaran sistem pernapasan hewan kelas V ditunjukkan melalui metode kuisioner dengan instrumen angket yang dapat dilihat pada tabel 4.6.

a. Paparan Data Kuantitatif

Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6
Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

No.	Pernyataan	Σx	Σxi	P (%)	Validasi
1	Kesesuaian materi dengan KI,dan KD	4	5	80%	Valid
2	Kesesuaian materi dengan indikator	4	5	80%	Valid
3	Sistematika penyajian materi	5	5	100%	Sangat Valid
4	Kebenaran dan kejelasan uraian materi	4	5	80%	Valid
5	Pemberian latihan untuk pemahaman siswa	4	5	80%	Valid
6	Materi dapat memudahkan pemahaman siswa	5	5	100%	Sangat Valid
7	Kesesuaian latihan dengan dengan materi	5	5	100%	Sangat Valid
8	Kesesuaian gambar atau bagan untuk memperjelas materi	5	5	100%	Sangat Valid
9	Variasi bentuk soal	4	5	80%	Valid
10	Tingkat kesulitan soal	4	5	80%	Valid
11	Penggunaan bahasa yang tepat	5	5	100%	Sangat Valid

	dalam menjelaskan materi				
JUMLAH		49	55	89.1%	Sangat Valid

Keterangan:

P : persentase tingkat validitas

$\sum x$: jumlah skor jawaban dari validator ahli desain

$\sum xi$: jumlah skor tertinggi

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{49}{55} \times 100\%$$

$$P = 89.1\%$$

Berdasarkan hasil validasi tersebut, maka media termasuk valid/layak digunakan. Akan tetapi ada bagian yang perlu diperbaiki sesuai dengan komentar dan saran di bawah ini:

Komentar:

Media yang dibuat sudah bagus sehingga dapat diujikan.

C. Kemerarikan Media Pembelajaran

Tingkat kemerarikan media pembelajaran terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.7

Hasil Tingkat Kemerarikan Media Pembelajaran

No.	Pernyataan	$\sum x$	Skor Maksimal	Persentase	Keterangan
1	Media pembelajaran IPA	80	80	98,1%	Sangat menarik

	berbasis multimedia ini dapat memberikan saya motivasi untuk giat belajar.				
2	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan materi dalam media pembelajaran IPA berbasis multimedia ini mudah saya pahami	77	80	96%	Sangat menarik
3	Gambar-gambar yang ada pada media pembelajaran IPA berbasis multimedia ini bagus dan menarik	78	80	98%	Sangat menarik
4	Saya bisa memahami materi pelajaran dalam media pembelajaran IPA berbasis multimedia ini	76	80	95%	Sangat menarik
5	Saya semakin giat dalam belajar IPA.	79	80	99%	Sangat menarik
6	Saya senang dalam menggunakan media pembelajaran IPA berbasis multimedia ini	80	80	100%	Sangat menarik
7	Saya mudah mengerjakan tugas yang diperintahkan dalam media	79	80	99%	Sangat menarik

	pembelajaran IPA berbasis multimedia ini.				
8	Saya mudah memahami materi setelah menggunakan media pembelajaran IPA berbasis multimedia ini	80	80	100%	Sangat menarik
9	Saya merasa senang selama melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis multimedia ini.	79	80	99%	Sangat menarik
Jumlah				98%	Sangat menarik

Berikut ini hasil presentase kemenarikan multimedia interaktif.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100 \%$$

$$P = \frac{708}{720} \times 100 \% = 98\%$$

Berdasarkan persentase perhitungan hasil kemenarikan di atas mencapai 98%. Jika dicocokkan dengan tabel validitas atau kelayakan, maka menunjukkan bahwa hasil kemenarikan terhadap multimedia pembelajaran interaktif termasuk dalam kriteria sangat menarik untuk dipelajari oleh siswa.

D. Pemahaman Siswa Kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar

a. Pemahaman Siswa Kelas Eksperimen (Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*)

Hasil nilai *pre-test* dan *post-test* ini diperoleh dari hasil uji coba lapangan di kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan. Adapun penyajian data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen disajikan dalam tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8
Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Eksperimen

No.	Nama Siswa	Nilai	
		<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1.	Aldo Hernanda Saputra	55	82
2.	Alen Pradita	55	86
3.	Arum Larasati	60	90
4.	Dina Mustika Sari	55	80
5.	Eka Fernanda	60	80
6.	Fera Indri	60	77
7.	Intan Dwi Rahayu	75	86
8.	Lilis Puji Rahayu	50	82
9.	Nimra	55	94
10.	Renata Dhya Olivia	60	79
11.	Rina Triniasih	60	82
12.	Tyas Trianawati	45	76
13.	Unei Fatin Setya Renata	65	90
14.	Vebiani Eka Yukristina	40	76
15.	Wahyu Agil Saputra	40	82
16.	Yulinar Siti	60	76
Jumlah		915	1318
Rata-rata		57,2	82,4

Adapun keterangan terkait kelas eksperimen yaitu jumlah seluruh siswanya adalah 17. Akan tetapi, saat penelitian berlangsung, terdapat satu

siswa yang tidak masuk dikarenakan sakit. Sehingga jumlah siswa ketika penelitian berlangsung adalah 16 siswa.

b. Pemahaman Siswa Kelas Kontrol (Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*)

Hasil nilai *pre-test* dan *post-test* ini diperoleh dari hasil uji coba lapangan di kelas kontrol tanpa menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan. Adapun penyajian data *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol disajikan dalam tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9

Nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol

No.	Nama Siswa	Nilai	
		<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1.	Agung Krisnawan	45	82
2.	Agung Triantoro	60	72
3.	Ahmad Safii	60	84
4.	Amanda Paramita Sonata	60	56
5.	Aziz Rahman Ali	35	74
6.	Bayu Setiawan	50	77
7.	Ego	50	73
8.	Febri Suci Lestari	50	79
9.	Gagas Aji Nugroho	55	76
10.	Galik Dwi Nurlaela	70	84
11.	Hendika Tria Saputra	65	70
12.	Moch Rendy Hendrawan	60	80
13.	Muhammad Isnaini Ramadhan	60	52
14.	Puspa Swastika Sari	55	61
15.	Septiani Awaliyana Romadon	35	71
16.	Sherly Clostina	55	72
Jumlah		865	1163
Rata-rata		54,1	72,7

Berdasarkan tabel 4.8 dan 4.9 sudah terlihat jelas bahwa tanpa dilakukan uji-t dapat dinyatakan terdapat perbedaan nilai antara kelas yang

menggunakan produk berupa media pembelajaran dengan kelas yang tidak menggunakan produk berupa media pembelajaran. Kelas yang menggunakan produk diperoleh nilai rata-rata sebesar 82,4 sedangkan kelas yang tidak menggunakan produk diperoleh nilai rata-rata sebesar 72,7. Namun, peneliti ingin mengetahui perbedaan hasil belajar siswa secara signifikan yaitu melalui uji-t. Berikut adalah langkah dalam melakukan uji-t.

Langkah 1 : Membuat H_1 dan H_0 dalam bentuk kalimat

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara kelas yang menggunakan produk dengan kelas yang tidak menggunakan produk berupa media pembelajaran sistem pernapasan hewan.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara kelas yang menggunakan produk dengan kelas yang tidak menggunakan produk berupa media pembelajaran sistem pernapasan hewan.

Langkah 2 : Menentukan kriteria uji t.

- a. Jika nilai t_{hitung} lebih kecil dari pada t_{tabel} maka signifikan artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b. Jika nilai t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} maka signifikan artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Langkah 3 : Mencari Rata-Rata (\bar{X}), Standar Deviasi (S), Varians (S^2)

- a. Rata-rata kelompok kontrol (\bar{X}_1) dan kelompok eksperimen (\bar{X}_2)

$$\bar{X}_1 = \frac{\Sigma}{n_1}$$

Keterangan:

$$= \frac{1163}{16} = 72,7$$

\bar{X}_1 : rata-rata nilai kelompok kontrol

\bar{X}_2 :rata-rata nilai kelompok eksperimen

n_1 : jumlah siswa kelompok kontrol

$$\bar{X}_2 = \frac{\Sigma}{n_2}$$

n_2 : jumlah siswa eksperimen

$$= \frac{1318}{16} = 82,4$$

Σ_1 : Jumlah rata-rata kelompok kontrol

Σ_2 : Jumlah rata-rata kelompok eksperimen

b. Standar deviasi kelompok kontrol (S_1) dan kelompok eksperimen (S_2)

$$S_1 = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{X}_1)^2}{n_1-1}}$$

Keterangan:

$$= \sqrt{\frac{1321,44}{15}}$$

S_1 : Standar deviasi kelompok kontrol

$$= \sqrt{88,096}$$

S_2 : Standar deviasi kelompok eksperimen

$$= 9,39$$

x : nilai responden

\bar{X}_1 : rata-rata nilai kelompok kontrol

$$S_2 = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{X}_2)^2}{n_2-1}}$$

\bar{X}_2 : rata-rata nilai kelompok eksperimen

$$= \sqrt{\frac{451,76}{15}}$$

n_1 : jumlah siswa kelompok kontrol

$$= \sqrt{30,117}$$

n_2 : jumlah siswa kelompok eksperimen

$$= 5,49$$

c. Varians kelompok kontrol (S_1^2) dan kelompok eksperimen (S_2^2)

$$S_1^2 = \frac{\sum(x-\bar{X}_1)^2}{n_1-1}$$

$$= \frac{1321,44}{15} = 88,096$$

Keterangan:

S_1^2 : Varians kelompok kontrol

S_2^2 : Varians kelompok eksperimen

$$S_2^2 = \frac{\sum(x-\bar{X}_2)^2}{n_2-1}$$

$$= \frac{451,76}{15} = 30,117$$

x : nilai responden

\bar{X}_1 : rata-rata nilai kelompok kontrol

\bar{X}_2 : rata-rata nilai kelompok eksperimen

n1 : jumlah siswa kelompok kontrol

n2 : jumlah kelompok eksperimen

Tabel 4.10

Nilai Rata-rata, Standar Deviasi, Variansi

Nilai	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
Rata-rata	72,7	82,4
Varians	88,096	30,117
Standar Deviasi	11,65	13,2
Jumlah Siswa	16	16

Dari tabel di atas diketahui bahwa hasil nilai siswa kelas kontrol nilai rata-rata 72,7; varians 1321,44. Sedangkan hasil nilai siswa untuk kelas eksperimen nilai rata-rata 82,4; varians 451,76.

Langkah 4 : Mencari T_{hitung} dengan rumus

Uji-t dilakukan setelah mengetahui keragaman kedua data. Setelah dilakukan penghitungan data sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{diket : } \bar{X}_1 &= 72,7 & n_1 &= 16 & S_1^2 &= 88,096 \\ \bar{X}_2 &= 82,4 & n_2 &= 16 & S_2^2 &= 30,117 \end{aligned}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(15.88,096 + 15.30,117)}{(16+16-2)} = 59,1$$

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{s_{gab}^2}{n_1} + \frac{s_{gab}^2}{n_2}}} \\ &= \frac{|(72,7 - 82,4)|}{\sqrt{\frac{59,1}{16} + \frac{59,1}{16}}} = |-3,57| \end{aligned}$$

Langkah 5 : Menentukan t_{tabel}

Taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$)

dk = $n_1 - 1 = 16 - 1 = 15$, sehingga diperoleh data tabel ke -15 dengan demikian maka $T_{tabel} = 2.13145$

Langkah 6 : Membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel}

Hasil t_{hitung} dan t_{tabel} adalah $|-3,57| \geq 2.13145$, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara kelas V A yang menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan dengan kelas V B yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Deskripsi pengembangan produk berupa media pembelajaran CD interaktif “Sistem Pernapasan Hewan” ini didasarkan pada kenyataan bahwa belum tersedianya media pembelajaran sistem pernapasan hewan yang didukung dengan basis multimedia CD interaktif. Dengan demikian, hasil pengembangan produk ini dimaksudkan untuk memenuhi tersedianyamedia pembelajaran berbasis multimedia CD interaktif yang dapat meningkatkan pemahaman siswa kelas V SD/MI dalam mencapai hasil pendidikan yang telah ditetapkan di dalam kurikulum. Pada media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan siswa dapat mempelajari materi ajar yang ada dengan dilengkapi musik, gambar, video, serta evaluasi yang mampu digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam mempelajari materi sistem pernapasan hewan.

Pengembangan media pembelajaran CD interaktif ini terdiri dari 3 bagian yaitu bagian halaman utama, bagian petunjuk penggunaan, dan bagian halaman menu utama. Pemaparannya sebagai berikut:

a. Bagian Halaman Utama

Halaman utama media pembelajaran interaktif berisi identitas produk dilengkapi gambar hewan yang menarik. Tampilan utama untuk identitas produk dengan judul “MULTIMEDIA CD INTERAKTIF IPA SD/MI KELAS 5 MATERI SISTEM PERNAPASAN HEWAN”.

Terdapat tombol masuk di sebelah pojok kanan bawah untuk masuk ke menu utama.

b. Bagian Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama berisi tentang bagian-bagian menu media pembelajaran CD interaktif yang ditampilkan pada *icon* gambar disertai tulisan di bawahnya. *Icon* gambar tersebut meliputi *icon* Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, peta konsep, materi, video, evaluasi, dan profil penyusun.

1) Standar Kompetensi (SK)

Standar kompetensi yakni standar kompetensi 1. Mengidentifikasi fungsi organ tubuh manusia dan hewan.

2) Kompetensi Dasar (KD)

Kompetensi Dasar yakni 1.2 mengidentifikasi fungsi organ pernapasan hewan.

3) Indikator

Indikator yakni siswa mampu menjelaskan kembali organ dan sistem pernapasan hewan.

4) Peta Konsep

Peta konsep pada media pembelajaran interaktif berisi tentang ringkasan materi sistem pernapasan hewan yang dibuat dalam bentuk bagan yang bertujuan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi.

5) Materi

Materi berisi tentang materi sistem pernapasan hewan. Materi pembelajaran yang disajikan dalam media pembelajaran ini berupa kombinasi gambar, teks, animasi, dan video.

6) Video

Video berisi tentang sistem pernapasan hewan.

7) Evaluasi

Evaluasi berisi latihan-latihan soal yang terdiri dari 10 butir soal.

8) Profil Pengembang

Profil pengembang berisi nama lengkap pengembang, tempat dan tanggal lahir pengembang, alamat pengembang meliputi dusun, desa, kecamatan, kabupaten, alamat email pengembang dan nomor telepon pengembang.

Prosedur pengembangan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini dikembangkan melalui beberapa tahap, yakni:

- a) Tahap pra-pengembangan produk dengan melakukan penilaian kebutuhan dan analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- b) Tahap pengembangan dengan melakukan penyusunan media pembelajaran

- c) Tahap validasi dengan melakukan validasi isi, validasi media, dan validasi ahli pembelajaran.
- d) Tahap revisi produk untuk penyempurnaan media pembelajaran. apabila media pembelajaran sudah dikatakan valid maka peneliti tidak perlu melakukan revisi dan produk siap untuk diujikan.
- e) Tahap uji coba produk dengan melakukan uji coba kepada siswa dengan menggunakan produk hasil pengembangan.

Pengembangan produk berupa media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan divalidasi terlebih dahulu oleh tenaga ahli untuk mengetahui produk yang dikembangkan valid atau tidak valid. Kelemahan media pembelajaran tersebut selanjutnya diatasi dengan cara merevisi produk. Apabila media pembelajaran telah dikatakan valid maka pengembang tidak perlu melakukan revisi dan produk siap untuk diuji cobakan. Namun, apabila media pembelajaran belum dikatakan valid maka harus direvisi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan.

Hasil dari validasi beberapa ahli kemudian ditentukan tingkat kevalidan dan pengambilan keputusan untuk merevisi media pembelajaran dengan menggunakan kriteria kualifikasi sebagai berikut:

Tabel 5.1

Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Presentase

Persentase (%)	Kriteria	Keterangan

$84 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat Valid	Tidak perlu revisi
$68 \leq \text{skor} < 84$	Valid	Tidak perlu revisi
$52 \leq \text{skor} < 68$	Cukup Valid	Perlu Revisi
$36 \leq \text{skor} < 52$	Kurang Valid	Revisi
$20 \leq \text{skor} < 36$	Sangat kurang valid	Revisi

Setelah divalidasi dan diperbaiki maka dilakukan uji coba. Uji coba produk dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kemenarikan produk yang telah dibuat. Uji coba dilakukan secara terbatas pada siswa kelas 5 SDN Pasirharjo 01 Blitar.

Hasil dari uji coba kemudian ditentukan tingkat kemenarikan dan pengambilan keputusan dengan menggunakan kriteria kualifikasi sebagai berikut:

Tabel 5.2

Kualifikasi Tingkat Kemenarikan Berdasarkan Presentase

Persentase (%)	Kriteria	Keterangan
$84 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat Valid	Tidak perlu revisi
$68 \leq \text{skor} < 84$	Valid	Tidak perlu revisi
$52 \leq \text{skor} < 68$	Cukup Valid	Perlu Revisi
$36 \leq \text{skor} < 52$	Kurang Valid	Revisi
$20 \leq \text{skor} < 36$	Sangat kurang valid	Revisi

Media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini memiliki kelebihan dan kekurangan yang masih perlu diperbaiki.

Kelebihan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan yaitu:

- 1) media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini didesain dengan tampilan yang menarik berdasarkan dengan karakteristik siswa SD/MI.
- 2) materi yang disajikan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang sudah ditetapkan di dalam KTSP.
- 3) media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini dilengkapi dengan musik yang dapat memotivasi siswa dalam belajar, gambar, video, serta evaluasi yang berisi soal-soal untuk mengetahui seberapa besar pemahaman siswa setelah mempelajari materi sistem pernapasan hewan.

