



**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *LEARNING
CYCLE* DENGAN PENEKANAN PADA TAHAP
ENGAGEMENT DALAM PEMBELAJARAN
SISTEM PERNAFASAN DI SMA**

skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

Oleh

Fajriyah Liny Budiningsih

4401406020

PERPUSTAKAAN
UNNES

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

2011

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan Modul Berbasis *Learning Cycle* dengan Penekanan pada Tahap *Engagement* dalam Pembelajaran Sistem Pernafasan di SMA" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 22 September 2011

Fajriyah Liny Budiningsih
NIM. 4401406020

PERPUSTAKAAN
UNNES

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

Pengembangan Modul Berbasis *Learning Cycle* dengan Penekanan pada Tahap *Engagement* dalam Pembelajaran Sistem Pernafasan di SMA

disusun oleh

Nama : Fajriyah Liny Budiningsih

NIM : 4401406020

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 22 September 2011

Ketua

Dr. Kasmadi Imam S., M. S.
NIP 19511115 197903 1001

Penguji Utama

Parmin, S.Pd, MPd
NIP 19700223 200604 1003

Anggota Penguji/ Pembimbing I

Panitia Ujian

Sekretaris

Dra. Aditya Marianti, M. Si.
NIP 19671217 199303 2001

Anggota Penguji/ Pembimbing II

Dra. Wiwi Isnaeni, M. S.
NIP 19580802 198503 2001

Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc.St
NIP 19620308 199002 1001

ABSTRAK

Budiningsih, Fajriyah Liny. 2011. Pengembangan Modul Berbasis *Learning Cycle* dengan Penekanan pada Tahap *Engagement* dalam Pembelajaran Sistem Pernafasan di SMA. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dra. Wiwi Isanaeni, M.S. dan Ir. Tyas Agung P, M. Sc.St

Berdasarkan hasil observasi di SMA 1 Sukorejo diperoleh informasi bahwa minat baca siswa dalam kategori tinggi tidak diikuti dengan referensi yang menarik, ringkas, dan lengkap terutama referensi yang merangsang belajar mandiri. Menurut pengakuan siswa SMA 1 Sukorejo, materi tentang sistem pernapasan berisi uraian yang tidak kasat mata, sehingga siswa kurang termotivasi dan kurang aktif dalam mempelajarinya. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mengembangkan modul sistem pernapasan berbasis *learning cycle* dengan penekanan pada tahap *engagement*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul sistem pernapasan yang digunakan sebagai bahan ajar menurut syarat kelayakan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D), dilakukan di SMA 1 Sukorejo. Uji coba lapangan Modul dilaksanakan di XI IPA 2. Validator menyatakan bahwa modul memenuhi standar kelayakan bahan ajar dari BSNP pada tahap I sebesar 100%, dan tahap II sebesar 92,45%. Modul sistem pernapasan mendapatkan tanggapan yang positif oleh 90,73% siswa dan 97,50% oleh guru. Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa Modul sistem pernapasan berbasis LC telah sesuai dengan standar kelayakan BSNP dan layak digunakan dalam pembelajaran materi sistem pernapasan kelas XI SMA.

Kata kunci : Pengembangan, Modul, *Learning Cycle*, *Engagement*, Sistem Pernafasan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu hingga selesai di kampus tercinta UNNES.
2. Dekan FMIPA UNNES yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian dan menginspirasi banyak hal kepada penulis.
4. Dra. Wiwi Isnaeni, M.S. Selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah dengan sabarnya memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc.St., Selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah dengan sabarnya memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Parmin, S.Pd, M.Pd, Selaku penguji utama yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kepala SMA Negeri 1 Sukorejo yang telah berkenan membantu dan bekerja sama dengan penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Hasto Kuncahyo, S.Pd dan Utoyo, S.Pd, Selaku Guru Biologi SMA Negeri 1 Sukorejo yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
9. Seluruh siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang telah bekerjasama dengan baik sehingga penelitian dapat berjalan lancar.

10. (Alm) Muhtarom, Dariyah S.Pd, Latifah Indriyani S.Pd, dan Muhammad Ali Fatoni yang selalu memanjatkan doa, memberikan dorongan semangat dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
11. Seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan motivasi dan inspirasi agar skripsi ini dapat segera terselesaikan.
12. Sahabat-sahabatku (Novi, Lala, Okta, Adah, Ayu, Mas Aria, Mbak Berlina), dan teman-teman Biologi angkatan 2006 yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
13. Teman-teman “Siti Khodijah Kost” dan “Wisma Melati Kost” yang menemani saat suka maupun duka.
14. Semua pihak yang telah membantu, mendukung dan memberikan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dan kebaikan selanjutnya.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat kepada penulis khususnya dan kepada pembaca pada umumnya.

Semarang, 28September 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	4
C. Penegasan Istilah	5
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
A. Tinjauan Pustaka.....	7
B. Hipotesis	26
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	27
B. Prosedur Penelitian.....	27
C. Instrumen Penelitian.....	34
D. Analisis Data	19
E. Indikator Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	37
B. Pembahasan.....	42

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan 59
B. Saran 59

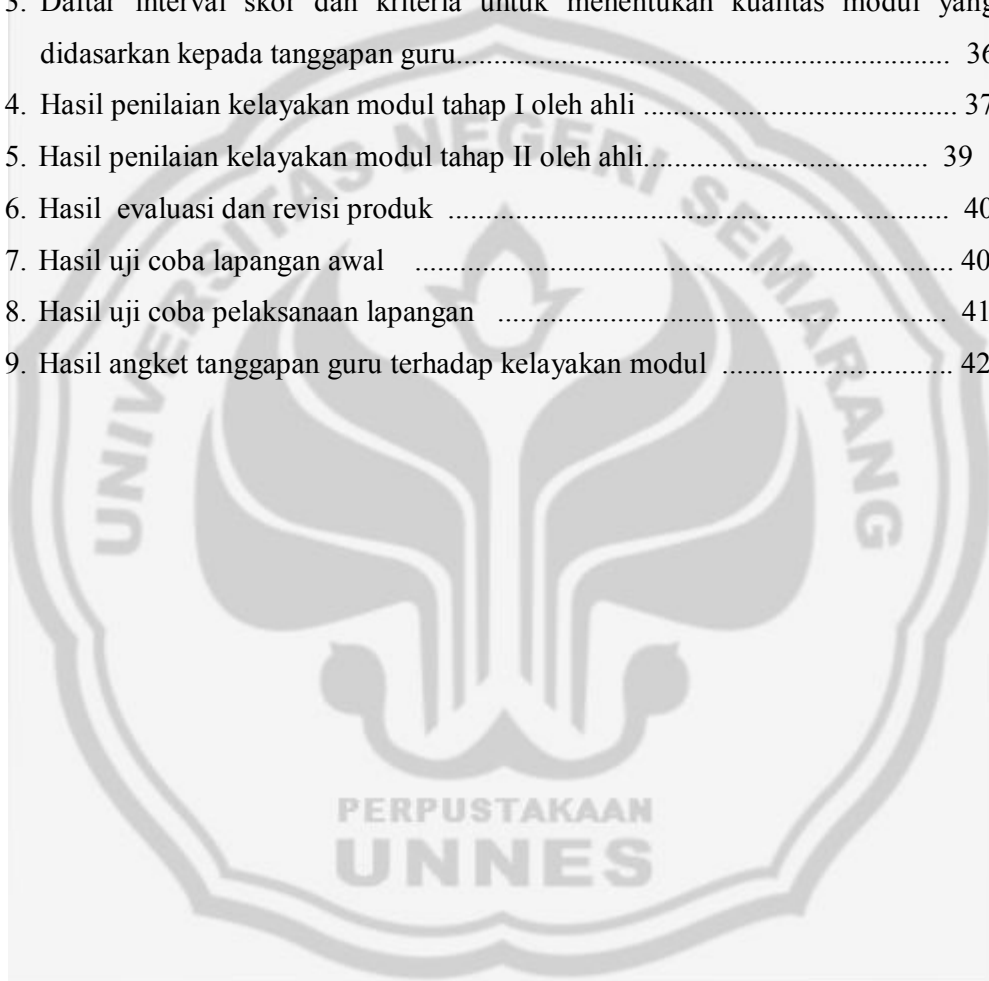
DAFTAR PUSTAKA 60

LAMPIRAN 63



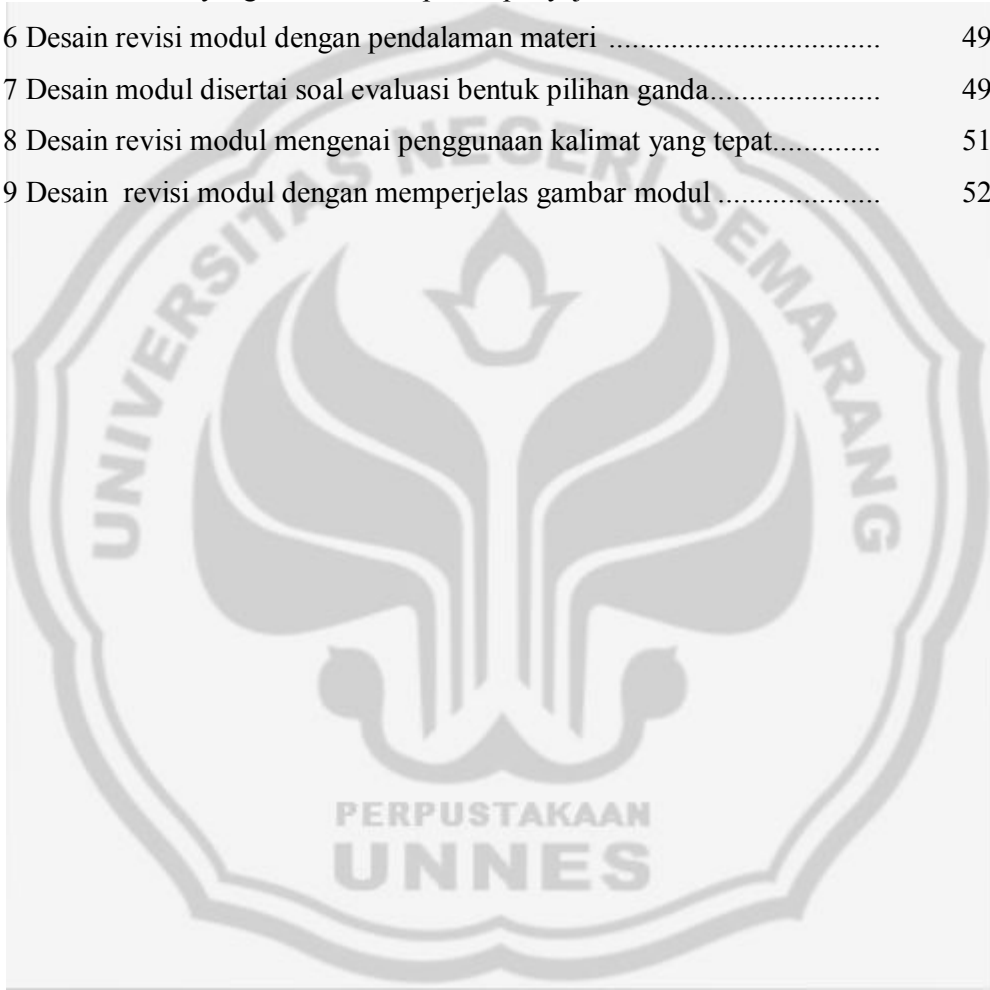
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar interval skor dan kriteria untuk menentukan kualitas modul yang didasarkan pada penilaian ahli	35
2. Daftar interval skor dan kriteria untuk menentukan kualitas modul yang didasarkan kepada tanggapan siswa	36
3. Daftar interval skor dan kriteria untuk menentukan kualitas modul yang didasarkan kepada tanggapan guru.....	36
4. Hasil penilaian kelayakan modul tahap I oleh ahli	37
5. Hasil penilaian kelayakan modul tahap II oleh ahli.....	39
6. Hasil evaluasi dan revisi produk	40
7. Hasil uji coba lapangan awal	40
8. Hasil uji coba pelaksanaan lapangan	41
9. Hasil angket tanggapan guru terhadap kelayakan modul	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Kerangka berpikir	25
2 Langkah-langkah penelitian	27
3 Desain modul yang berisi tahapan LC	44
4 Desain modul yang berisi SK dan KD	45
5 Desain modul yang memuat komponen penyajian	45
6 Desain revisi modul dengan pendalaman materi	49
7 Desain modul disertai soal evaluasi bentuk pilihan ganda.....	49
8 Desain revisi modul mengenai penggunaan kalimat yang tepat.....	51
9 Desain revisi modul dengan memperjelas gambar modul	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Silabus.....	63
2 RPP.....	67
3 Rekapitulasi penilaian tahap I oleh ahli.....	78
4 Contoh penilaian tahap I modul berbasis <i>learning cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> dalam pembelajaran sistem pernafasan.....	79
5 Rekapitulasi penilaian tahap II oleh ahli.....	85
6 Contoh penilaian tahap II modul berbasis <i>learning cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> dalam pembelajaran sistem pernafasan	86
7 Rekapitulasi tanggapan siswa kelas uji coba terhadap pengembangan modul sistem pernafasan berbasis <i>learning cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> sistem pernafasan	100
8 Contoh tanggapan siswa terhadap pengembangan modul sistem pernafasan berbasis <i>learning cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> sistem pernafasan	101
9 Rekapitulasi tanggapan siswa kelas uji pelaksanaan terhadap pengembangan modul sistem pernafasan berbasis <i>learning cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> sistem pernafasan	103
10 Contoh tanggapan siswa terhadap pengembangan modul sistem pernafasan berbasis <i>learning cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> sistem pernafasan	105
11 Rekapitulasi tanggapan guru terhadap pengembangan modul sistem pernafasan berbasis <i>learning cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i>	107
12 Rekapitulasi tanggapan guru terhadap pengembangan modul sistem pernafasan berbasis <i>learning cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i>	108
13 Contoh jawaban kegiatan siswa	110
14 Kisi-kisi soal evaluasi	111
15 Jawaban soal evaluasi	114
16 Data pengunjung perpustakaan SMA 1 Sukorejo	115
17 Daftar nama siswa kelas XI IPA 2	116
18 Dokumentasi	117
19 Surat Ijin Penelitian	121
20 Surat Keterangan telah melakukan penelitian	122

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini pendidikan nasional sedang dihadapkan pada berbagai krisis yang perlu penanganan secepatnya, di antaranya mewujudkan SDM yang bermartabat, unggul dan berdaya saing. Dengan kata lain, pendidikan didesain dengan kongkrit dan riil untuk mempersiapkan generasi yang berkompetensi bukan sekedar hidup dalam era globalisasi, tetapi juga menguasai globalisasi. Salah satu bentuk upaya tersebut adalah dilakukannya pembaharuan dan perbaikan guna meningkatkan mutu pendidikan (Yusliana 2010). Salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan mutu pendidikan adalah kualitas pembelajaran. Peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dari berbagai aspek variabel pembelajaran (Wena 2009). Variabel pembelajaran yang terkait langsung dengan kualitas pembelajaran adalah tersedianya bahan ajar yang berkualitas.