B. Validitas Data Validasi Ahli Materi

Hasil validasi dari validator dikonversikan pada skala persentase yang berdasarkan pada ketentuan tingkat validitas serta dasar pengambilan keputusan untuk merevisi media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan digunakan kriteria kualifikasi penilaian sebagai berikut:

1. Analisis Data Validasi Ahli Materi

Hasil validasi materi pengembangan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini dinyatakan sangat valid atau layak digunakan dengan persentase 93,8%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak untuk diuji cobakan.

Berdasarkan hasil validasi pertama menurut ahli isi, materi dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini diperlukan adanya tambahan peta konsep dan sumber darimana gambar diambil, dan telah direvisi sehingga dinyatakan valid. Secara keseluruhan sudah sangat sesuai dengan standar kompetensi yang sudah ditetapkan dalam KTSP yakni standar kompetensi 1. Mengidentifikasi fungsi organ tubuh manusia dan hewan. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini juga sudah sangat sesuai dengan kompetensi dasar yang ditetapkan dalam KTSP yakni 1.2 mengidentifikasi fungsi organ pernapasan hewan.

Begitu pula dengan indikator pembelajaran, indikator yang disajikan dalam materi media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan sudah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Indikator ini dikembangkan mengacu kepada standar kompetensi dan kompetensi dasar KTSP, sehingga media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan sudah sesuai ketetapan pemerintah di dalam KTSP.

Susunan kalimat yang digunakan dalam menyajikan materi pada media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan sangat mudah dipahami, karena disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa. Sehingga, susunan kalimat yang digunakan menggunakan kalimat yang sederhana tidak rumit agar siswa lebih mudah memahami isi materi yang

disampaikan di dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan.

Gambar dan video yang disajikan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan dapat membantu mengingat informasi/materi yang dipelajari oleh siswa. Siswa merasa senang ketika menggunakan menggunakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini karena gambar dan video disajikan dapat mudah dicerna oleh siswa.

Isi materi yang terdapat dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan sudah relatif jelas dan mudah dipahami. Isinya tidak terlalu panjang lebar melainkan padat, singkat, dan jelas, sehingga siswa tidak bosan dengan materi yang disajikan karena materi yang diberikan singkat, padat, dan jelas.

2. Analisis Data Validasi Ahli Desain

Hasil validasi desain pengembangan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini dinyatakan sangat valid atau layak digunakan dengan persentase 89,1%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak untuk diuji cobakan.

Berdasarkan hasil validasi pertama menurut ahli desain, media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini diperlukan adanya halaman utama, tombol keluar, profil penyusun, dan telah direvisi sehingga dinyatakan valid. Media pembelajaran CD interaktif sistem

pernapasan hewan ini dinyatakan sangat valid karena memiliki tampilan menarik. Tampilan dinilai sudah sesuai dengan karakteristik siswa SD/MI. Media pembelajaran didesain sedemikian rupa sehingga media pembelajaran terlihat menarik untuk dipelajari.

Begitu pula dengan letak penempatan menu-menu yang digunakan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sudah tepat. Tidak terdapat halaman yang kosong, tombol-tombol dan navigasi yang konsisten dalam penempatan serta fungsinya, sehingga siswa yang melihat tidak bosan dan dapat mengoperasikan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini dengan baik..

Penggunaan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sudah sesuai dengan siswa kelas V SD/MI, karena jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dan sudah sesuai dengan letak penempatan menu. Begitu juga dengan ukuran huruf yang disesuaikan dengan karakteristik siswa SD/MI.

Gambar yang disajikan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan sesuai dan dapat memperjelas materi. Gambar-gambar yang digunakan merupakan gambar organ pernapasan hewan serta alur pernapasannya. Begitu juga penempatan gambar pada media pembelajaran ini sudah tepat. Penempatan dan pemilihan gambar disesuaikan dengan materi yang disajikan.

Video yang disajikan pada media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini menarik dan sudah sesuai dengan materi.

Video berisi tentang beberapa proses pernapasan hewan. Dengan adanya video siswa menjadi lebih tertarik dalam mempelajari materi sistem pernapasan hewan.

Musik yang digunakan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan menarik dan menyenangkan. Musik yang digunakan menggunakan musik yang dapat memotivasi dan meningkatkan semangat belajar siswa.

Evaluasi yang digunakan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sudah sesuai. Tingkat kesulitan soal disesuaikan dengan materi yang disajikan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan. Terdapat alokasi waktu dalam mengerjakan soal evaluasi yaitu selama 5 menit, serta terdapat koreksi jawaban setelah selesai mengerjakan soal evaluasi.

3. Analisis Data Validasi Ahli Pembelajaran

Hasil validasi desain pengembangan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini dinyatakan sangat valid atau layak digunakan dengan persentase 89,1%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak untuk diuji cobakan.

Menurut ahli pembelajaran, materi dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sudah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan pemerintah di dalam KTSP.

Begitu pula dengan indikator pembelajaran, indikator yang disajikan dalam materi media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sudah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Indikator ini disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang sudah ada di dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan.

Materi dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini lengkap. Materi yang disajikan sudah mencakup organ, fungsi, dan alur pernapasan hewan. Pernapasan hewan meliputi hewan vertebrata dan invertebrata. Materi dilengkapi dengan gambar, video, dan evaluasi sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Susunan kalimat yang digunakan dalam menyajikan materi pada media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini mudah dipahami. Kalimat yang digunakan singkat, padat, dan jelas karena menyesuaikan dengan tahap perkembangan siswa. Kalimat disusun dengan sederhana agar siswa dapat memahami materi dengan mudah.

Gambar dan video yang disajikan dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan dapat membantu mengingat informasi/materi yang dipelajari oleh siswa. Siswa merasa senang ketika menggunakan menggunakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini karena gambar dan video disajikan dapat mudah dicerna oleh siswa.

Tingkat kesulitan soal evaluasi yang ada di dalam media pembelajaran disesuaikan dengan materi yang disajikan dalam media pembelajaran. Terdapat alokasi waktu dalam mengerjakan soal evaluasi yaitu selama 5 menit, serta terdapat koreksi jawaban setelah selesai mengerjakan soal evaluasi.

Secara keseluruhan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sudah layak digunakan pada pembelajaran. Media pembelajaran interaktif ini sudah memenuhi komponen isi media pembelajaran yakni terdapat petunjuk penggunaan, standar kompetensi, kompetensi dasar, isi materi pernapasan hewan, evaluasi, serta informasi pendukung lainnya. Sehingga secara keseluruhan menurut ahli pembelajaran media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

4. Analisis Tingkat Kemenarikan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pernapasan Hewan

Berdasarkan tanggapan siswa, belajar dengan menggunakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini menyenangkan dan juga menarik. Karena di dalam media pembelajaran interaktif ini terdapat gambar, video, dan musik sebagai penunjang materi sehingga membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Hal ini sesuai dengan tujuan multimedia, yaitu untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik,

mudah dimengerti, dan jelas. Multimedia berbasis komputer ini sangat menjanjikan untuk penggunaannya dalam bidang pendidikan.³²

Berdasarkan penilaian angket sampel produk diperoleh presentase kualifikasi mencapai 98%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sangat menarik.

Menurut siswa, materi pada media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sangat mudah dipahami. Diperoleh penilaian dengan persentase 96%. Hal ini menunjukkan bahwa materi dalam produk media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan sangat mudah dipahami oleh siswa. Materi yang disajikan singkat, padat, dan jelas, sehingga siswa mudah untuk memahaminya.

Materi media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan bisa dipahami dengan diberikannya gambar, video, dan animasi. Diperoleh penilaian dengan persentase 98%. Hal ini menunjukkan bahwa materi dalam media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan ini bisa dipahami siswa dengan diberikannya gambar, video, dan animasi. Video sudah mencakup organ pernapasan hewan beserta alur pernapasannya., sehingga siswa merasa senang menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan.

Bahasa yang digunakan pada media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sederhana dan mudah dipahami. Diperoleh

³² Azhar Arsyad, *Media Pengajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2000), hlm.

penilaian dengan persentase 96%. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa dalam media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sangat mudah dipahami oleh siswa. Bahasa yang digunakan adalah bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa karena disesuaikan dengan tahap perkembangan peserta didik.

Dengan menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan ini siswa sangat senang. Diperoleh penilaian dengan persentase 99%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan ini sangat menyenangkan bagi siswa karena media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan dilengkapi dengan gambar, video, musik, dan evaluasi yang menarik, sehingga siswa sangat antusias menggunakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan.

Dengan menggunakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini siswa semakin giat belajar. Diperoleh penilaian dengan persentase 99%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini menumbuhkan semangat belajar siswa dalam mempelajari materi sistem pernapasan hewan.

Dari angket kemenarikan yang diisi oleh kelas eksperimen yang berjumlah 16 siswa SDN Pasirharjo 01 Blitar dapat dihitung secara keseluruhan persentase tingkat validitas media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan dan diperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 98%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran CD interaktif

sistem pernapasan hewan kelas V SD/MI sangat baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan begitu media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini sudah mampu membantu berlangsungnya kegiatan pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran serta berperan penting sebagai pendorong keefektivitasan kegiatan pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan pentingnya media pembelajaran karena mempunyai manfaat sebagai sarana untuk komunikasi dengan siswa.³³ Karena pada pembelajaran sebelumnya masih sangat kurang dalam penggunaan media pembelajaran sehingga dilengkapi dengan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan.

C. Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Hewan

Media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan yang digunakan dalam proses pembelajaran terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, terdapat peningkatan dan perbedaan hasil belajar siswa SDN Pasirharjo 01 Blitar. Peningkatan hasil belajar dari masing-masing kelas dapat dilihat dari hasil sebelum dan sesudah diberikan perlakuan yang kemudian siswa diberi soal *pre-test* dan *post-test* yang memuat indikator pemahaman konsep pernapasan hewan yaitu pengertian, alur, dan organ-organ pernapasan hewan. Indikator pengertian terdapat pada soal nomor 1, 18, B3, indikator alur terdapat pada soal nomor 2, 6, 13, 19, 20, B4, dan indikator organ-organ pernapasan hewan soal nomor 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11,

³³ Ibid, hlm. 24

14, 15, 16, 17, B1, B2, B5. Kelas eksperimen mengalami peningkatan nilai rata-rata sebesar 25,2. Begitu pula dengan kelas kontrol juga mengalami peningkatan nilai rata-rata sebesar 18,6.

Adapun perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan dapat dilihat dari nilai rata-rata kelas setelah diberikan perlakuan, baik kelas yang menggunakan media pembelajaran maupun kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan. Nilai rata-rata kelas yang menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan adalah 82,4, sedangkan nilai rata-rata kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan adalah 72,7.

Hasil uji-t pada perhitungan manual dengan tingkat kemaknaan 0.05 dengan menggunakan rumus diperoleh hasil bahwa $t_{hitung} = -357$ sedangkan $t_{tabel} = 2.13145$. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai kelas yang menggunakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan dengan nilai kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan.

Hal ini berkaitan dengan komposisi dari media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan yang dikemas dan dapat dioperasikan di komputer atau laptop dan ditampilkan dengan bantuan *projector*, sehingga memudahkan siswa untuk memahami materi. Dengan belajar secara lebih menarik, sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa secara optimal.

Dibandingkan dengan sebelumnya penggunaan media pembelajaran masih sangat jarang dan media yang ada bersifat satu kali pemakaian dengan warna dan bentuk kurang menarik bagi siswa sehingga siswa merasa kesulitan untuk memahami materi yang ada. Media pembelajaran interaktif sistem pernapasan hewan disajikan dengan bentuk materi yang dilengkapi video dan latihan soal sebagai penilaian mandiri yang ditunjang gambar menarik membuat daya tarik tersendiri bagi siswa sesuai dengan karakteristik media pembelajaran interaktif bahwa mampu memiliki lebih dari satu media konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual.³⁴

³⁴ Ibid, hlm. 24

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan proses pengembangan dan hasil uji coba terakhir terhadap media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar merupakan media pembelajaran yang berisi materi dilengkapi dengan video, dan latihan soal sebagai penilaian mandiri yang dikemas dalam bentuk multimedia pembelajaran CD interaktif. Media pembelajaran ini dapat dioperasikan di komputer atau laptop. Pengembangan media pembelajaran ini memiliki tingkat validitas yang memperoleh hasil dari hasil ahli isi, ahli desain, dan ahli pembelajaran. Berdasarkan hasil penilaian para ahli dan juga tanggapan dari subyek yang diteliti sebagai berikut:
 - a. Tanggapan penilaian ahli isi terhadap media pembelajaran multimedia CD interaktif sistem pernapasan hewan adalah sangat valid dengan perolehan presentase mencapai 93,8%.
 - b. Tanggapan penilaian ahli desain terhadap media pembelajaran multimedia CD interaktif sistem pernapasan hewan adalah sangat valid dengan perolehan presentase mencapai 89,1%.

- c. Tanggapan penilaian ahli pembelajaran terhadap media pembelajaran multimedia CD interaktif sistem pernapasan hewan adalah sangat valid dengan perolehan presentase mencapai 89.1%.
2. Pengembangan media pembelajaran memiliki tingkat kemenarikan mencapai 98% yang diperoleh dari uji coba siswa kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar. Tanggapan dari siswa eksperimen di SDN Pasirharjo 01 Blitar terhadap media pembelajaran multimedia CD interaktif sistem pernapasan hewan adalah sangat menarik. Hal ini dikarenakan dalam media pembelajaran interaktif ini memiliki kelebihan yaitu tampilan pada media pembelajaran CD sistem pernapasan hewan sangat interaktif, bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa serta adanya tambahan musik atau audio.
 3. Terdapat perbedaan hasil belajar pada siswa kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar antara kelas yang menggunakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan dengan kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan, yaitu rata-rata kelas yang menggunakan media pembelajaran sebesar 82.4, sedangkan rata-rata kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran sebesar 72.7, maka menunjukkan selisih hasil rata-rata kelas yang menggunakan media pembelajaran dengan kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran sebesar 9.7. Maka dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan media pembelajaran dan kelas yang tidak menggunakan

media pembelajaran. Dibuktikan juga dengan hasil uji-t pada perhitungan manual dengan tingkat kemaknaan 0.05 dengan menggunakan rumus diperoleh hasil bahwa $t_{hitung} = -3.57$ sedangkan $t_{tabel} = 2.14145$. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai kelas yang menggunakan media pembelajaran interaktif “Sistem Pernapasan Hewan” dengan nilai kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan.

Dengan demikian pengembangan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan untuk siswa kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar dikatakan mempunyai kualitas baik. Hal ini dikarenakan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan dapat memberikan perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara kelas yang menggunakan media pembelajaran dengan kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran.

B. Saran

Saran-saran yang diajukan meliputi saran untuk keperluan pemanfaatan produk dan saran pengembangan lanjutan, secara rinci berikut penjelasan terkait dengan saran-saran:

1. Saran untuk Kepentingan Pemanfaatan Produk

Berikut adalah beberapa saran terkait dengan keperluan pemanfaatan produk:

- a. Media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan memiliki keterbatasan yaitu hanya diuji cobakan pada kelompok subyek yang relatif kecil, waktu pelaksanaan uji coba relatif singkat berkaitan dengan waktu penelitian uji coba yang disediakan oleh sekolah dengan kegiatan rutin akademik. Dengan demikian, disarankan seluruh produk dapat diuji cobakan pada kelompok yang lebih luas.
- b. Media pembelajaran ini disusun sesuai karakteristik siswa, sehingga siswa diharapkan dapat menggunakannya secara mandiri dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam memahami materi.
- c. Media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan dapat dimanfaatkan guru mata pelajaran IPA dalam penyampaian materi sistem pernapasan hewan dengan memanfaatkan fasilitas komputer dan laptop.
- d. Media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan bukanlah satu-satunya sumber belajar siswa, hendaknya guru menyarankan siswa untuk membaca sumber lain yang relevan.

2. Saran untuk Desiminasi Produk

Pengembangan media pembelajaran CD interaktif sistem pernapasan hewan ini tidak melakukan tahap desiminasi (penyebaran) produk, namun bila dikehendaki untuk proses desiminasi beberapa yang perlu dipertimbangkan, yakni media pembelajaran ini disusun berdasarkan karakteristik siswa SDN Pasirharjo 01 Blitar. Bila hendak diperbanyak, sebaiknya dilakukan revisi sesuai dengan karakteristik siswa lain.