Bahan ajar yang ada tentu saja disesuaikan dengan tuntutan kurikulum yang berlaku saat ini yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Pada kurikulum tingkat satuan pendidikan, kompetensi lulusan ditetapkan oleh pemerintah, akan tetapi bahan ajar yang digunakan sepenuhnya diserahkan kepada para pendidik sebagai tenaga profesional. Dalam hal ini, guru dituntut mempunyai kemampuan mengembangkan bahan ajar sendiri (Sapta 2009).

Berdasarkan hasil observasi di SMA 1 Sukorejo diperoleh informasi bahwa minat baca siswa dalam katagori cukup. Hal ini dapat dilihat melalui daftar pengunjung perpustakaan yang mencapai 66,09%. Minat baca dalam kategori cukup seharusnya diikuti dengan koleksi bahan ajar yang menarik, ringkas, dan lengkap terutama referensi yang merangsang belajar mandiri. Bahan ajar yang bisa digunakan siswa untuk belajar mandiri umunya berbentuk modul. Modul merupakan paket pembelajaran mandiri yang berisi satu topik atau unit materi pelajaran dan memerlukan waktu belajar dalam waktu tertentu (Dick dalam Wena 2009). Modul memiliki karakteristik tertentu yang membedakan dengan bahan ajar lain diantaranya penyajian modul menarik, materi ringkas, dan dapat

disesuaikan dengan karakteristik lingkungan siswa yang bersangkutan (Wena 2009). Dengan belajar menggunakan modul, siswa mampu belajar secara mandiri sekaligus mengevaluasi diri. Pembelajaran modul akan menjadikan pembelajaran lebih efektif, efisien, dan relevan (Nasution 2006). Santayasa (2009) menjelaskan bahwa manfaat yang dapat diperoleh dari pembelajaran menggunakan modul antara lain: meningkatkan motivasi belajar siswa, siswa dapat mencapai hasil belajar sesuai dengan kemampuannya, bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester, dan pendidikan lebih berdaya guna karena bahan pembelajaran disusun menurut jenjang pendidikan.

Penyusunan modul sebagai bahan ajar tidak dapat dilakukan secara asal-asalan. Dalam menulis modul pembelajaran agar dapat memenuhi standar kelayakan bahan ajar, maka modul yang akan disusun perlu dinilai secara menyeluruh dari berbagai aspek. BSNP sudah mengeluarkan beberapa kriteria tentang kelayakan bahan ajar. Modul merupakan salah satu bentuk dari bahan ajar (Santayasa 2009), sehingga kriteria penilaian untuk bahan ajar dapat diterapkan dalam penilaian kelayakan modul. BSNP telah menyiapkan deskripsi penilaian pada setiap butir dan ketentuan pemberian skor juga telah disediakan oleh BSNP. Dengan demikian, kriteria tersebut dapat dimanfaatkan untuk menentukan kualitas modul yang digunakan dalam pembelajaran apakah memenuhi standar kualitas yang ditentukan atau tidak.

Bertolak dari fakta di lapangan dapat diperoleh informasi bahwa minat baca siswa dalam kategori cukup ternyata tidak disertai koleksi bahan ajar yang menarik dan lengkap menarik terutama referensi yang merangsang belajar mandiri, sehingga muncul inisiatif pengembangan bahan ajar berupa modul. Modul pada umumnya disajikan dalam satuan bahasan materi tertentu (Mulyasa 2006). Salah satu materi Biologi yang diperuntukkan bagi siswa kelas XI adalah materi tentang sistem pernafasan. Menurut beberapa siswa SMA 1 Sukorejo, materi tentang sistem pernafasan berisi uraian yang tidak kasat mata, sehingga siswa kurang termotivasi dan kurang aktif dalam mempelajarinya. Oleh karena itu, diperlukan suatu modul lengkap dan dapat menampilkan ilustrasi secara jelas, menyediakan pengetahuan dasar tentang sistem pernafasan dan dikembangkan

dengan menerapkan strategi pembelajaran tertentu berdasarkan kondisi dan kebutuhan siswa yaitu mampu membangkitkan minat dan mengajak siswa untuk aktif membangun pengetahuannya sehingga mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Salah satu strategi yang mampu membangkitkan motivasi siswa adalah strategi pembelajaran *Learning Cycle*. LC merupakan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa. LC terdiri dari rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan adanya peran aktif siswa (Dasna 2003). Menurut Wena (2009) LC terdiri dari lima tahapan yaitu: (1) pembangkitan minat (*engagement*), (2) eksplorasi (*exploration*), (3) penjelasan (*explantion*), (4) elaborasi (*elaboration*), (5) evaluasi (*evaluation*). Pembelajaran menggunakan LC dapat meningkatkan kerja ilmiah siswa termasuk pengetahuan dan tingkat pemahaman (Liu *et al* 2009). Menurut Tekkaya (2008) dengan menggunakan model pembelajaran LC dapat meningkatkan kemampuan berpikir logika siswa. Model LC sangat cocok dengan karakteristik siswa SMA karena dalam tahap-tahapan LC tersebut sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA yang belum dimiliki pada jenjang pendidikan sebelumnya.

Dari paragraf sebelumnya dapat diketahui bahwa salah satu tahap yang menentukan keberhasilan siswa dalam belajar adalah tahap *engagement* (pembangkitan minat). Minat merupakan ketertarikan seseorang terhadap sesuatu dan dasar dari sebuah motivasi. Dengan adanya minat yang tinggi maka akan berpengaruh terhadap ketertarikan siswa terhadap materi yang dipelajari. Dengan adanya tahap *engagement*, minat dan keingintahuan terhadap topik yang diajarkan meningkat (Fajaroh dan Dasna 2003). Namun, tahap *engagement* membutuhkan alokasi waktu yang banyak dan memerlukan pengelolaan kelas yang terencana dan terorganisasi (Soebagio, 2000). Kekurangan tersebut dapat diatasi dengan pengelolaan kelas yang baik. Pengelolaan kelas yang baik dapat dilakukan dengan materi yang berurutan. LC merupakan strategi pembelajaran yang bertahap. Modul LC ini ditekankan pada tahap *engagement* karena dapat dikaitkan dengan lingkungan belajar siswa yang bersangkutan sehingga minat siswa dapat

meningkat. Berdasar kepada uraian tersebut, maka modul yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*. Dalam tahap *engagement* ini, minat dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan. Modul ini memiliki ciri khas dalam awal pengerjaannya, siswa dihadapkan kepada suatu pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan) dan demonstrasi yang dilakukan guru atau siswa yang berkaitan dengan topik yang dipelajari. Siswa diajak membuat prediksi-prediksi tentang fenomena yang akan dipelajari dan dibuktikan dalam tahap eksplorasi.

Mengacu kepada uraian di atas, dapat diharapkan bahwa pengembangan dan penggunaan modul pembelajaran yang berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* akan membantu guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dengan alasan tersebut, maka perlu dikembangkan modul yang akan membantu siswa dan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran secara lebih optimal. Modul yang akan dikembangkan adalah modul tentang sistem pernafasan yang berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik modul sistem pernafasan berbasis LC yang memberikan penekanan pada tahap *engagement* yang sesuai dengan kriteria BSNP?
2. Apakah modul sistem pernafasan yang berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* yang seperti yang dimaksud layak digunakan oleh guru dan siswa?

C. PENEGASAN ISTILAH

Untuk memberikan batasan ruang lingkup penelitian skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis *Learning Cycle* dengan penekanan pada tahap *engagement* dalam pembelajaran sistem pernafasan .” maka ditegaskan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Pengembangan Modul

Pengembangan modul merupakan suatu proses sistematis penyusunan modul pembelajaran.

2. Modul

Modul adalah suatu bahan ajar yang khusus memberikan peluang kepada siswa untuk belajar mandiri, yang disusun secara sistematis, operasional, dan terarah mengenai suatu bahasan tertentu agar dapat digunakan oleh siswa dan guru serta dilengkapi petunjuk penggunaannya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

3. Modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*

Modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* adalah modul yang dikembangkan dengan menggunakan strategi pembelajaran LC, yang mengutamakan adanya aktivitas/proses pengembangan minat siswa. Melalui modul ini, minat dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan dipelajari diusahakan untuk dibangkitkan. Modul ini memiliki ciri khusus, yang pada awal kegiatan selalu menghadapkan kepada suatu pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan), dan demonstrasi yang dilakukan guru atau siswa yang berkaitan dengan topik yang dipelajari. Topik yang dipelajari adalah sistem pernafasan. Selanjutnya, modul yang dikembangkan pada penelitian ini disebut sebagai Modul Sistem Pernafasan.

4. Pembelajaran Sistem Pernafasan

Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada BSNP tahun 2006 materi sistem pernafasan merupakan materi SMA Kelas XI Semester genap bahasan sistem pernafasan ini meliputi organ pernafasan manusia, mekanisme pernafasan manusia, pertukaran oksigen dan karbondioksida, serta pernafasan pada hewan.

D. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan dari pengembangan modul ini adalah sebagai berikut:

1. Mewujudkan modul sistem pernafasan berbasis LC yang memberikan penekanan pada tahap *engagement* yang sesuai dengan kriteria BSNP.
2. Menguji kelayakan modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* seperti yang dimaksud dalam lingkup terbatas.

E. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diharapkan dari hasil pengembangan modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* adalah sebagai berikut:

1. Modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* ini diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi sistem pernafasan dan dapat merangsang siswa menemukan sendiri konsep yang dipelajari.
2. Memberikan alternatif bahan pengajaran kepada guru biologi.
3. Memberikan khasanah media pembelajaran bagi sekolah berupa modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Peningkatan Mutu Pembelajaran Biologi

Sebagai suatu sistem, sekolah (satuan pendidikan) memiliki komponen inti yang terdiri dari input, proses, dan produk. Input sekolah adalah segala masukan yang dibutuhkan sekolah untuk terjadinya pemrosesan guna mendapatkan produk yang diharapkan. Proses adalah berubahnya sesuatu menjadi sesuatu yang lain. Sesuatu yang lain yang dimaksud dari hasil disebut produk. Komponen input, proses, dan produk tersebut tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena merupakan satu kesatuan yang saling terkait, terikat, mempengaruhi, membutuhkan, dan menentukan. Perubahan satu komponen akan berpengaruh terhadap komponen lainnya (Sutomo 2006).

Dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran maka setiap komponen dalam sistem tersebut perlu ditingkatkan. Salah satu komponen yang menjadi fokus dalam upaya peningkatan mutu pembelajaran adalah proses. Proses pembelajaran di sekolah pada intinya adalah berlangsungnya pembelajaran secara baik, ditandai dengan terjadinya interaksi antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dan siswa dengan objek. Proses tersebut harus didukung dengan perangkat-perangkat pembelajaran yang merupakan bagian dari proses pembelajaran. Penjelasan mengenai input, proses, dan produk dapat diuraikan sebagai berikut.

a. Input

Input sekolah adalah segala masukan yang dibutuhkan sekolah untuk terjadinya pemrosesan guna mendapatkan produk yang diharapkan. Input merupakan bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat suatu generasi yang disebut manusia seutuhnya (Sutomo 2006). Input sekolah meliputi manusia, metode pengajaran, media pengajaran dan fasilitas.