3. Saran untuk Pengembangan Lanjutan

Berdasarkan catatan saat uji coba yang telah dilaksanakan, maka untuk pengembang lanjutan dan untuk mengoptimalkan pemanfaatan media pembelajaran, memberikan saran-saran sebagai berikut:

- a. Produk pengembangan ini sudah dilakukan revisi-revisi kecil sesuai dengan saran validator dan siswa pengguna. Namun, untuk lebih meningkatkan kualitas media pembelajaran hendaknya direvisi lebih lanjut.
- b. Media pembelajaran ini hanya terbatas pada materi sistem pernapasan hewan, oleh karenanya perlu dikembangkan untuk materi lainnya.
- c. Pengembangan media pembelajaran ini terdapat hal yang perlu diperhatikan, yaitu terkait wilayah yang tidak semua tepat dan sesuai untuk pengaplikasian media pembelajaran ini. Selain itu, dalam pengaplikasian media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini tergantung pada masing-masing instansi terkait ketersediaan atau tidaknya komputer/laptop dan proyektor di sekolah tersebut.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmadi, Abu dan Widodo Supriono. 1991. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta..
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2000. *Media Pengajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Erlangga.
- Ismaniati, C.H. 2001. *Pengembangan Program Pembelajaran Berbantuan Komputer*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- James, Trevil dan Robert M. Hazen. 2000. *The Sciences an Integrated Approach*. Kanada: John Wiley & Sons, Inc.
- Jasin, Maskoeri. 2008. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Mulyasa. 2007. *Karakteristik Kemampuan Memahami Dalam Proses Belajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Murni, Wahid. 2008. *Cara Mudah Menulis Proposal dan Laporan Penelitian Laporan Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif*. Malang: UM Press
- Mustaqim dan Abdul Wahid. 2003. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Inagtya, Monica Nahdayu. 2015. *Hakikat IPA dan Karakteristik IPA*. Solo: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- Sanaky, Hujair. 2009. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press.
- Sanjaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Kencana.
- Soeharsono. 2010. *Fisiologi Ternak*. Bandung: Widya Padjajaran.
- Subana. 2005. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudaryono. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sudjana, Nana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sulistiyorini, Sri. 2007. *Model Pembelajaran IPA*. Semarang: Tiara Wacana.

Uyun, Fitratul. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Al-Quran Dengan Pendekatan Hermeneutik Bagi Kelas 5 Madrasah Ibtidaiyah Negeri MIN 1 Malang*. Malang.

Usman, Moh. Uzer. 2006. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Wisudawati, Asih Widi dan Eka Sulistyowati. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.





Lampiran I
Bukti Konsultasi Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
http:// fitk.uin-malang.ac.id/ email :fitk@uin-malang.ac.id

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

Nama : Rakhmad Uki Yahya
NIM : 131 400 85
Judul : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif
Sistem Pernapasan Hewan Untuk Meningkatkan Pemaha-
man Siswa Kelas V SDN Pasirbarjo 01, Blitar.
Dosen Pembimbing : Agus Mukti Wibowo, M. Pd.

No.	Tgl/ Bln/ Thn	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing Skripsi
1.	08/03/2017	Bab I	
2.	16/03/2017	Bab I, II	
3.	10/04/2017	Bab I, II, III.	
4.	19/04/2017	Media pembelajaran	
5.	24/04/2017	Soal pre-test dan post test	
6.	09/08/2017	Bab IV	
7.	18/08/2017	Bab IV dan V	
8.	28/08/2017	Bab IV, V, dan VI	
9.	07/09/2017	ACC	
10.			
11.			
12.			

Malang, 08 September 2017.

Mengetahui
Ketua Jurusan PGMI,

H. Ahmad Sholeh, M.Ag
NIP. 197608032006041001



Certificate No. ID08/1219



Lampiran II

Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
<http://fitk.uin-malang.ac.id> email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : Un.3.1/TL.00.1/1357/2017 04 Mei 2017
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SDN Pasirharjo 01 Blitar
di
Blitar

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Rakhmad Uki Yahya
NIM : 13140085
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester – Tahun Akademik : Genap - 2016/2017
Judul Skripsi : Pengembangan Multimedia Interaktif Sistem Pernapasan Hewan untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V SDN Pasirharjo 01 Blitar

Lama Penelitian : Mei 2017 sampai dengan Juli 2017 (3 bulan)
diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr. H. Sulalah, M.Ag
NIP. 19651112 199403 2 002

Tembusan :
1. Yth. Ketua Jurusan PGMI
2. Arsip



Lampiran III
Surat Bukti Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BLITAR
DINAS PENDIDIKAN
UPTD TALUN
SD NEGERI PASIRHARJO 01
KECAMATAN TALUN
Alamat : Jl. Raya Pasirharjo No. 03
Email : sdnpasirharjosatu@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN
Nomor: 421.2/70/409.101.18/402/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yayuk Ria Suhartatik, S.Pd
NIP : 19610823 198201 2 014
Jabatan : Kepala SD Negeri Pasirharjo 01

Menerangkan bahwa mahasiswa:

Nama : Rakhmad Uki Yahya
NIM : 13140085
Jenjang : S1
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)

Mahasiswa Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang telah melaksanakan penelitian pada 24 - 29 Juli 2017 dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Sistem Pernapasan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas V di SD Negeri Pasirharjo 01, Blitar"
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Blitar, 15 Agustus 2017

Kepala Sekolah SD Negeri Pasirharjo 01



YAYUK RIA SUHARTATIK, S.Pd
NIP 19610823 198201 2 014



Lampiran IV
Angket Penilaian Ahli Materi

Identitas Ahli Isi/Materi

Nama : Maryam Faizah
NIP : -
Jabatan : Asisten Ahli
Profesi : Dosen

Riwayat Pendidikan Ahli Isi :

1. TK : TK Lolit Sopi
2. SD/MI : SDN Ranuklindungan 1
3. SMP/MTS : SMPN 2 GRATI
4. SMA/MA : SMAN 1 GRATI
5. S1/S2/S3 : S1 PGMI UIN MALANG
S2 PGMI UIN MALANG

Pengalaman dalam bidang pendidikan :

Dosen LB 2014 - 2016
Dosen Tetap 2016 - sekarang

Buku/Bahan ajar/media yang pernah ditulis/dikembangkan :

1. Media ICT berbasis Macromedia
2. Bahan Ajar Tematik Integratif berbasis Multiple Intelligences

Angket Penilaian Ahli Isi/Materi
Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab Berbasis Multimedia
Tema Anggota Keluarga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV

Petunjuk pengisian dengan skala nilai :

Skor 5 : Sangat layak, tidak perlu revisi

Skor 4 : Layak, tidak perlu revisi

Skor 3 : Cukup layak, perlu revisi

Skor 2 : Kurang layak, perlu revisi

Skor 1 : Tidak layak, revisi total

A. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai dengan substansi desain

NO	Kriteria	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Pemilihan kosa kata sesuai dengan materi.				√	
2.	Pemilihan kosa kata memudahkan siswa untuk memahami konteks kalimat.					√
3.	Ketepatan teks dengan materi.					√
4.	Kebenaran teks dengan materi.					√
5.	Kejelasan teks dalam bahan ajar IPA berbasis multimedia.					√
6.	Kebenaran penyajian materi dalam bahan ajar IPA berbasis multimedia.					√
7.	Penyajian materi bahan ajar IPA berbasis multimedia mudah dipahami oleh siswa.					√
8.	Video yang digunakan sesuai dengan materi.				√	
9.	Penyajian bahan ajar IPA berbasis multimedia sesuai dengan siswa kelas V SD/MI.				√	
10.	Pemberian latihan untuk menguji kephahaman siswa terhadap materi.					√
11.	Variasi dan tingkat kesulitan soal bahan ajar					√

	IPA berbasis multimedia.						
12.	Ketepatan bahasa yang digunakan.				✓		
13.	Kosistensi dan sistematika penyajian.					✓	
Jumlah Skor							
Prosentase Skor		61					
		93,8 %					

B. Mohon Ahli Isi memberikan komentar beserta saran tentang konten materi yang dikembangkan tersebut.

No.	Komentar Terhadap Konten Isi	Saran Kepada Peneliti
1.	Setiap gambar, jika mengambil dari internet jangan lupa mencantumkan sumber	Setiap hewan yang dibahas dibuatkan peta konsep alat pernapasan hewan untuk memudahkan pemahaman konsep siswa.
2.	Tulisan terlalu kecil	

Malang, 09 Agustus 2017.

(Maryam Farzah)

NIP.



Lampiran V
Angket Penilaian Ahli Desain

Identitas Ahli Desain

Nama : Ahmad Makki Hasan
NIP : -
Jabatan : Redaksi UIN Maliki Press
Profesi : Dosen UIN Malang

Riwayat Pendidikan Ahli Desain :

1. TK : Kusuma
2. SD/MI : N.U. Kraksaan - Probolinggo
3. SMP/MTS: MTS. Zaha 1 Genggong
4. SMA/MA: MA. Zaha 1 Genggong
5. S1/S2/S3 : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Pengalaman dalam bidang pendidikan :

Juara 1 Pengembangan Media Pembelajaran Tingkat
Jatim 2015

Buku/Bahan ajar/media yang pernah ditulis/dikembangkan :

- Language Teaching Techniques (kontributor)
- gg Permainan Pembelajaran Bahasa Arab (kontributor)

Angket Penilaian Ahli Desain
Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Sistem Pernapasan Hewan
Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas V

Petunjuk pengisian dengan skala nilai :

- Skor 5 : Sangat layak, tidak perlu revisi
 Skor 4 : Layak, tidak perlu revisi
 Skor 3 : Cukup layak, perlu revisi
 Skor 2 : Kurang layak, perlu revisi
 Skor 1 : Tidak layak, revisi total

A. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai dengan substansi desain