1) Manusia

Manusia yang dibutuhkan sebagai masukan bagi proses pendidikan adalah siswa sebagai bahan utama atau bahan mentah. Untuk menghasilkan manusia seutuhnya diperlukan input manusia yang memiliki potensi untuk dididik, dilatih, dibimbing, dan dikembangkan menjadi manusia seutuhnya. Stakeholder atau orang-orang yang berkepentingan dengan sekolah seperti orang tua, wirausaha, masyarakat, dan pemerintah memiliki hak dan kewajiban menciptakan sistem sekolah yang efektif. Sumber daya manusia terdiri atas kepala sekolah, guru dan tenaga kependidikan lainnya (Sutomo 2006). Guru merupakan komponen penting dalam kegiatan belajar mengajar. Guru akan memproses suatu bahan mentah berupa siswa yang menginginkan pengetahuan, keterampilan dan sikap-sikap baik yang akan digunakan oleh mereka untuk menghadapi masa depan dalam kehidupannya (Arikunto 2006).

2) Metode Pengajaran

Metode mengajar adalah cara-cara atau teknik yang digunakan dalam mengajar, misalnya ceramah, tanya jawab, diskusi, sosiodrama, demonstrasi, dan eksperimen (Arikunto 2006).

3) Kurikulum

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, bahan pelajaran, serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggara kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (Junaidi 2009). KTSP merupakan kurikulum yang berlaku untuk saat ini. KTSP adalah kurikulum yang disusun oleh dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan. Materi yang tercantum dalam kurikulum tentu saja sudah disesuaikan dengan tingkat perkembangan berpikir siswa.

4) Media Pengajaran

Media belajar merupakan wahana penyalur informasi belajar. Adanya media pengajaran membantu siswa dalam proses pembelajaran khususnya memahami materi pelajaran, sehingga dapat dikatakan bahwa media pengajaran merupakan salah satu sumber belajar bagi siswa (Djamarah & Zain 2002). Sumber belajar untuk siswa beragam jenisnya, salah satunya adalah modul

(Majid 2005). Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri (Sosialisasi KTSP 2006).

5) Fasilitas

Fasilitas adalah segala sesuatu yang dapat mempermudah upaya dan memperlancar kerja dalam rangka mencapai suatu tujuan (Daradjat 2007). Suryosubroto (2004) mengemukakan bahwa fasilitas adalah segala sesuatu yang dapat memudahkan dan memperlancar pelaksanaan usaha dapat berupa benda-benda maupun uang. Menurut Arikunto (2006) fasilitas dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat memudahkan dan memperlancar pelaksanaan segala usaha. Fasilitas sekolah terdiri dari sarana dan prasarana yang bersifat material maupun immaterial. Sarana pendidikan adalah bangunan sekolah dan alat perabot sekolah (Sutomo 2006).

b. Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran adalah suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu (Usman 1990). Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa, sehingga tingkah laku siswa berubah ke arah yang lebih baik (Darsono 2000).

Proses pembelajaran meliputi kegiatan yang dilakukan guru mulai dari perencanaan, pelaksanaan kegiatan sampai evaluasi dan program tindak lanjut yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu yaitu pengajaran (Suryosubroto 2004). Dalam proses pembelajaran ada komponen-komponen yang perlu mendapat perhatian (Gulo 2002). Komponen-komponen tersebut antara lain berupa tujuan pengajaran, guru, siswa, materi pelajaran, metode, media pengajaran, dan faktor administrasi.

1) Tujuan pengajaran

Tujuan pengajaran merupakan acuan yang perlu dipertimbangkan untuk memilih strategi pembelajaran dalam proses pembelajaran.

2) Guru

Selama proses pembelajaran, guru mempunyai peran penting antara lain sebagai berikut.

- a) Demonstrator, guru hendaknya senantiasa meningkatkan kemampuannya dalam hal ilmu yang dimilikinya karena hal ini akan sangat menentukan hasil belajar yang dicapai oleh siswa.
- b) Pengelola kelas, dalam perannya sebagai pengelola kelas, guru hendaknya mampu mengelola kelas sebagai lingkungan belajar. Lingkungan yang baik ialah yang bersifat menantang dan merangsang siswa untuk belajar, memberikan rasa aman, dan kepuasan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
- c) Mediator, sebagai mediator guru hendaknya memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pendidikan karena media pendidikan merupakan alat komunikasi untuk lebih mengefektifkan proses belajar mengajar.
- d) Fasilitator, guru hendaknya mampu mengusahakan sumber belajar yang berguna serta dapat menunjang pencapaian tujuan dan proses belajar mengajar.
- e) Evaluator, melalui perannya sebagai evaluator, guru bertugas untuk mengetahui sejauh mana proses belajar mengajar dikatakan berhasil dan guru mampu mengoreksi selama proses belajar mengajar yang masih perlu untuk diperbaiki atau dipertahankan.

3) Siswa

Siswa merupakan subjek dan objek dalam proses pembelajaran, karena pada dasarnya proses pembelajaran adalah kegiatan belajar siswa dalam mencapai suatu tujuan pembelajaran.

4) Materi Pelajaran

Materi pelajaran berperan sebagai sumber belajar yang utama siswa dalam proses pembelajaran. Materi pelajaran berisi pengetahuan, keterampilan, sikap yang harus dikuasai oleh siswa dalam rangka mencapai kompetensi yang ditetapkan.

5) Metode Pengajaran

Metode pengajaran merupakan salah satu komponen yang ikut berperan bagi keberhasilan proses pembelajaran. Peran metode dalam proses pembelajaran sebagai berikut.

- a) Alat motivasi ekstrinsik, artinya sebuah metode berfungsi sebagai alat perangsang dari luar yang dapat membangkitkan belajar seseorang.
- b) Strategi pengajaran.
- c) Alat untuk mencapai tujuan.

6) Media Pengajaran

Dalam proses pembelajaran kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting antara lain sebagai berikut.

- a) Alat bantu, artinya kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada siswa dapat disederhanakan dengan perantara media, ketidakjelasan bahan yang akan disampaikan dapat dibantu dengan kehadiran media.
- b) Sumber belajar, artinya media pengajaran sebagai penyalur informasi dari bahan yang disampaikan kepada anak didik dalam proses pembelajaran.

7) Faktor Administrasi dan Finansial

Pada intinya, faktor administrasi harus menjadi faktor penunjang yang benar-benar berfungsi selama proses pembelajaran berlangsung. Keberadaan variabel ini merupakan sebuah keharusan. Demikian pula, berkenaan dengan masalah pendanaan atau finansial. Kelancaran proses belajar pun sering bergantung pada faktor finansial.

Dalam proses pembelajaran terdapat sejumlah gambaran yang perlu diperhatikan (Darsono 2000). Gambaran tentang proses pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis.
- 2) Menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar.
- 3) Pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang bagi siswa.
- 4) Menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menarik.
- 5) Menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa.

6) Menjadikan siswa siap menerima pelajaran, baik secara fisik maupun psikologis.

Pembelajaran IPA khususnya biologi, adalah proses untuk mempelajari permasalahan yang berkaitan dengan fenomena alam (BSNP 2006). Oleh karena itu, Biologi tidak dapat dipahami jika hanya diajarkan secara hafalan. Pemahaman konsep-konsep Biologi dapat dianalogikan dengan berbagai macam kegiatan sederhana yang dapat diamati oleh siswa (Saptono 2001). Pembelajaran biologi saat ini memerlukan kegiatan penyelidikan/eksperimen sebagai bagian dari kerja ilmiah yang melibatkan keterampilan proses yang dilandasi sikap ilmiah. Keterampilan proses bertujuan mengembangkan kemampuan siswa. Keterampilan proses dalam biologi mencakup keterampilan dasar dan keterampilan terpadu (BSNP 2006). Keterampilan proses meliputi kegiatan yang berhubungan observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, prediksi, inferensi. Sedangkan keterampilan terpadu meliputi kegiatan mengidentifikasi variabel, tabulasi, grafik, diskripsi hubungan variabel, perolehan dan proses data, analisis penyelidikan, hipotesis eksperimen (Fatmawati 2009).

Keterampilan proses dalam pembelajaran biologi merupakan kompetensi vital karena selalu dibutuhkan dan merupakan keterampilan dasar dari kerja ilmiah (BSNP 2006). Keterampilan proses yang ada disesuaikan dengan perkembangan arus informasi dan teknologi yang ada agar mampu menjawab tantangan global.

c. Produk Pembelajaran

Produk adalah barang atau jasa yang dapat dikeluarkan, disampaikan dan digunakan oleh lingkungan (Suryobroto 2004). Produk pembelajaran adalah hasil pengolahan input dalam hal ini siswa yang telah diolah melalui proses tertentu (Suryosubroto 2004). Dalam hal ini produk pembelajaran berupa lulusan.

Jika ditinjau dari sudut lulusan, produk sekolah adalah lulusan yang berguna bagi kehidupan, yaitu lulusan yang bermanfaat bagi dirinya, keluarganya, dan lingkungannya. Artinya lulusan semacam ini mencakup outcome, hasil dari investasi pendidikan yang selama ini dijalani siswa untuk menjadi sesuatu yang bermanfaat (Sutomo 2006). Produk dalam hal ini adalah siswa dengan segala

kompetensi yang diraihinya. Kompetensi tersebut meliputi tiga ranah, yakni kognitif, afektif, dan psikomotorik (Sudjana 2009). Penjelasan mengenai ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dapat diuraikan sebagai berikut.

1) Ranah Kognitif (*cognitive domain*)

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan, dan kemahiran intelektual. Ranah kognitif mencakup kategori berikut:

a) Mengingat (*remembering*)

Kemampuan dalam tingkat ini misalnya mengenali kembali, menyebutkan kembali teori yang sudah pernah diajarkan (Anderson dalam Amirin 2010).

b) Memahami (*understanding*)

Pada umumnya unsur pemahaman menyangkut kemampuan menangkap makna suatu konsep (Ibrahim & Syaodih 2003).

c) Penerapan (*application*)

Penerapan adalah penggunaan abstraksi pada situasi kongkrit ke situasi khusus. Abstraksi tersebut berupa ide, teori atau petunjuk teknis (Sudjana 2009).

d) Analisis (*analysis*)

Menurut Anderson (2001) kemampuan ini dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu *defferenting* (membeda-bedakan), *organizing* (menata atau menyusun), dan *attributing* (menetapkan sifat atau ciri).

e) Menilai (*evaluating*)

Aspek ini mengacu pada kemampuan memberikan pertimbangan atau penilaian terhadap gejala/peristiwa berdasarkan norma atau patokan tertentu (Ibrahim 2003).

f) Mencipta (*create*)

Mencipta merupakan kemampuan memadukan unsur-unsur bentuk utuh yang koheren dan baru atau membuat sesuatu yang orisinal (Anderson dalam Amirin 2010).

2) Ranah Afektif

Ranah afektif berkaitan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai (Arikunto 2006). Kategori pembelajaran afektif menurut Sudjana (2009) adalah sebagai berikut.

a) Penerimaan (*receiving*)

Penerimaan yakni semacam kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang kepada siswa dalam bentuk masalah, situasi, gejala, dan lain-lain.

b) Jawaban (*responding*)

Jawaban merupakan reaksi yang diberikan seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar.

c) Penilaian (*valuing*)

Penilaian berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulasi tadi.

d) Organisasi

Konsep tentang nilai, organisasi sistem adalah bagian dari pengorganisasian.

e) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai

Internalisasi nilai yakni keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

3) Ranah Psikomotorik

Tujuan pembelajaran ranah psikomotorik menunjukkan adanya kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf (Arikunto 2006). Hasil belajar psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan (skill) dan kemampuan individu (Sudjana 2009).

Kategori jenis perilaku untuk ranah psikomotorik menurut Simpons (1974) dalam Harjanto (2006) adalah sebagai berikut.

a) Persepsi (*perception*)

Persepsi berkaitan dengan pemakaian alat-alat perasa untuk membimbing efektivitas gerak.

b) Kesiapan (*set*)

Kesiapan mengacu pada mengambil jenis aksi atau tindakan yang mencakup kesediaan materiil, kesiapan fisik, dan kemauan memberi reaksi sebagai hasil dari pemecahan makna yang terkandung dalam penanda yang ditangkap.

c) Tanggapan Terbimbing (*guided response*)

Gerakan terbimbing merupakan tahapan awal di dalam belajar keterampilan

kompleks.

d) Gerakan terbiasa (*mechanism*)

Gerakan terbiasa berkaitan dengan tindakan kinerja dimana gerakan yang telah dipelajari kemudian diterima atau diadopsi menjadi kebiasaan sehingga dapat ditampilkan dengan penuh kepercayaan diri dan dilakukan secara mahir.

e) Gerakan kompleks (*complex overt respons*)

Gerakan kompleks berkenaan dengan tampilan gerakan-gerakan secara mahir dan cermat dalam bentuk gerakan-gerakan yang rumit.

f) Penyesuaian (*adaptation*)

Penyesuaian berkaitan dengan keterampilan yang telah dikembangkan secara lebih baik sehingga seseorang dapat mengolah gerakan dan menyesuaikan dengan tuntutan dalam kondisi khusus, dan suasana yang lebih problematis.

g) Penciptaan (*originality*)

Kreativitas mengacu pada penciptaan pola-pola gerakan baru untuk disesuaikan dengan situasi tertentu atau masalah-masalah tertentu.

Produk pembelajaran yang berkualitas tentu saja dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satu faktor yang paling kuat mempengaruhinya yaitu proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, ada kalanya siswa kurang termotivasi dalam mempelajari materi tertentu. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas yang dapat memotivasi siswa (Suprijono dalam Setyawan 2010). Pola tersebut dikenal sebagai model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dinilai mampu membangkitkan motivasi siswa adalah model pembelajaran *Learning Cycle* (Wena 2009).

2. Model Pembelajaran *Learning Cycle*

Model pembelajaran LC yaitu model pembelajaran saat proses pembelajaran dapat melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga terjadi proses asimilasi, akomodasi, dan organisasi dalam struktur kognitif siswa (Dasna 2005). Bila terjadi proses konstruksi pengetahuan dengan baik maka

pembelajar akan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

Hal tersebut sesuai dengan esensi pembelajaran konstruktivistik, yang menekankan pentingnya siswa secara individu dalam penemuan dan transfer informasi yang kompleks. Pembentukan teori konstruktivisme pada umumnya dikaitkan dengan teori Piaget, yang mengartikulasi mekanisme internalisasi pengetahuan pada siswa melalui proses akomodasi dan asimilasi, sehingga siswa memperoleh pengetahuannya dari pengalamannya (Anni & Rifa'I 2009). Model pembelajaran LC pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study/SCIS* (Trowbridge & Bybee 1996, diacu dalam Wena 2009). Pada awalnya model pembelajaran ini yang terdiri atas 3 tahap, yaitu: eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), penerapan konsep (*concept application*).

Pada proses selanjutnya, tahapan proses pembelajaran tersebut mengalami perkembangan, sehingga memiliki lima tahap pembelajaran (Lorsbach 2002). Kelima tahap pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

- a. pembangkitan minat (*engagement*)
- b. eksplorasi (*exploration*)
- c. penjelasan (*explanation*)
- d. elaborasi (*elaboration/extension*)
- e. evaluasi (*evaluation*)

Penjelasan mengenai tahapan dalam LC diuraikan sebagai berikut ini.

- a. Pembangkitan Minat

Pada tahap ini, guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan minat dan keingintahuan (*curiosity*) siswa tentang topik yang diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari dan siswa akan memberikan respon/jawaban, kemudian jawaban siswa tersebut dapat dijadikan gambaran oleh guru untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang pokok bahasan. Kemudian guru perlu melakukan identifikasi ada/tidaknya kesalahan konsep pada siswa. Dalam hal

ini guru harus membangun keterkaitan/perikatan antara pengalaman sehari-hari siswa dengan topik pembelajaran yang akan dibahas.

b. Explorasi

Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama tanpa pembelajaran langsung dari guru. Siswa didorong untuk menguji hipotesis dan atau hipotesis baru, mencoba mencari solusi alternatif permasalahan dengan teman sekelompok, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide yang berkembang dalam diskusi. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Pada dasarnya tujuan tahap ini adalah mengecek pengetahuan siswa apakah sudah benar, masih salah, atau mungkin sebagian salah, sebagian benar.

c. Penjelasan

Pada tahap penjelasan, guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikirannya sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar siswa atau guru. Dengan adanya diskusi tersebut, guru memberikan definisi dan penjelasan tentang konsep yang dibahas, dengan memakai penjelasan siswa sebelumnya sebagai dasar diskusi.

d. Elaborasi

Pada tahap elaborasi siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru dan konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa akan belajar secara bermakna karena telah dapat menerapkan/mengaplikasikan yang baru dipelajarinya dalam situasi baru. Strategi penjelajahan juga dibutuhkan dalam tahap ini karena siswa menggunakan informasi sebelumnya untuk mengajukan pertanyaan, mengajukan pemecahan masalah, mengambil keputusan, eksperimen, dan observasi.

e. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap akhir dari siklus belajar. Pada tahap evaluasi, guru dapat mengamati pengetahuan dan pemahaman siswa dalam menerapkan konsep baru.

Selama belajar menggunakan tahapan LC, siswa diharapkan tidak hanya mendengar keterangan guru, tetapi berperan aktif untuk menggali, menganalisis, mengevaluasi pemahaman yang telah dipelajari. Pembelajaran dengan menggunakan LC seperti itu, kemampuan analisis dan evaluatif siswa dapat berkembang dan meningkat secara signifikan (Wena, 2009).

Selain menggunakan model pembelajaran yang tepat, peningkatan motivasi belajar juga dapat dilakukan dengan bahan ajar yang tepat. Salah satu bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran konstruktivis adalah modul. Tujuan utama pembelajaran modul adalah meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran disekolah guna mencapai tujuan belajar secara optimal (Wena 2009).

3. Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah suatu unit yang lengkap yang berdiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas (Nasution 2006). Modul juga dapat dinyatakan sebagai satu unit program belajar mengajar terkecil, yang secara rinci menggariskan beberapa hal sebagai berikut (Suryobroto 2004).

- a. tujuan instruksional yang akan dicapai,
- b. topik yang akan dijadikan pangkal proses belajar mengajar,
- c. pokok-pokok yang akan dipelajari,
- d. kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan yang lebih luas;
- e. peranan guru dalam proses belajar mengajar;
- f. alat dan sumber belajar yang dipergunakan;
- g. kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati siswa secara berurutan;
- h. lembaran kerja yang harus diisi oleh siswa;
- i. program evaluasi yang akan dilaksanakan.

Modul merupakan paket pembelajaran yang berisi satu unit konsep tunggal (Russel 1974, dalam Wena 2009). Sedangkan Houston & Howson (1992) mengemukakan bahwa modul pembelajaran mencakup seperangkat aktivitas yang

bertujuan mempermudah siswa untuk mencapai seperangkat tujuan pembelajaran. Mengacu kepada pengertian-pengertian tersebut, modul pembelajaran dapat dideskripsikan sebagai berikut.

- 1) modul merupakan seperangkat pengalaman belajar yang berdiri sendiri,
- 2) modul dimaksudkan untuk mempermudah siswa mencapai seperangkat tujuan yang telah ditetapkan,
- 3) modul merupakan unit-unit yang berhubungan satu dengan yang lain secara hierarkis.

b. Tujuan Penyusunan Modul

Tujuan utama dari penyusunan modul adalah meningkatkan efisiensi dan keefektifan pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (Wagiran 2006). Dalam sosialisasi KTSP SMA (Depdiknas 2007) disebutkan ada beberapa tujuan penyusunan modul diantaranya sebagai berikut.

- 1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang dan daya indra baik bagi siswa maupun guru.
- 3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti: meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa; mengembangkan kemampuan siswa dalam interaksi langsung dengan lingkungannya dan sumber belajar lainnya; dan memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai bakat dan minatnya.
- 4) Memungkinkan siswa dapat mengukur dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri.

c. Karakteristik Modul

Setiap modul memiliki mekanisme untuk mengukur pencapaian tujuan belajar siswa, terutama memberikan umpan balik bagi siswa untuk mencapai ketuntasan belajar. Menurut Wena (2009) modul yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.

- 1) modul merupakan paket pembelajaran yang bersifat self- instruction;
- 2) pengakuan adanya perbedaan individual belajar;

- 3) membuat rumusan tujuan pembelajaran secara eksplisit;
- 4) adanya asosiasi, stuktur, dan urutan pengetahuan;
- 5) penggunaan berbagai macam media;
- 6) partisipasi aktif dari siswa;
- 7) adanya reinforcement langsung terhadap respon siswa;
- 8) adanya evaluasi terhadap penguasaan siswa terhadap hasil belajar.

Sebagai bahan ajar, modul memiliki karakteristik tertentu, yang membedakannya dari bahan ajar yang lain. Menurut Russel (1974) karakteristik modul mencakup hal-hal sebagai berikut.

- 1) self contain,
- 2) bersandar pada perbedaan individu,
- 3) adanya asosiasi
- 4) pemakaian bermacam-macam media,
- 5) partisipasi aktif siswa,
- 6) penguatan langsung, dan
- 7) pengawasan strategi evaluasi.

Menurut Santyasa (2009), ciri-ciri modul adalah sebagai berikut.

- 1) Didahului oleh pernyataan sasaran belajar.
- 2) Pengetahuan disusun sedemikian rupa, sehingga dapat menggiring partisipasi siswa secara aktif.
- 3) Memuat sistem penilaian berdasarkan penguasaan.
- 4) Memuat semua unsur bahan pelajaran dan semua tugas pelajaran.
- 5) Memberi peluang bagi perbedaan antar individu siswa

d. Langkah-Langkah Penyusunan Modul

Modul mengandung beberapa komponen penting. Menurut Dasna (2005) komponen modul terdiri dari tiga bagian yaitu prapendahuluan, pendahuluan dan isi.

1) Pra pendahuluan

Bagian ini meliputi halaman depan (cover), kata pengantar, petunjuk penggunaan modul (petunjuk untuk guru dan siswa), daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar.

2) Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan berisi kompetensi dasar, indikator pencapaian hasil belajar, serta beberapa pertanyaan yang bertujuan untuk menuntun siswa ke dalam materi yang diajarkan.

3) Bagian Isi

Kegiatan belajar meliputi beberapa komponen meliputi: kompetensi dasar, indikator, pencapaian hasil belajar siswa, lembar kerja siswa, uraian materi, informasi dan tugas. Kegiatan belajar tersebut juga dilengkapi dengan rangkuman, soal evaluasi, panduan jawaban soal evaluasi, umpan balik, glosarium, dan daftar pustaka.

Dalam penyusunan modul, pengorganisasian tampilan modul menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Pengorganisasian tampilan dalam penyusunan modul dapat dijabarkan sebagai berikut (Depdiknas 2007).

- 1) Peletakan tampilan data/bagan.
- 2) Urutan dan susunan materi yang sistematis, penempatan naskah, gambar dan ilustrasi yang menarik.
- 3) Susunan dan alur antar bab, antar unit, antar paragraf yang mudah dipahami.
- 4) Judul, sub judul (kegiatan belajar), dan uraian yang mudah diikuti.

Penyusunan modul sebagai bahan ajar tidak dapat dilakukan secara sembarangan. Dalam menulis modul pembelajaran agar dapat memenuhi standar kelayakan bahan ajar, maka modul yang akan disusun perlu dinilai secara menyeluruh dari berbagai aspek. Saat ini belum ada petunjuk resmi tentang penilaian kelayakan modul, tetapi BSNP sudah mengeluarkan beberapa kriteria tentang kelayakan bahan ajar. Kriteria dari BSNP tampaknya dapat digunakan sebagai panduan dalam penyusunan modul (Bestari 2009).

Modul merupakan salah satu bentuk dari bahan ajar (Santayasa 2009), sehingga kriteria penilaian untuk bahan ajar dapat diterapkan dalam penilaian kelayakan modul. Penilaian bahan ajar dilakukan dengan menggunakan 2 instrumen yaitu instrumen penilaian 1 (komponen kelayakan isi, penyajian, dan kegrafikan) dan instrumen penilaian 2 yang terdiri atas komponen kelayakan isi,

kebahasaan dan penyajian (Sahara 2009). Kriteria dari BSNP tersebut tampaknya dapat digunakan sebagai panduan dalam penyusunan modul.

Setiap instrumen penilaian bahan ajar mencantumkan beberapa macam komponen yang dinilai. Komponen-komponen tersebut terdiri dari unsur-unsur berikut (BSNP 2006).

- 1) Komponen kelayakan isi, mencakup berbagai sub komponen sebagai berikut.
 - a) cakupan materi,
 - b) akurasi materi,
 - c) kemutakhiran,
 - d) mengandung wawasan produktivitas,
 - e) merangsang keingintahuan (*curiosity*),
 - f) mengembangkan kecakapan hidup (*life skills*),
 - g) mengembangkan wawasan kebinekaan (*sense of diversity*),
 - h) mengandung wawasan kontekstual.
- 2) Komponen kebahasaan, mencakup berbagai sub komponen sebagai berikut.
 - a) lugas,
 - b) komunikatif,
 - c) dialogis dan interaktif,
 - d) kesesuaian dengan perkembangan siswa,
 - e) kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia,
 - f) penggunaan istilah, simbol dan ikon.
- 3) Komponen penyajian, mencakup berbagai sub komponen sebagai berikut.
 - a) teknik penyajian,
 - b) pendukung penyajian,
 - c) penyajian pembelajaran,
 - d) koherensi dan keruntutan alur pikir.

Adanya komponen-komponen penilaian bahan ajar yaitu komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafikan maka modul yang dikembangkan, diharapkan mampu memenuhi standar sehingga dapat mencapai kompetensi yang ditetapkan. Modul umumnya disajikan dalam bahasan materi tertentu (Mulyasa 2006). Salah satu materi Biologi yang diperuntukkan

bagi siswa kelas XI adalah materi tentang sistem pernafasan. Materi sistem pernafasan secara garis besar membahas tentang struktur dan fungsi sistem pernafasan, mekanisme pernafasan, pernafasan pada hewan, kelainan dan gangguan pada sistem pernafasan manusia (BSNP 2006).