NO	Kriteria	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kemenarikan pengemasan desain cover dalam bahan ajar berbasis multimedia				✓	
2.	Gambar yang ada dalam bahan ajar berbasis yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat SD/MI Kelas V				✓	
3.	Kesesuaian pemakaian jenis huruf dalam bahan ajar berbasis multimedia					✓
4.	Kemenarikan efek animasi dalam bahan ajar berbasis multimedia				✓	
5.	Kemenarikan video pendukung dalam bahan ajar berbasis multimedia				✓	
6.	Kemenarikan musik pengiring dengan materi pelajaran				✓	
7.	Ketepatan tata letak tombol navigasi (lanjut, kembali) dalam bahan ajar berbasis multimedia.					✓
8.	Kemudahan sistem pengoprasian bahan ajar berbasis multimedia					✓
9.	Layout pengetikan sudah sesuai dengan					✓

kriteria pengembangan multimedia					
10.	Kemudahan memahami materi pelajaran dalam bahan ajar berbasis multimedia			✓	
11.	Kesesuaian bahan ajar berbasis multimedia dengan karakteristik siswa SD/MI Kelas V			✓	
Jumlah Skor		48			
Prosentase Skor		87.3%			

B. Mohon Ahli Desain memberikan komentar beserta saran tentang konten desain buku yang dikembangkan tersebut.

No .	Komentar Terhadap Konten Desain	Saran Kepada Peneliti
1.	Tidak ada keterangan kelas dan mata pelajaran	1. Cantumkan kelas dan mata pelajaran.
2.	Tidak ada cover	2. Buat cover
3.	Tidak ada exit button dan logo UIN Malang	3. Tambahkan exit button dan logo UIN Malang 4. Tambahkan halaman untuk pintasan materi.

Malang, 20 - Juli - 2017

(Ahmad Mukti Hasan)

NIP. -

The logo is a light green shield with a white border. It contains the text 'UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM' in a circular arrangement at the top and 'PUSAT PERPUSTAKAAN' at the bottom. In the center, there is a yellow calligraphic emblem.

Lampiran VI
Angket Penilaian Ahli
Pembelajaran

Identitas Ahli Pembelajaran

Nama : DWI ISMUNANTI, S.Pd
NIP : 196105041983032013
Jabatan :
Profesi : GURU KELAS V

Riwayat Pendidikan Ahli Pembelajaran :

1. TK :
2. SD/MI : TH 1974 . SDN KALIPUCUNG 01
3. SMP/MTS: TH 1977 . SMP NEGERI II BLITAR
4. SMA/MA: TH 1982 . SPG DWIJA WIYATA BLITAR
5. S1/S2/S3 : TH 2000 . IKIP BUDI UTOMO MALANG

Pengalaman dalam bidang pendidikan :

ANGKATAN TH 1983 s/d TH 2017
.....
.....

Buku/Bahan ajar/media yang pernah ditulis/dikembangkan :

.....
.....
.....

Angket Penilaian Ahli Pembelajaran
Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Multimedia
Materi Sistem Pernapasan Hewan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V

Petunjuk pengisian dengan skala nilai :

- Skor 5 : Sangat layak, tidak perlu revisi
- Skor 4 : Layak, tidak perlu revisi
- Skor 3 : Cukup layak, perlu revisi
- Skor 2 : Kurang layak, perlu revisi
- Skor 1 : Tidak layak, revisi total

A. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai dengan substansi pembelajaran.

No.	Kriteria	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD				√	
2.	Kesesuaian materi dengan indikator				√	
3.	Sistematika penyajian materi					√
4.	Kebenaran dan kejelasan uraian materi				√	
5.	Pemberian latihan untuk pemahaman siswa				√	
6.	Materi dapat memudahkan pemahaman siswa					√
7.	Kesesuaian latihan dengan dengan materi					√
8.	Kesesuaian gambar atau bagan untuk memperjelas materi					√
9.	Variasi bentuk soal				√	
10.	Tingkat kesulitan soal				√	
11.	Penggunaan bahasa yang tepat dalam menjelaskan materi					√
Jumlah Skor		49				
Prosentase Skor		89,1%				

- B. Mohon Ahli Pembelajaran memberikan komentar beserta saran tentang konten isi buku yang dikembangkan tersebut.

No.	Komentar Terhadap Konten Isi	Saran Kepada Peneliti
	Media yang dibuat sudah bagus sehingga dapat diujikan.	

Blitar, 27 - Juli 2017



(Dwi ISMUNANTI, S.Pd.)

NIP. 196105041983032013



Lampiran VII
Angket Tanggapan Siswa

Angket Untuk Siswa

Identitas Responden

Nama : Arum Larasati.....
 No Absen: 7.....
 Kelas : V.....

Petunjuk Pengisian

- Anak-anak isilah lembaran ini sesuai dengan perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran
- Berikan tanda centang (✓) pada jawaban yang kamu pilih.
- Tulislah komentarmu sesuai dengan pendapat kalian tentang bahan ajar berbasis multimedia ini.

Keterangan

Skala Penilaian/ tanggapan				
1	2	3	4	5
(☹ ☹)	(☹)	(☺)	(☺ ☺)	(☺ ☺ ☺)
Sangat tidak setuju	Kurang setuju	Cukup	Setuju	Sangat Setuju

Contoh:

Saya merasa senang selama mengikuti pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis multimedia. Jika kamu menjawab Sangat Setuju, maka centang (✓) pada kolom yang bertuliskan angka lima (5)

No	Pernyataan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar IPA berbasis multimedia ini dapat memberikan saya motivasi untuk giat belajar.					✓
2.	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan materi dalam bahan ajar IPA berbasis multimedia ini mudah saya pahami					✓
3.	Gambar-gambar yang ada pada bahan ajar IPA berbasis multimedia ini bagus dan menarik					✓
4.	Saya bisa memahami materi pelajaran dalam bahan					✓

	ajar IPA berbasis multimedia ini					
5.	Saya semakin giat dalam belajar IPA.					✓
6.	Saya senang dalam menggunakan bahan ajar IPA berbasis multimedia ini					✓
7.	Saya mudah mengerjakan tugas yang diperintahkan dalam bahan ajar IPA berbasis multimedia ini.					✓
8.	Saya mudah memahami materi setelah menggunakan bahan ajar IPA berbasis multimedia ini					✓
9.	Saya merasa senang selama melaksanakan pembelajaran menggunakan bahan ajar IPA berbasis multimedia ini.					✓

Tulis komentarmu disini:

Saya sangat senang sekali diajarkan tentang pernafasan menambah pengetahuan saya semakin tinggi, dan menjadi giat belajar. trimakasih

Blitar, 28-7..... 2017

Arum K.
(Arum Larasati)



Angket Untuk Siswa

Identitas Responden

Nama : Tyas Triana Wati

No Absen:

Kelas : VA

Petunjuk Pengisian

- a. Anak-anak isilah lembaran ini sesuai dengan perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran
- b. Berikan tanda centang (✓) pada jawaban yang kamu pilih.
- c. Tulislah komentarmu sesuai dengan pendapat kalian tentang bahan ajar berbasis multimedia ini.

Keterangan

Skala Penilaian/ tanggapan				
1	2	3	4	5
(☹ ☹)	(☹)	(☺)	(☺ ☺)	(☺ ☺ ☺)
Sangat tidak setuju	Kurang setuju	Cukup	Setuju	Sangat Setuju

Contoh:

Saya merasa senang selama mengikuti pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis multimedia. Jika kamu menjawab **Sangat Setuju**, maka centang (✓) pada kolom yang bertuliskan angka lima (5)

No	Pernyataan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar IPA berbasis multimedia ini dapat memberikan saya motivasi untuk giat belajar.					✓
2.	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan materi dalam bahan ajar IPA berbasis multimedia ini mudah saya pahami					✓
3.	Gambar-gambar yang ada pada bahan ajar IPA berbasis multimedia ini bagus dan menarik					✓
4.	Saya bisa memahami materi pelajaran dalam bahan					✓

	ajar IPA berbasis multimedia ini							
5.	Saya semakin giat dalam belajar IPA.							✓
6.	Saya senang dalam menggunakan bahan ajar IPA berbasis multimedia ini							✓
7.	Saya mudah mengerjakan tugas yang diperintahkan dalam bahan ajar IPA berbasis multimedia ini.							✓
8.	Saya mudah memahami materi setelah menggunakan bahan ajar IPA berbasis multimedia ini							✓
9.	Saya merasa senang selama melaksanakan pembelajaran menggunakan bahan ajar IPA berbasis multimedia ini.							✓

Tulis komentarmu disini:

Saya Merasa Senang dalam Pembelajaran ipa dan Saya Mudah Memahami Materi Pembelajaran ipa

Jumat
Blitar, 28-7..... 2017

A. Am 97
(.....
T.Y.S.....)



Lampiran VIII
Hasil Pre Test

Nama = Arum
KLS = V

60

99

Soal Pre-Test Materi Sistem Pernapasan Hewan

pre

Nama:

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

- Peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung oksigen untuk pembakaran dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung karbondioksida hasil dari pembakaran disebut
 - inspirasi
 - ekspirasi
 - respirasi
 - ekskresi
- Tujuan utama proses pernapasan hewan ialah untuk memperoleh
 - karbondioksida
 - oksigen
 - energi
 - makanan
- Organ tempat pertukaran udara dalam sistem pernapasan ikan terjadi di
 - tutup insang
 - lembar-lembar insang
 - daun insang
 - mulut
- Organ insang pada ikan terletak di bagian
 - ekor
 - kepala
 - atas kepala
 - kanan dan kiri kepala
- Organ yang digunakan dalam pernapasan cacing adalah
 - paru-paru
 - trakea
 - insang
 - kulit
- Penyebab kulit cacing selalu basah dan licin adalah
 - untuk menjaga suhu tubuh agar tetap stabil
 - untuk melindungi diri dari musuh
 - untuk mempermudah masuknya oksigen dan keluarnya karbondioksida
 - mempermudah oksigen masuk ke kulit cacing.
- Di bawah ini yang tidak termasuk organ pernapasan pada kucing adalah
 - paru-paru
 - hidung
 - trakea
 - kulit
- Organ pernapasan pada katak dewasa adalah
 - insang
 - trakea
 - paru-paru
 - laring
- Fungsi stigma dalam trakea pada lubang pernapasan serangga berfungsi sebagai
 - tempat keluar masuknya udara
 - tempat pertukaran antara oksigen dan karbondioksida
 - tempat menyimpan cadangan udara

d. tempat beredarnya udara ke seluruh tubuh

10. Hewan yang memiliki pundi udara adalah
- a. burung dan serangga
 - b. kucing dan sapi
 - c. burung dan lumba-lumba
 - d. semut dan burung
11. Berapa jumlah pundi-pundi udara pada burung?
- a. 2
 - b. 5
 - c. 8
 - d. 9
12. Hewan yang bernapas menggunakan insang adalah
- a. ayam
 - b. ikan lele
 - c. ikan paus
 - d. kuda
13. Penyebab paus dan lumba-lumba harus berenang ke permukaan untuk menghirup oksigen adalah
- a. udara pada permukaan laut mengandung oksigen.
 - b. oksigen hanya ada di permukaan laut.
 - c. keduanya merupakan hewan mamalia.
 - d. struktur paru-paru yang tidak dapat mengambil oksigen di dalam air.
14. Buaya bernapas menggunakan
- a. kulit
 - b. paru-paru
 - c. laring
 - d. insang
15. Berudu bernapas menggunakan
- a. kulit
 - b. paru-paru
 - c. laring
 - d. insang
16. Saluran yang menghubungkan antara rongga hidung dan tenggorokan adalah
- a. trakea
 - b. laring
 - c. faring
 - d. stigma
17. Organ yang merupakan jalan keluar masuknya udara menuju paru-paru adalah
- a. trakea

- b. laring
- c. faring
- d. stigma

18. Organ pernapasan burung yang digunakan pada saat terbang adalah
- a. kantung udara, karena pundi-pundi udara dapat menyimpan cadangan udara sehingga membantu proses pernapasan burung saat terbang.
 - b. kantung udara, karena kantung udara dapat menyuplai kebutuhan oksigen burung.
 - c. paru-paru, karena paru-paru dapat memuat cadangan udara lebih banyak daripada kantung udara.
 - d. paru-paru dan kantung udara, karena kedua organ tersebut dapat saling membantu pernapasan burung saat terbang.
19. Di bawah ini manakah alur pernapasan mamalia yang benar?
- a. udara - hidung - faring - trakea - paru-paru
 - b. udara - trakea - hidung - faring - paru-paru
 - c. udara - hidung - trakea - faring - paru-paru
 - d. udara - faring - trakea - hidung - paru-paru
20. Di bawah ini manakah alur pernapasan ikan yang benar?
- a. oksigen – mulut – insang – pembuluh darah insang
 - b. oksigen – mulut – pembuluh darah insang – insang
 - c. insang – oksigen – pembuluh darah insang – mulut
 - d. insang – oksigen – mulut - pembuluh darah insang.

(65)
p.r.e.

Soal Pre-Test Materi Sistem Pernapasan Hewan

Nama: LAEY FATIM S.W.

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di jawaban yang benar!

- Peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung oksigen untuk pembakaran dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung karbondioksida hasil dari pembakaran disebut
a. inspirasi
 b. ekspirasi
c. respirasi
d. ekskresi
- Tujuan utama proses pernapasan hewan ialah untuk memperoleh
a. karbondioksida
b. oksigen
 c. energi
d. makanan
- Organ tempat pertukaran udara dalam sistem pernapasan ikan terjadi di
a. tutup insang
 b. lembar-lembar insang
c. daun insang
d. mulut
- Organ insang pada ikan terletak di bagian
a. ekor
b. kepala
c. atas kepala
 d. kanan dan kiri kepala
- Organ yang digunakan dalam pernapasan cacing adalah
a. paru-paru
b. trakhea
c. insang
 d. kulit
- Penyebab kulit cacing selalu basah dan licin adalah
a. untuk menjaga suhu tubuh agar tetap stabil
b. untuk melindungi diri dari musuh
 c. untuk mempermudah masuknya oksigen dan keluarnya karbondioksida
d. mempermudah oksigen masuk ke kulit cacing.
- Di bawah ini yang tidak termasuk organ pernapasan pada kucing adalah
a. paru-paru
b. hidung
c. trakea
 d. kulit
- Organ pernapasan pada katak dewasa adalah
a. insang
b. trakea
 c. paru-paru
d. laring
- Fungsi stigma dalam trakea pada lubang pernapasan serangga berfungsi sebagai
a. tempat keluar masuknya udara
 b. tempat pertukaran antara oksigen dan karbondioksida
c. tempat menyimpan cadangan udara

d. tempat beredarnya udara ke seluruh tubuh

10. Hewan yang memiliki pundi udara adalah

- a. burung dan serangga
- b. kucing dan sapi
- c. burung dan lumba-lumba
- d. semut dan burung

11. Berapa jumlah pundi-pundi udara pada burung?

- a. 2
- b. 5
- c. 8
- d. 9

12. Hewan yang bernapas menggunakan insang adalah

- a. ayam
- b. ikan lele
- c. ikan paus
- d. kuda

13. Penyebab paus dan lumba-lumba harus berenang ke permukaan untuk menghirup oksigen adalah

- a. udara pada permukaan laut mengandung oksigen.
- b. oksigen hanya ada di permukaan laut.
- c. keduanya merupakan hewan mamalia.
- d. struktur paru-paru yang tidak dapat mengambil oksigen di dalam air.

14. Buaya bernapas menggunakan

- a. kulit
- b. paru-paru
- c. laring
- d. insang

15. Berudu bernapas menggunakan

- a. kulit
- b. paru-paru
- c. laring
- d. insang

16. Saluran yang menghubungkan antara rongga hidung dan tenggorokan adalah

- a. trakea
- b. laring
- c. faring
- d. stigma

17. Organ yang merupakan jalan keluar masuknya udara menuju paru-paru adalah

- a. trakea

- laring
- c. faring
- d. stigma

18. Organ pernapasan burung yang digunakan pada saat terbang adalah
- kantung udara, karena pundi-pundi udara dapat menyimpan cadangan udara sehingga membantu proses pernapasan burung saat terbang.
 - b. kantung udara, karena kantung udara dapat menyuplai kebutuhan oksigen burung.
 - c. paru-paru, karena paru-paru dapat memuat cadangan udara lebih banyak daripada kantung udara.
 - d. paru-paru dan kantung udara, karena kedua organ tersebut dapat saling membantu pernapasan burung saat terbang.
19. Di bawah ini manakah alur pernapasan mamalia yang benar?
- a. udara - hidung - faring - trakea - paru-paru
 - b. udara - trakea - hidung - faring - paru-paru
 - udara - hidung - trakea - faring - paru-paru
 - d. udara - faring - trakea - hidung - paru-paru
20. Di bawah ini manakah alur pernapasan ikan yang benar?
- oksigen - mulut - insang - pembuluh darah insang
 - b. oksigen - mulut - pembuluh darah insang - insang
 - c. insang - oksigen - pembuluh darah insang - mulut
 - d. insang - oksigen - mulut - pembuluh darah insang.



Lampiran IX
Hasil Post Test

Nama = Arum

post

90

Soal Post-Test Materi Sistem Pernapasan Hewan

66

Nama:

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di jawaban yang benar!

- Peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung oksigen untuk pembakaran dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung karbondioksida hasil dari pembakaran disebut
 - inspirasi
 - ekspirasi
 - respirasi
 - ekskresi
- Tujuan utama proses pernapasan hewan ialah untuk memperoleh
 - karbondioksida
 - oksigen
 - energi
 - makanan
- Organ tempat pertukaran udara dalam sistem pernapasan ikan terjadi di
 - tutup insang
 - lempir-lempir insang
 - daun insang
 - mulut
- Organ insang pada ikan terletak di bagian
 - ekor
 - kepala
 - atas kepala
 - kanan dan kiri kepala
- Organ yang digunakan dalam pernapasan eacing adalah
 - paru-paru
 - trakea
 - insang
 - kulit
- Penyebab kulit cacing selalu basah dan licin adalah
 - untuk menjaga suhu tubuh agar tetap stabil
 - untuk melindungi diri dari musuh
 - untuk mempermudah masuknya oksigen dan keluarnya karbondioksida
 - memperudahkan oksigen masuk ke kulit cacing.
- Di bawah ini yang tidak termasuk organ pernapasan pada kucing adalah
 - paru-paru
 - hidung
 - trakea
 - kulit
- Organ pernapasan pada katak dewasa adalah
 - insang
 - trakea
 - paru-paru
 - laring
- Fungsi stigma dalam trakea pada lubang pernapasan serangga berfungsi sebagai
 - tempat keluar masuknya udara
 - tempat pertukaran antara oksigen dan karbondioksida
 - tempat menyimpan cadangan udara

tempat beredarnya udara ke seluruh tubuh

10. Hewan yang memiliki pundi udara adalah

- a. burung dan serangga
- b. kucing dan sapi
- c. burung dan lumba-lumba
- d. semut dan burung

11. Berapa jumlah pundi-pundi udara pada burung?

- a. 2
- b. 5
- c. 8
- d. 9

12. Hewan yang bernapas menggunakan insang adalah

- a. ayam
- b. ikan lele
- c. ikan paus
- d. kuda

13. Penyebab paus dan lumba-lumba harus berenang ke permukaan untuk menghirup oksigen adalah

- a. udara pada permukaan laut mengandung oksigen.
- b. oksigen hanya ada di permukaan laut.
- c. keduanya merupakan hewan mamalia.
- d. struktur paru-paru yang tidak dapat mengambil oksigen di dalam air.

14. Buaya bernapas menggunakan

- a. kulit
- b. paru-paru
- c. laring
- d. insang

15. Berudu bernapas menggunakan

- a. kulit
- b. paru-paru
- c. laring
- d. insang

16. Saluran yang menghubungkan antara rongga hidung dan tenggorokan adalah

- a. trakea
- b. laring
- c. faring
- d. stigma

17. Organ yang merupakan jalan keluar masuknya udara menuju paru-paru adalah....

- a. trakea

- b. laring
- c. faring
- d. stigma

18. Organ pernapasan burung yang digunakan pada saat terbang adalah

- a. kantung udara, karena pundi-pundi udara dapat menyimpan cadangan udara sehingga membantu proses pernapasan burung saat terbang.
- b. kantung udara, karena kantung udara dapat menyuplai kebutuhan oksigen burung.
- c. paru-paru, karena paru-paru dapat memuat cadangan udara lebih banyak daripada kantung udara.
- d. paru-paru dan kantung udara, karena kedua organ tersebut dapat saling membantu pernapasan burung saat terbang.

19. Di bawah ini manakah alur pernapasan mamalia yang benar?

- a. udara - hidung - faring - trakea - paru-paru
- b. udara - trakea - hidung - faring - paru-paru
- c. udara - hidung - trakea - faring - paru-paru
- d. udara - faring - trakea - hidung - paru-paru

20. Di bawah ini manakah alur pernapasan ikan yang benar?

- a. oksigen - mulut - insang - pembuluh darah insang
- b. oksigen - mulut - pembuluh darah insang - insang
- c. insang - oksigen - pembuluh darah insang - mulut
- d. insang - oksigen - mulut - pembuluh darah insang.

B. Isilah soal berikut dengan jawaban yang benar!

1. Sebutkan empat macam alat pernapasan pada hewan!
2. Sebutkan tiga contoh binatang yang bernapas dengan trakea!
3. Apa perbedaan antara inspirasi dan ekspirasi?
4. Jelaskan proses pernapasan pada ikan!
5. Organ pernapasan yang berfungsi sebagai penghubung antara hidung dan paru-paru adalah

1. paru-paru, insang, trakea, kulit

2. belalang, semut, serangga

3. inspirasi = menghirup udara
ekspirasi = mengeluarkan udara

4. pertama melalui oksigen - mulut - insang - pembuluh darah - insang

5. Trakea

d. tempat beredarnya udara ke seluruh tubuh

10. Hewan yang memiliki pundi udara adalah
- a. burung dan serangga
 - b. kucing dan sapi
 - c. burung dan lumba-lumba
 - d. semut dan burung
11. Berapa jumlah pundi-pundi udara pada burung?
- a. 2
 - b. 5
 - c. 8
 - d. 9
12. Hewan yang bernapas menggunakan insang adalah
- a. ayam
 - b. ikan lele
 - c. ikan paus
 - d. kuda
13. Penyebab paus dan lumba-lumba harus berenang ke permukaan untuk menghirup oksigen adalah
- a. udara pada permukaan laut mengandung oksigen.
 - b. oksigen hanya ada di permukaan laut.
 - c. keduanya merupakan hewan mamalia.
 - d. struktur paru-paru yang tidak dapat mengambil oksigen di dalam air.
14. Buaya bernapas menggunakan
- a. kulit
 - b. paru-paru
 - c. laring
 - d. insang
15. Berudu bernapas menggunakan
- a. kulit
 - b. paru-paru
 - c. laring
 - d. insang
16. Saluran yang menghubungkan antara rongga hidung dan tenggorokan adalah
- a. trakea
 - b. laring
 - c. faring
 - d. stigma
17. Organ yang merupakan jalan keluar masuknya udara menuju paru-paru adalah....
- a. trakea

- b. laring
- c. faring
- d. stigma

18. Organ pernapasan burung yang digunakan pada saat terbang adalah

- a. kantung udara, karena pundi-pundi udara dapat menyimpan cadangan udara sehingga membantu proses pernapasan burung saat terbang.
- b. kantung udara, karena kantung udara dapat menyuplai kebutuhan oksigen burung.
- c. paru-paru, karena paru-paru dapat memuat cadangan udara lebih banyak daripada kantung udara.
- d. paru-paru dan kantung udara, karena kedua organ tersebut dapat saling membantu pernapasan burung saat terbang.

19. Di bawah ini manakah alur pernapasan mamalia yang benar?

- a. udara - hidung - faring - trakea - paru-paru
- b. udara - trakea - hidung - faring - paru-paru
- c. udara - hidung - trakea - faring - paru-paru
- d. udara - faring - trakea - hidung - paru-paru

20. Di bawah ini manakah alur pernapasan ikan yang benar?

- a. oksigen - mulut - insang - pembuluh darah insang
- b. oksigen - mulut - pembuluh darah insang - insang
- c. insang - oksigen - pembuluh darah insang - mulut
- d. insang - oksigen - mulut - pembuluh darah insang.

B. Isilah soal berikut dengan jawaban yang benar!

1. Sebutkan empat macam alat pernapasan pada hewan!
2. Sebutkan tiga contoh binatang yang bernapas dengan trakea!
3. Apa perbedaan antara inspirasi dan ekspirasi?
4. Jelaskan proses pernapasan pada ikan!
5. Organ pernapasan yang berfungsi sebagai penghubung antara hidung dan paru-paru adalah

Jawab:

1. Insang, trakea, hidung, paru-paru

2. Belalang, nyamuk, lalat

3. Inspirasi adalah peristiwa menghirup udara yang mengandung oksigen.

ekspirasi adalah menghembuskan udara yang mengandung karbon dioksida.

4. Oksigen - mulut - insang - pembuluh darah insang.

5. Tenggorokan (trakea)

60



Lampiran X
Dokumentasi Penelitian



Guru menjelaskan tanpa menggunakan media pembelajaran CD interaktif



Siswa mencoba soal evaluasi pada media pembelajaran CD interaktif “Sistem Pernapasan Hewan”



Guru menjelaskan materi dengan menggunakan media pembelajaran CD interaktif

“Sistem Pernapasan Hewan”



Siswa mengerjakan soal pre-test



Lampiran XI
Daftar Riwayat Hidup
Mahasiswa

Daftar Riwayat Hidup Mahasiswa



Nama : Rakhmad Uki Yahya
NIM : 13140085
Tempat Tanggal Lahir : Blitar, 03 Desember 1994
Fakultas/Jurusan : FITK/PGMI
Tahun Masuk : 2013
Alamat : Ds. Pasirharjo, Kec. Talun, Kab. Blitar
No. Telepon : 085785666322
Email : rakhmaduki@gmail.com

Jenjang Pendidikan

a. Pendidikan Formal

1. TK. Dharma Wanita Pasirharjo thn. 2000.
2. SDN Pasirharjo 01 Blitar thn 2001 s.d. 2007.
3. SMPN 2 Talun thn 2007 s.d. 2010.
4. SMKN 1 Ngelegok thn 2010 s.d. 2013.

b. Pendidikan Non Formal

Ma'had Sunan Ampel Al-Aly (MSAA) UIN Mulana Malik Ibrahim Malang thn 2013 s.d 2014.