4. Materi Sistem Pernafasan dalam Pembelajaran

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), IPA Biologi SMA terdapat materi sistem pernafasan. Standar kompetensi dari materi tersebut adalah menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada saling temas. Sedangkan kompetensi dasar yang ingin dicapai yaitu menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung). Indikator pembelajaran yang ingin dicapai dari pembelajaran sistem pernafasan yaitu: menjelaskan struktur dan fungsi alat-alat pernafasan pada manusia, menjelaskan mekanisme pernafasan pada manusia, membedakan pernafasan dada dan perut, menjelaskan proses mekanisme pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus ke kapiler darah atau sebaliknya, mengidentifikasi alat-alat pernafasan dan proses pernafasan burung, membedakan pernafasan manusia dan burung, menjelaskan kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pernafasan, mengenali cara-cara pencegahan/menghindari penyakit pada sistem pernafasan, mendata pemanfaatan teknologi yang digunakan untuk membantu pernafasan (Soehendro 2006).

Pernafasan adalah proses pengambilan udara agar mendapatkan oksigen yang diperlukan untuk oksidasi bahan makanan yang berlangsung di dalam sel untuk memperoleh energi. Secara garis besar, pernafasan merupakan pemecahan glukosa dengan bantuan enzim-enzim untuk menghasilkan energi, pernafasan seluler melibatkan tahap-tahap glikolisis, siklus krebs dan transpor elektron.

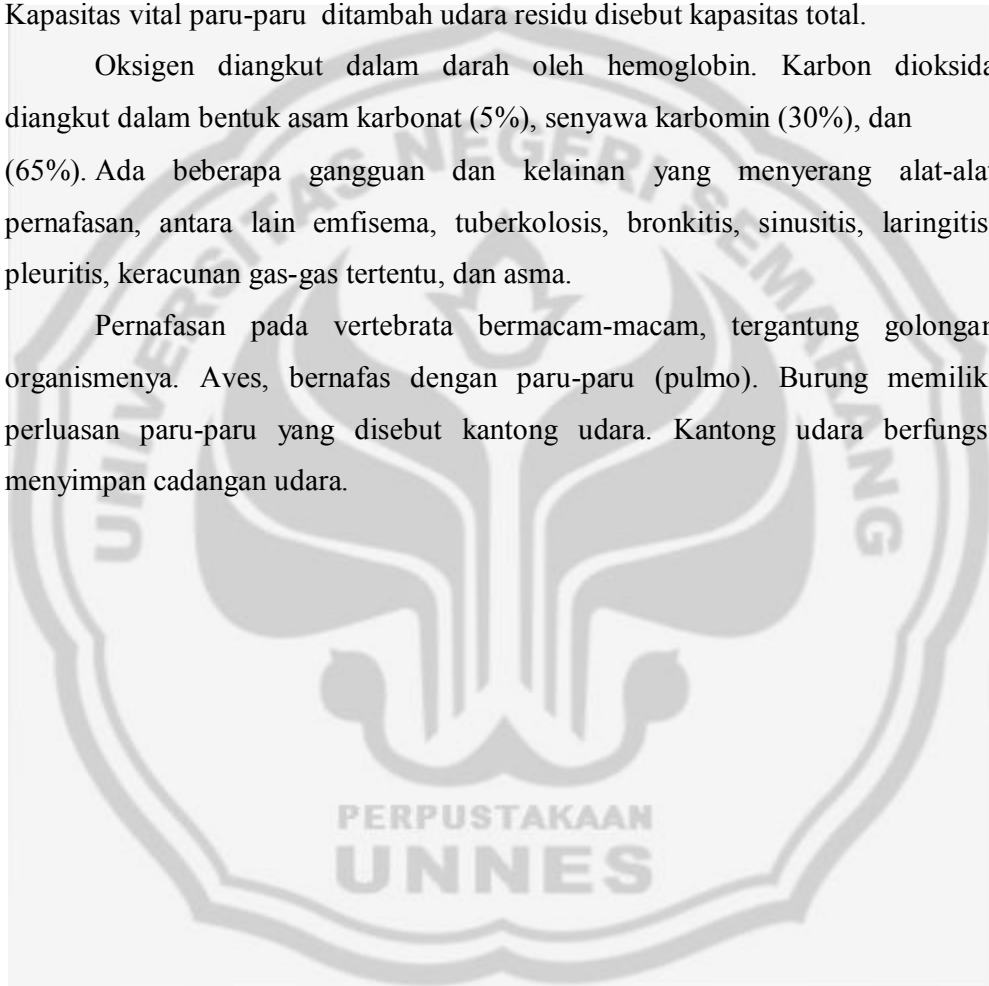
Pernafasan manusia menggunakan paru-paru. Jalur pernafasan pada manusia adalah: rongga hidung → faring → laring → trakea → bronkus →

alveolus. Difusi oksigen dan karbondiosida pada paru-paru terjadi di bagian alveolus.

Pernafasan melibatkan dua proses, yaitu menarik napas (inspirasi) dan mengeluarkan napas (ekspirasi). Berdasarkan organ yang terlibat, pernafasan dibagi menjadi dua, yaitu pernafasan dada dan perut. Dalam keadaan normal volume udara pernafasan adalah 500 sampai 3500 ml, yang terdiri dari 500 ml volume tidal, 1500 ml udara komplementer dan 1500 udara suplementer. Kapasitas vital paru-paru ditambah udara residu disebut kapasitas total.

Oksigen diangkut dalam darah oleh hemoglobin. Karbon dioksida diangkut dalam bentuk asam karbonat (5%), senyawa karbomin (30%), dan (65%). Ada beberapa gangguan dan kelainan yang menyerang alat-alat pernafasan, antara lain emfisema, tuberkolosis, bronkitis, sinusitis, laringitis, pleuritis, keracunan gas-gas tertentu, dan asma.

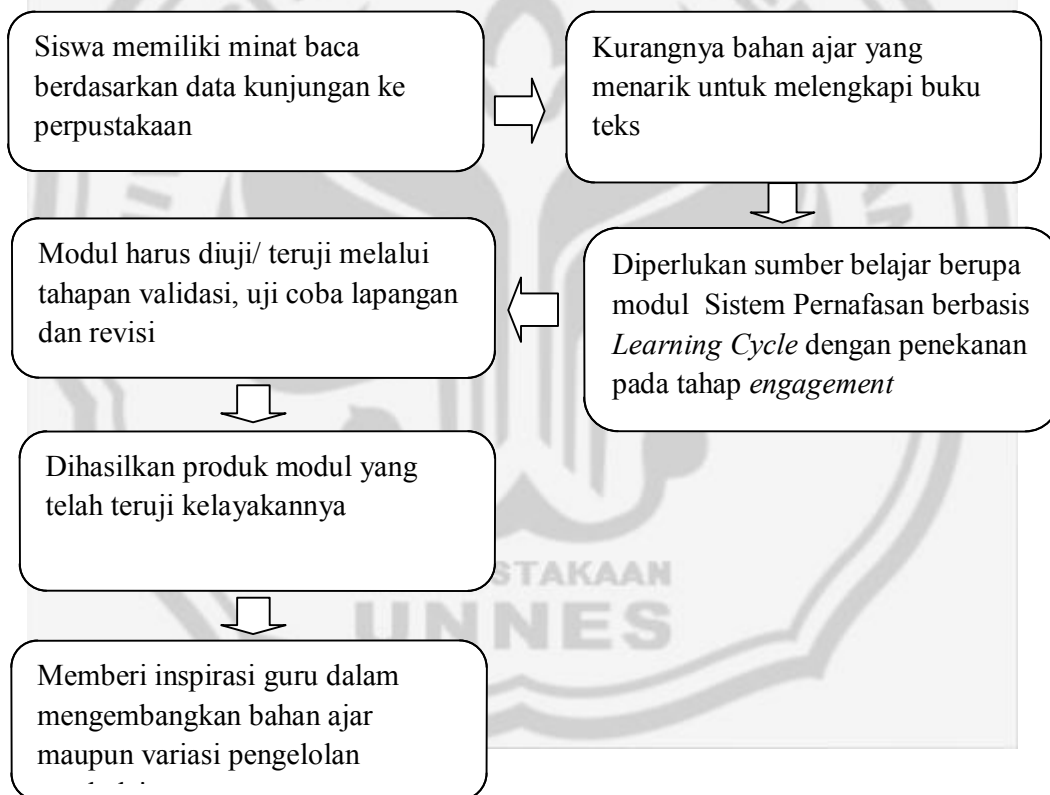
Pernafasan pada vertebrata bermacam-macam, tergantung golongan organismenya. Aves, bernafas dengan paru-paru (pulmo). Burung memiliki perluasan paru-paru yang disebut kantong udara. Kantong udara berfungsi menyimpan cadangan udara.



F. Kerangka Berpikir

Pengembangan modul dilakukan agar pembelajaran lebih efektif, efisien, dan relevan. Modul pembelajaran yang dikembangkan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*. Dengan pembelajaran menggunakan modul siswa mampu belajar secara mandiri sekaligus mengevaluasi diri. Selain itu modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* mampu meningkatkan motivasi yang pada akhirnya berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Kerangka berpikir pada pengembangan pengembangan modul materi sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* adalah sebagai berikut.



Gambar 1 :Bagan Kerangka Berfikir Pengembangan Modul.

G. Hipotesis

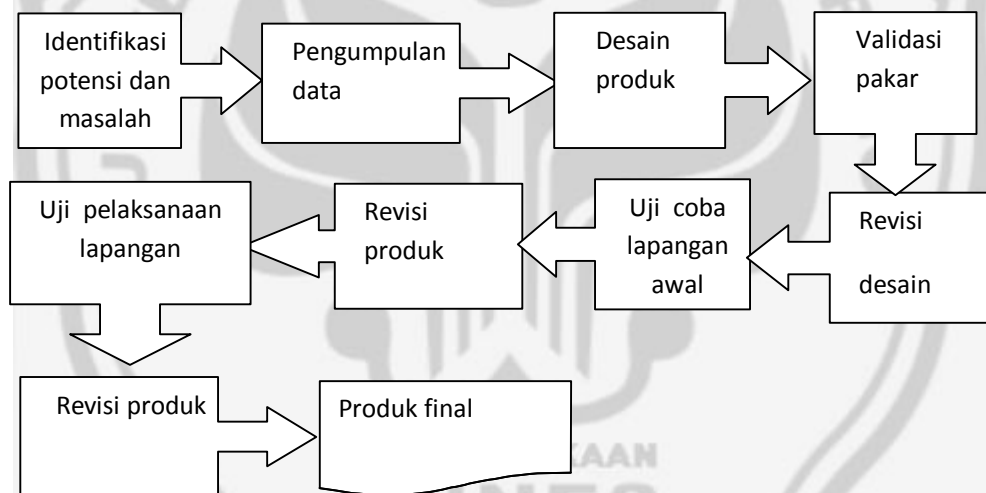
Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah diuraikan, maka hipotesis penelitian ini adalah: "Modul Sistem Pernafasan berbasis *Learning Cycle* dengan penekanan pada tahap *engagement* yang dikembangkan, layak digunakan pada pembelajaran biologi pada materi sistem pernafasan di SMA".



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* yaitu suatu penelitian yang menghasilkan desain produk kemudian mendapat validitas dari pakar kemudian diujikan kepada siswa dan dilakukan revisi untuk mendapatkan produk yang sempurna. Menurut Sukmadinata (2006) R&D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan suatu produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Sugiyono (2006) mengatakan R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Langkah-langkah pengembangan modul sebagai berikut:



Gambar 2 Langkah-langkah penelitian (dimodifikasi dari langkah-langkah penelitian dan pengembangan Sukmadinata (2005)).

B. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang akan ditempuh sesuai dengan alur kerja pada metode *Research and Development (R&D)* dalam Sugiyono (2006 dengan modifikasi) sebagai berikut.

1. Potensi dan masalah

Pengembangan modul berbasis *Learning Cycle* ini dilatarbelakangi oleh adanya potensi dan masalah yaitu minat baca siswa ke perpustakaan dalam kategori cukup tidak disertai dengan koleksi bahan ajar yang lengkap dan menarik di perpustakaan.

2. Pengumpulan data

Dari hasil identifikasi potensi dan masalah, dikumpulkan data-data untuk ditindak lanjuti dan data ini merupakan data awal untuk mendesain produk. Dalam penelitian ini, dikumpulkan data berupa daftar pengunjung perpustakaan, silabus biologi SMA, bahan ajar, gambar untuk modul.

3. Desain produk

Setelah pengumpulan data selanjutnya adalah penyusunan modul. Modul yang dikembangkan berisi materi sistem pernafasan. Modul disusun dengan redaksional berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*. Pengembangan modul disesuaikan dengan kriteria penyusunan bahan ajar menurut standar penilaian buku teks dari BSNP yang memuat beberapa komponen antara lain: komponen kelayakan isi, komponen kelayakan bahasa, komponen kelayakan penyajian, dan komponen kegrafikaan. Langkah-langkah penyusunan modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* yaitu:

- a. Merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Tujuan pembelajaran disini adalah tujuan pembelajaran pada materi sistem pernafasan yang sesuai dengan indikator pembelajaran materi fotosintesis menurut BSNP adalah sebagai berikut : siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi alat pernafasan pada manusia, siswa dapat menjelaskan mekanisme pernafasan pada manusia, siswa dapat membedakan pernafasan dada dan perut, siswa dapat menjelaskan proses mekanisme pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus ke kapiler darah atau sebaliknya, siswa dapat mengidentifikasi alat-alat pernafasan dan proses pernafasan pada burung, siswa mampu membedakan pernafasan manusia dan burung.

b. Menyusun petunjuk siswa

Penyusunan hal-hal yang perlu dilakukan oleh siswa ketika menggunakan modul dalam pembelajaran.

c. Menyusun materi dalam modul

Penyusunan materi dalam modul mengacu pada tujuan pembelajaran materi sistem pernafasan. Materi disajikan dengan menggunakan model LC untuk masing-masing fase (*engagement, eksplorasi, eksplanasi, elaborasi, dan evaluasi*). Penjelasannya sebagai berikut.

1) Pembangkitan Minat (*Engagement*)

Tahap pembangkitan minat merupakan tahap awal dari siklus belajar. Pada tahap ini, guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan minat dan keingintahuan (*curiosity*) siswa tentang topik yang diajarkan dan mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi. Hal ini dilakukan dengan cara:

a) Demonstrasi oleh guru atau siswa

Demonstrasi yaitu cara penyajian pelajaran dengan memperagakan dan mempertunjukkan kepada siswa mengenai suatu proses, situasi atau benda tertentu yang sedang dipelajari baik dalam bentuk sebenarnya maupun dalam bentuk tiruan yang dipertunjukkan oleh guru atau sumber belajar lain yang memahami topik bahasan yang harus didemonstrasikan. Contohnya: Salah satu siswa maju ke depan memperagakan kegiatan bernafas. Metode demonstrasi banyak dipergunakan untuk mengembangkan suatu pengertian, mengemukakan masalah, penggunaan prinsip, pengujian kebenaran secara teoritis dan memperkuat suatu pengertian.

Tujuan penggunaan metode demonstrasi ini adalah (1) Mengajarkan suatu proses atau prosedur yang harus dimiliki siswa atau dikuasai siswa; (2) Mengkongkritkan informasi atau penjelasan kepada siswa; (3) Mengembangkan kemampuan pengamatan pandangan dan penglihatan para siswa secara bersama-sama.

- b) Tanya jawab dalam rangka mengeksplorasi pengetahuan awal, pengalaman dan ide-ide siswa.

Tanya jawab merupakan suatu cara menyajikan materi pelajaran dengan jalan guru mengajukan suatu pertanyaan-pertanyaan kepada siswa untuk dijawab, bisa pula diatur pertanyaan-pertanyaan diajukan siswa lalu dijawab oleh siswa lainnya. Misalnya: “Trakea dan bronkus kita tersusun atas tulang rawan (kartilago). Menurut Anda, mengapa trakea dan bronkus kita tersusun atas tulang rawan? Apa keuntungannya?”

Keunggulan kegiatan tanya jawab sebagai berikut. (1) Situasi kelas menjadi hidup/dinamis, karena siswa aktif berpikir dan memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan. (2) Melatih siswa agar berani mengemukakan pendapat secara argumentatif dan bertanggung jawab. (3) Mengetahui perbedaan pendapat antar siswa dan guru yang dapat membawa ke arah diskusi yang positif. (4) Membangkitkan semangat belajar dan daya saing yang sehat diantara siswa. (5) Dapat mengukur batas kemampuan dan penguasaan siswa terhadap pelajaran yang telah diberikan.

- c) Siswa diajak membuat prediksi mengenai fenomena-fenomena yang akan dipelajari dan dibuktikan pada tahap eksplorasi.

Dalam kegiatan ini, guru bertugas mendorong siswa untuk membuat prediksi tentang hal-hal yang akan terjadi dalam kegiatan eksplorasi.

Hal tersebut bisa dilakukan dengan mengkaitkan materi yang bersangkutan dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan nyata sehingga siswa lebih mudah dalam membuat perkiraan terkait materi yang sedang dipelajari. Prediksi yang dilakukan tentu saja menggunakan metode ilmiah. Prediksi tersebut mungkin meramalkan hasil suatu eksperimen dalam laboratorium atau observasi suatu fenomena di alam.

2) Explorasi (*Exploration*)

Eksplorasi merupakan tahap kedua model siklus belajar. Pada umumnya, tahap eksplorasi dibentuk kelompok-kelompok kecil antara 2-4 siswa kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pembelajaran langsung dari guru, menguji prediksi, melakukan pengamatan serta mencatat pengamatan atau ide-ide. Kegiatan dapat berupa demonstrasi, praktikum dan mengerjakan Lembar Kegiatan Siswa.

3) Penjelasan (*Explanation*)

Pada tahap penjelasan, guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikirannya sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar siswa atau guru. Dengan adanya diskusi tersebut, guru memberikan definisi dan penjelasan tentang konsep yang dibahas, dengan memakai penjelasan siswa terdahulu sebagai dasar diskusi. Kegiatan berupa diskusi kelas.

4) Elaborasi (*Elaboration*)

Pada tahap elaborasi siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru dan konteks yang berbeda. Kegiatan dapat berupa praktikum lanjut, demonstrasi lanjut, dan problem solving.

5) Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi, guru dapat mengevaluasi terhadap efektivitas fase-fase sebelumnya, evaluasi terhadap pengetahuan, pemahaman konsep, atau kompetensi siswa dalam konteks baru yang kadang-kadang mendorong siswa melakukan investigasi lebih lanjut. Kegiatan yang dapat dilakukan antara lain refleksi pelaksanaan pembelajaran, test tertulis atau problem solving.

d. Menyusun lembar aktivitas siswa

Modul juga dilengkapi dengan lembar diskusi dan aktivitas siswa. Hal ini dimaksudkan agar siswa sebagai pusat kegiatan pembelajaran sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri.

e. Menyusun evaluasi

Modul ini dilengkapi dengan alat evaluasi seperti pengukuran kemampuan awal dan soal-soal latihan di akhir tiap bab.

f. Menyusun kunci jawaban

Modul yang disusun dilengkapi dengan kunci jawaban, kunci ini disusun untuk mengetahui jawaban yang dimaksud dalam modul sehingga dapat digunakan sebagai tolak ukur kemampuan akademik yang berhasil diraih oleh setiap siswa.

g. Glosarium

Modul ini disusun dilengkapi dengan glosarium. Glosarium ini disusun untuk memberikan penjelasan pada kata-kata yang dianggap asing di telinga siswa sehingga dibutuhkan penjelasan mengenai istilah-istilah tersebut sehingga memudahkan pemahaman siswa terhadap materi tersebut.

h. Daftar Pustaka

Setelah isi modul disusun, kemudian ditinjau kembali dengan editing penulisan atau gambar yang ada. Kemudian menentukan tampilan modul agar lebih menarik dengan lay out yang menarik. Tampilan disusun dengan tambahan gambar atau desain warna dan desain tiap halaman.

4. Validasi desain

Setelah produk selesai dibuat maka tahap selanjutnya adalah validasi. Tahap validasi meliputi validasi media yang dilakukan oleh ahli media, validasi materi dilakukan oleh ahli materi dan guru.

5. Uji coba lapangan awal

Uji coba lapangan awal dilakukan di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sukorejo tahun ajaran 2010/2011. Pada uji coba lapangan awal ini, diambil 9 orang siswa secara acak sebagai subyek uji coba. Kesembilan siswa dikumpulkan dan kepada setiap siswa diberikan draf modul untuk dipelajari. Setelah itu, siswa diminta untuk mengisi angket. Pelaksanaan uji coba lapangan awal ini dilakukan sebelum materi Sistem Pernafasan diberikan oleh guru.

6. Revisi produk

Pada tahap ini dilakukan evaluasi hasil uji coba lapangan awal dan mengkaji setiap kekurangan. Dari hasil evaluasi, kemudian dilakukan penyempurnaan untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Setelah itu, mempersiapkan modul hasil revisi untuk uji pelaksanaan lapangan.

7. Uji pelaksanaan lapangan

Produk yang dihasilkan diujicobakan pada siswa dengan jumlah yang lebih besar.

a. Tempat dan waktu uji coba

Uji coba produk dilakukan di SMA Negeri 1 Sukorejo. Subjek yang digunakan untuk uji coba pemakaian sebanyak satu kelas, yaitu kelas XI IPA1.

b. Data dan Metode Pengumpulan Data

1) Sumber data

Sumber data dari penelitian ini adalah

- a) Siswa
- b) Guru

2) Jenis data

Jenis data yang digunakan adalah data kualitatif meliputi tanggapan pakar ahli media, pakar ahli materi, tanggapan siswa dan guru mengenai pembelajaran sistem pernafasan dengan modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*. Data kuantitatif meliputi hasil belajar siswa.

8. Revisi produk

Setelah dilakukan uji coba pada skala yang lebih besar (dua kelas), data hasil uji coba dianalisis. Hasil analisis digunakan sebagai bahan merevisi produk, sehingga dihasilkan produk final.

9. Produk final

Produk yang dihasilkan dikatakan sempurna ketika sudah direvisi oleh pakar dan semua indikator yang ditetapkan telah tercapai. Kemudian produk siap diperbanyak dan bisa dimanfaatkan untuk umum.

C. Instrumen Penelitian

1. Lembar penilaian ahli

Lembar penilaian ini diperuntukkan bagi ahli yang akan menilai modul berbasis LC. Ahli yang dimaksud adalah dosen Biologi FMIPA UNNES dan guru-guru Biologi SMA Negeri 1 Sukorejo. Lembar penilaian diadaptasi dari BSNP 2006 yang meliputi penilaian tahap I dan penilaian tahap II. Penilaian tahap I terdiri dari penilaian pada komponen kelayakan isi dan komponen kelayakan penyajian. Sedangkan penilaian tahap II terdiri dari penilaian komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan dan komponen kelayakan penyajian.

2. Angket tanggapan guru dan siswa

Angket ini digunakan untuk mendapat tanggapan guru dan siswa tentang proses pembelajaran dengan menggunakan hasil pengembangan modul LC dengan penekanan pada tahap *engagement*.

D. Analisis Data

Analisis data mengenai penerapan bahan ajar modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* dilakukan dengan cara sebagai berikut

1. Deskriptif persentase dengan rumus sebagai berikut : (Untuk pakar materi, pakar bahan ajar dan guru):

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

- a. Rata-rata hasil penilaian tahap I:

$$P = \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$$

- b. Rata-rata hasil penilaian tahap II:

$$P = \frac{196}{212} \times 100\% = 92,45\%$$

Keterangan:

P = Persentase

f = skor yang diperoleh

n = skor keseluruhan

Hasil persentase akan dikonversi berdasarkan kriteria (BSNP 2006) sebagai berikut:

Tabel 1 Daftar interval skor dan kriteria untuk menentukan kualitas modul yang didasarkan pada penilaian ahli

Interval	Kriteria
Skor 85%-100%	Sangat sesuai
Skor 70%-84%	Sesuai
Skor 60% -69%	Cukup sesuai
Skor 50%-59%	kurang sesuai
Skor <50%	tidak sesuai

2. Data dari angket siswa diukur dengan skor

$$Dp = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

Dp = skor yang diharapkan

n = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Hasil persentase data deskripsi dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 2 Daftar interval skor dan kriteria untuk menentukan kualitas modul yang didasarkan kepada tanggapan dari siswa

Interval	Kriteria
85 % < skor < 100 %	Sangat baik
70 % < skor < 84 %	Baik
60 % < skor < 69 %	Cukup baik
50% < skor < 59 %	Kurang baik
Skor < 50 %	Tidak baik

Sumber: Ridlo (2005)

3. Data angket tanggapan guru dan siswa diukur dengan menggunakan *rating scale* dengan kriteria:

4 = sangat setuju

3 = setuju

2 = cukup setuju

1 = tidak setuju

Data yang telah diberi skor kemudian dijumlahkan dan dipersentasekan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto 2007):

$$K = \frac{\sum ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

K = persentase skor yang diperoleh

$\sum ni$ = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimal

Hasil persentase data deskripsi dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3 Daftar interval skor dan kriteria untuk menentukan kualitas modul yang didasarkan kepada tanggapan dari guru

Interval	Kriteria
85 % < skor < 100 %	Sangat baik
70 % < skor < 84 %	Baik
60 % < skor < 69%	Cukup baik
50 % < skor < 59 %	Kurang baik
Skor < 50 %	Tidak baik

Sumber: Ridlo (2005)

E. Indikator Penelitian

Penelitian ini dikatakan berhasil apabila dipenuhi indikator pencapaian yaitu :

1. Hasil penilaian ahli setidaknya >70% sesuai dengan kelayakan bahan ajar menurut BSNP untuk setiap komponen.
2. Hasil tanggapan guru dan siswa mencapai skor >70%

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengembangan modul sistem pernafasan berbasis *learning cycle* dengan penekanan pada tahap *engagement* meliputi hasil validasi modul, hasil uji coba lapangan awal, dan hasil uji pelaksanaan lapangan. Data selengkapnya disajikan sebagai berikut.

1. Hasil validasi modul

Penilaian kelayakan modul didasarkan pada butir-butir instrumen yang terdapat dalam pedoman penilaian bahan ajar dari BSNP 2006. Kegiatan penilaian terdiri dari 2 tahap, yaitu penilaian tahap I dan penilaian tahap II. Komponen yang dinilai pada penilaian tahap I meliputi komponen kelayakan isi dan komponen penyajian yang terdiri atas 9 butir. Sembilan butir tersebut adalah standar kompetensi tercantum secara implisit, kompetensi dasar tercantum secara implisit, kesesuaian isi buku dengan SK dan KD, daftar tujuan setiap bab, peta konsep atau ringkasan, kata kunci, soal latihan pada setiap bab, dan daftar pustaka. Data hasil penilaian modul sistem pernafasan disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4 Hasil penilaian kelayakan modul tahap I oleh ahli

No.	Nama Penilai	Jawaban		Persentase YA	Kriteria
		Ya	Tidak		
1	Kukuh Santoso	9	-	100%	Sangat sesuai
2	Wulan C	9	-	100%	Sangat sesuai
3	Hasto kuncahyo	9	-	100%	Sangat sesuai
4	Utoyo	9	-	100%	Sangat sesuai
Rata-rata		100%			
Kriteria		Sangat sesuai			

*data selengkapnya disajikan pada lampiran 3 halaman 83

Dari data hasil penilaian tahap 1 (tabel 4) dapat diketahui bahwa rata-rata nilai kelayakan modul adalah sebesar 100% sehingga dapat disimpulkan bahwa modul lolos penilaian tahap pertama. Modul dinilai kembali pada penilaian tahap II. Penilaian tahap II meliputi komponen-komponen kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Data hasil penilaian tahap II disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5 Hasil penilaian kelayakan modul tahap II oleh ahli

No	Penilai	Komponen penilaian			Total skor	Persentase	Kriteria
		Kelayakan isi	Kebahasaan	Penyajian			
1.	.Kukuh Santoso	84	52	51	187	88,21 %	Sangat sesuai
2.	drh.Wulan Crisjanti	84	56	51	191	90,09%	Sangat sesuai
3.	Hasto K	90	58	55	203	95,75%	Sangat sesuai
4.	Utoyo	92	55	56	203	95,75%	Sangat sesuai
Rata-rata				92,45 %			
Kriteria				Sangat sesuai			

*data selengkapnya disajikan pada lampiran 5 halaman 90

Berdasarkan data pada tabel 5 dapat diketahui bahwa rata-rata hasil nilai yang diberikan oleh para ahli adalah sebesar 92,45%. Ahli media memberikan nilai sebesar 88,21%, ahli materi sebesar 90,09%, ahli ke-tiga 95,75%, dan ahli ke-empat sebesar 95,75%. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa keseluruhan modul memperoleh penilaian dengan kriteria sangat sesuai menurut kriteria BSNP.

2. Perbaikan modul

Perbaikan modul dilakukan setelah validasi oleh pakar dan guru. Perbaikan yang dilakukan didasarkan pada saran dan komentar dari pakar dan guru pada saat penilaian. Adapun perbaikan modul yang telah dilakukan adalah seperti yang tersaji pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil evaluasi dan revisi produk tahap II

No.	Saran	Perbaikan
1.	Gambar-gambar perlu diperjelas lagi.	Memperjelas gambar-gambar disertai keterangannya. Contohnya halaman 19 pada modul.
2.	Pertegas dan perdalam bab tentang penyakit pada sistem pernafasan	Menambahkan keluasaan materi tentang penyakit pada sistem pernafasan, terdapat pada halaman 41 dalam modul.
3.	Pada bagian akhir modul perlu ditambah soal evaluasi berupa pilihan ganda untuk memacu pemahaman konsep.	Menambahkan soal pilihan ganda pada bagian akhir modul sebanyak 50 soal. Contoh: Batas antara rongga dada dan perut adalah.... a. Diafragma b. Nasofaring c. Mucus d. Pleura e. Orofaring
4.	Belum terdapat daftar gambar	Ditambahkan daftar gambar. Pada halaman xi dalam modul
5.	Terdapat beberapa kata yang penggunaannya kurang tepat. Contoh: Seperti seorang penyelam yang membawa tabung oksigen untuk membantu pernafasan saat menyelam karena jumlah kadar oksigen yang terbatas di bawah laut	Mengganti kata yang lebih tepat. Contoh: Karena manusia tidak bisa terlepas dari oksigen. Sementara oksigen yang diperoleh manusia hanyalah oksigen yang berasal dari udara. Struktur organ paru-paru akan berfungsi dengan baik hanya di udara. Berkaitan dengan hal tersebut, seorang penyelam harus membawa tabung yang berisi oksigen ketika di laut.

3. Hasil uji coba lapangan awal

Modul sistem pernafasan yang telah divalidasi oleh ahli kemudian diujicobakan dalam skala kecil pada kelas XI IPA 1 SMA N 1 Sukorejo dengan melibatkan 9 siswa. Data hasil uji coba lapangan awal berupa tanggapan siswa terhadap modul sistem pernafasan. Data selengkapnya disajikan dalam tabel 7.

Tabel 7 Hasil angket tanggapan siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Sukorejo terhadap modul sistem pernafasan

No	Aspek yang ditanyakan	Persenta -se	Kriteria
1.	Penggunaan modul pada pembelajaran biologi	66,99 %	Cukup baik
2.	Modul yang digunakan pada pembelajaran biologi menarik	77,78%	Baik
3.	Penggunaan modul saat ini membantu dalam memahami materi tentang sistem pernafasan	88,89 %	Sangat baik
4.	Materi yang dikemas dalam modul ini mudah dipahami	77,78%	Baik
5.	Pembelajaran biologi yang dilengkapi dengan modul pada saat ini menarik	88,89 %	Sangat baik
6.	Kalimat dalam modul ini mudah dipahami	88,89 %	Sangat baik
7.	Gambar-gambar yang terdapat dalam modul memperjelas dalam memahami materi sistem pernafasan	88,89%	Sangat baik
8.	Penggunaan modul ini dapat meningkatkan minat dalam mempelajari materi sistem pernafasan	88,89 %	Sangat baik
9.	Modul ini dapat pelajari secara mandiri	88,89 %	Sangat baik
10.	Penggunaan modul diperlukan dalam pembelajaran selanjutnya	88,89 %	Sangat baik
Rata-rata		84,48%	
Kriteria		Baik	

* Penilaian dilakukan oleh 9 siswa. Skor maksimal 9.

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa rata-rata tanggapan siswa sebesar 84,48%. Nilai sebesar 84,48% menunjukkan bahwa siswa menanggapi baik penggunaan modul sistem pernafasan.

4. Hasil pelaksanaan lapangan

a. Tanggapan siswa

Setelah modul diuji cobakan dalam skala kecil, kemudian hasil yang sudah lolos validasi diimpelentasikan dalam pembelajaran. Pada akhir pembelajaran

dibagikan angket tanggapan siswa. Data selengkapnya disajikan pada tabel 8.

Tabel 8 Hasil angket tanggapan siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Sukorejo terhadap modul sistem pernafasan

No	Aspek yang ditanyakan	Persentase	Kategori
1.	Penggunaan modul pada pembelajaran biologi	81,58%	Baik
2.	Modul yang digunakan pada pembelajaran biologi menarik	81,58%	Baik
3.	Penggunaan modul saat ini membantu dalam memahami materi tentang sistem pernafasan	97,36%	Sangat baik
4.	Materi yang dikemas dalam modul ini mudah dipahami	81,57%	Baik
5.	Pembelajaran biologi yang dilengkapi dengan modul pada saat ini menarik	89,47%	Sangat baik
6.	Kalimat dalam modul ini mudah dipahami	94,47%	Sangat baik
7.	Gambar-gambar yang terdapat dalam modul memperjelas dalam memahami materi sistem pernafasan	94,47%	Sangat baik
8.	Penggunaan modul ini dapat meningkatkan minat dalam mempelajari materi sistem pernafasan	97,36%	Sangat baik
9.	Modul ini dapat pelajari secara mandiri	89,47%	Sangat baik
10.	Penggunaan modul diperlukan dalam pembelajaran selanjutnya	100%	Sangat baik
Rata-rata		90,73%	
Kriteria		Sangat baik	

*Penilaian dilakukan oleh 38 siswa. Skor maksimal 38. data selengkapnya disajikan pada lampiran 9 halamana 108

Berdasarkan data pada tabel 8 dapat diketahui bahwa tanggapan siswa terhadap modul sistem pernafasan adalah sangat baik, hal ini ditunjukkan dengan rata-rata tanggapan sebesar 90,73% . Siswa menyatakan bahwa pada saat proses belajar mengajar yang menggunakan berupa modul sistem pernafasan, mereka merasa lebih termotivasi, tertarik mengikuti pembelajaran, dan merasa lebih mudah dalam memahami materi. Selain itu, modul dapat dipelajari secara mandiri. Dengan adanya tanggapan positif siswa terhadap pembelajaran yang diselenggarakan, dapat diketahui bahwa modul sistem pernafasan layak digunakan dalam pembelajaran.

b. Tanggapan guru

Tabel 9. Hasil angket tanggapan guru terhadap modul sistem pernafasan

No	Aspek yang ditanyakan	Skor	Persentase (%)
1.	Penampilan Modul sistem pernafasan secara keseluruhan menarik.	8	100
2.	Tujuan pembelajaran konsep struktur dan fungsi sel dirumuskan dengan jelas dalam modul.	8	100
3.	Penyajian materi dalam modul sistem pernafasan tersusun secara sistematis (dari hal-hal yang mudah ke yang sulit, dan hal-hal yang sederhana ke hal-hal yang kompleks).	8	100
4.	Penyajian materi memuat pengetahuan prasyarat untuk mempersiapkan siswa menerima konsep baru.	8	100
5.	Pedoman penggunaan modul sistem pernafasan tersampaikan dengan jelas	8	100
6.	Modul sistem respirasi dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa.	8	100
7.	Penggunaan gambar dalam modul relevan dan dapat membantu pemahaman siswa.	8	100
8.	Evaluasi (soal-soal) dan kunci jawaban dalam modul diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran	8	100
9.	Modul memiliki kegiatan yang bervariasi	7	87,50
10.	Penyajian materi dalam modul sistem respirasi dapat mengaktifkan siswa	7	87,50
Rata-rata		97,50%	
Kriteria		Sangat baik	

*data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11 halaman 112

Setelah melakukan uji coba skala besar maka dilakukan validasi akhir yang dilakukan oleh guru yang terlibat langsung dalam pembelajaran dengan menggunakan angket tanggapan guru. Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui bahwa dua orang guru memberikan tanggapan terhadap modul sistem pernafasan dengan sangat baik yaitu dengan persentase masing-masing adalah sebesar 97,50%. Masukan yang diperoleh dari guru adalah menambahkan peta konsep tentang sistem pernafasan pada bagian awal modul. Dengan demikian, tanggapan guru terhadap modul sistem pernafasan menunjukkan kriteria sangat baik terhadap penggunaan modul dalam pembelajaran.

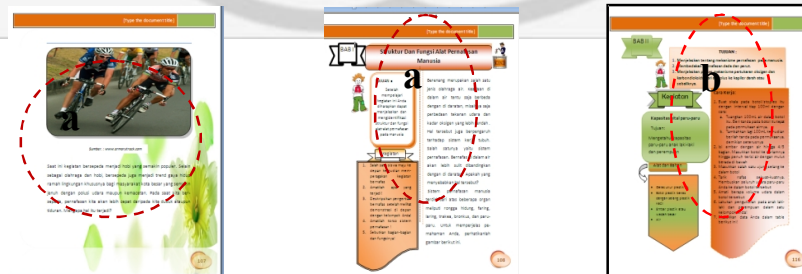
B. Pembahasan

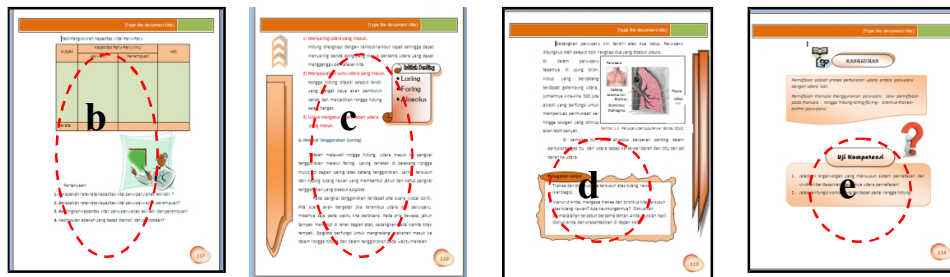
Pengembangan modul bertujuan untuk memperoleh tanggapan mengenai bahan ajar yang layak sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya pada bagian ini akan diuraikan tentang (1) karakteristik modul, (2) kelayakan modul yang meliputi validitas modul, hasil uji coba awal, dan hasil uji pelaksanaan lapangan.

1) Karakteristik modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*

Modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* merupakan modul yang dikembangkan dengan menggunakan strategi pembelajaran LC yang mengutamakan adanya aktivitas/proses pembangkitan minat. Strategi pembelajaran LC terdiri dari rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan adanya peran aktif siswa. LC terdiri dari lima tahapan yaitu: (1) pembangkitan minat (*engagement*), (2) eksplorasi (*exploration*), (3) penjelasan (*explantion*), (4) elaborasi (*elaboration*), (5) evaluasi (*evaluation*).

Modul LC ini ditekankan pada tahap *engagement* karena dapat dikaitkan dengan lingkungan belajar siswa yang bersangkutan sehingga minat siswa dapat meningkat. Modul ini memiliki ciri khas dalam awal pengerjaannya, siswa dihadapkan kepada suatu pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan) dan demonstrasi yang dilakukan guru atau siswa yang berkaitan dengan topik yang dipelajari. Siswa diajak membuat prediksi-prediksi tentang fenomena yang akan dipelajari dan dibuktikan dalam tahap eksplorasi. Desain tahapan LC dapat dilihat seperti pada Gambar 3.





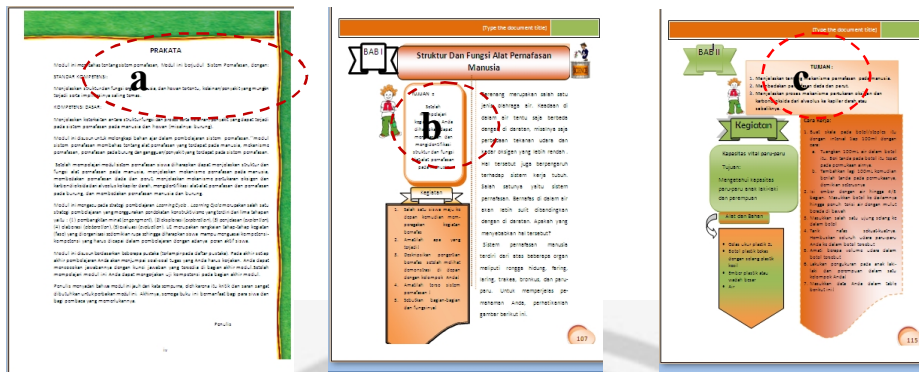
Gambar 3 Desain modul berbasis learning cycle dengan fas-fase di dalamnya antara lain (a) *engagement* (b) eksplorasi (c) penjelasan (d) elaborasi (e) evaluasi

2) Kelayakan modul

Berdasarkan hasil validasi modul sistem pernafasan oleh pakar dan hasil keterterapan modul, dapat diketahui bahwa modul sistem pernafasan yang dikembangkan pada penelitian ini layak digunakan. Penjelasan tentang validitas dan adalah sebagai berikut.

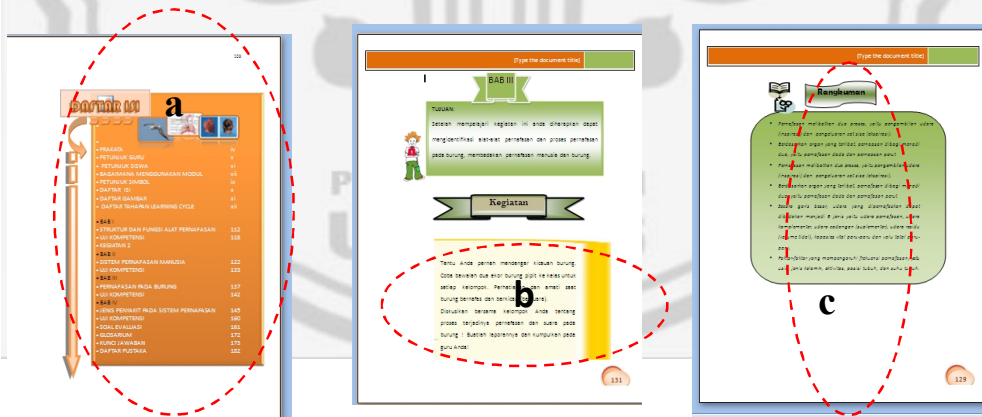
a. Validitas modul

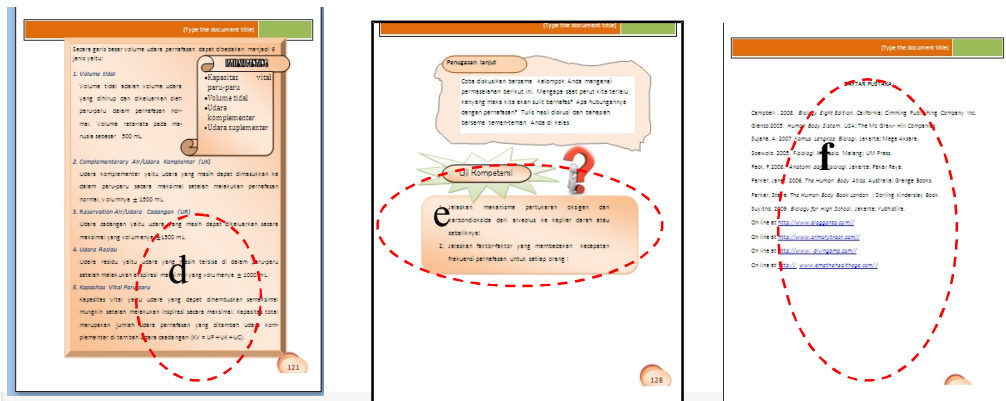
Modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* mendapatkan penilaian dengan kriteria sangat sesuai berdasarkan kriteria dari BSNP yang dilakukan oleh ahli. Hasil penilaian para ahli menunjukkan persentase sebesar 100% (tabel 4) pada penilaian modul sistem pernafasan tahap I dengan jawaban positif pada kedua komponen penilaian yaitu komponen kelayakan isi dan komponen penyajian. Komponen kelayakan isi meliputi 3 butir penilaian yaitu SK tercantum secara implisit, KD tercantum secara implisit, dan kesesuaian isi buku dengan SK dan KD. Ketiga butir ini mendapat tanggapan positif berupa jawaban "Ya" dari ke empat ahli. Hal tersebut berarti bahwa modul sistem pernafasan dinilai telah memuat ketiga butir penilaian dan dinilai layak dalam aspek isi. Kelayakan isi dapat tercapai apabila bahan ajar memiliki keterkaitan antara materi dengan pencapaian SK dan KD serta memiliki kejelasan antara bahan ajar dan KD yang harus dikuasai siswa (Sudrajat 2005). SK pada bahan ajar telah dicantumkan pada bagian prakata sedangkan KD dicantumkan pada setiap awal bab. Sebagai ilustrasi dapat dilihat seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Halaman modul sistem pernafasan yang berbasis LC berisi (a) SK (b) KD (c) KD

Komponen penyajian dipenuhi oleh modul sistem pernafasan dengan penyajian daftar isi, tujuan pada setiap bab, peta konsep atau ringkasan, kata kunci/keywords, pertanyaan/soal latihan pada setiap bab serta daftar pustaka. Keempat ahli memberikan respon positif berupa jawaban "Ya" pada komponen penyajian. Hal ini berarti bahwa keenam butir penilaian yang meliputi daftar isi, tujuan pada setiap bab, peta konsep atau ringkasan, kata kunci/keywords, pertanyaan/soal latihan pada setiap bab, serta daftar pustaka telah ada pada modul. Desain modul dapat dilihat seperti pada Gambar 5.





Gambar 5 Halaman modul yang memuat (a) daftar isi, (b) tujuan, (c) ringkasan, (d) keywords, (e) soal latihan, dan (f) daftar pustaka.

Berdasarkan hasil penilaian tahap I yang menunjukkan persentase sebesar 100% (tabel 4), maka bahan ajar modul dinyatakan lolos penilaian tahap I dan dinilai kembali pada penilaian tahap II.

Masukan yang diperoleh dari pakar media dan pakar materi adalah memperjelas gambar-gambar yang terdapat dalam modul, penggunaan kalimat yang tepat sehingga mudah dipahami oleh pembaca, menambahkan daftar gambar, menambahkan soal evaluasi pada bagian akhir modul. Sebelum diuji cobakan, masukan tersebut digunakan untuk memperbaiki modul LC dengan penekanan pada tahap engagement sehingga dihasilkan produk yang optimal.

Berdasarkan validasi oleh ahli menunjukkan bahwa modul sistem pernafasan memiliki kriteria sangat sesuai yaitu telah memenuhi tiga unsur yaitu, kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan penyajian. Penjelasan mengenai penilaian ahli terhadap modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* sebagai berikut.

1) Komponen kelayakan isi

Modul yang disusun disesuaikan dengan standar kompetensi yaitu menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada saling temas. Selain itu juga disesuaikan dengan kompetensi dasar yaitu menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung). Penyusunannya mengikuti

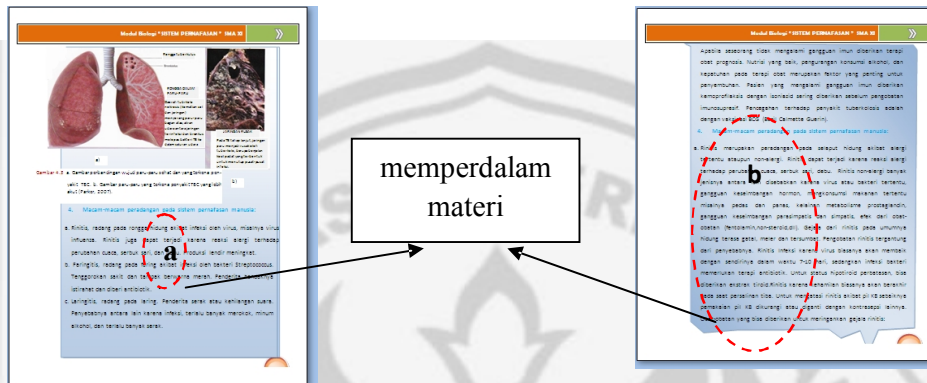
standar kelayakan isi yaitu bahan ajar dijabarkan dalam bab-bab yang berisi kajian materi, aktivitas siswa dan soal latihan yang disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar sesuai dengan prinsip-prinsip dalam pemilihan materi pembelajaran meliputi: (1) prinsip relevansi, (2) konsistensi, dan (3) kecukupan (Wahidin 2008). Prinsip relevansi artinya materi pembelajaran hendaknya relevan memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar. Prinsip konsistensi artinya adanya keajegan antara alat bantu pembelajaran dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa. Prinsip kecukupan artinya materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar yang diajarkan.

Materi yang disajikan terdiri dari submateri-submateri yang dirangkum dari berbagai sumber yang relevan dan mencerminkan kondisi termasa (*up to date*). Selain itu juga disesuaikan dengan definisi yang berlaku dalam bidang Biologi dengan penambahan glosarium untuk menghindari kesalahan penafsiran. Modul telah memenuhi kriteria wawasan kontekstual dengan menyajikan uraian dan contoh-contoh yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan terdekat yang sering ditemui di kehidupan sehari-hari.

Soal-soal yang terdapat pada modul bertujuan untuk memotivasi siswa untuk belajar, mengenal kemampuannya serta dapat mengembangkan kemampuan akademiknya. Selain soal-soal tersebut, modul juga dilengkapi dengan tugas lain seperti “penugasan lanjut” yang ditambahkan dengan tujuan untuk merangsang rasa ingin tahu, berpikir kritis, serta mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh tentang hal yang sedang dipelajari. Pada bagian “kegiatan” merupakan bagian modul yang bertujuan membantu siswa untuk dapat berpikir kritis, menyelesaikan masalah secara berkelompok. Kegiatan berkelompok juga dapat membiasakan siswa untuk dapat berkomunikasi, berinteraksi serta bekerja sama dengan orang lain.

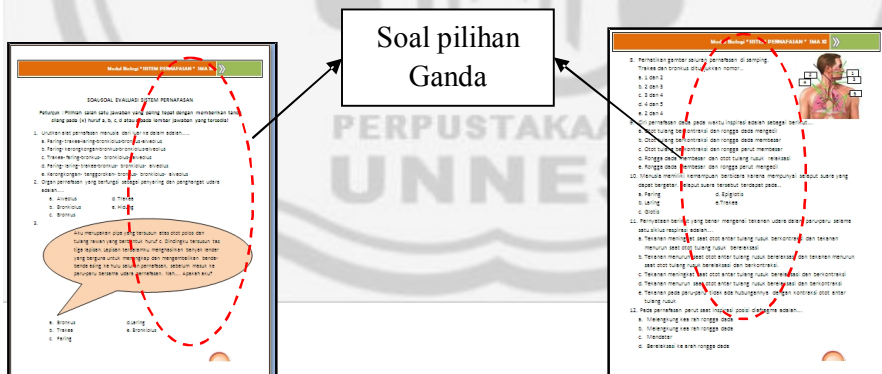
“Bio info” merupakan bagian modul yang berisi informasi pengetahuan tambahan mampu mengembangkan wawasan kontekstual siswa. Modul juga dilengkapi bagian “*engagement*” terdapat di awal setiap bab yang berisi uraian tentang permasalahan di sekitar lingkungan siswa yang berhubungan dengan materi sehingga sehingga mampu membangkitkan minat siswa dan merangsang berpikir kritis.

Pada penilaian kelayakan isi terdapat beberapa masukan dari ahli antara lain mempertegas dan memperdalam materi pada bab penyakit-penyakit pada sistem pernafasan dan menambahkan soal evaluasi dalam bentuk pilihan ganda diakhir modul yang mampu memacu pemahaman konsep. Sebelum diuji cobakan, masukan tersebut digunakan untuk memperbaiki modul sehingga dihasilkan produk yang optimal. Desain modul yang direvisi seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 Desain modul sistem pernafasan dengan penekanan pada tahap *engagement* pada bab penyakit sistem pernafasan dengan memperdalam dan mempertegas materi. (a) sebelum dilakukan revisi (b) setelah revisi.

Masukan dari salah guru adalah menambah soal pilihan ganda di akhir modul untuk menguji pemahaman siswa terhadap konsep secara keseluruhan dan detail. Desain modul tentang soal evaluasi berbentuk pilihan ganda seperti pada gambar 7.



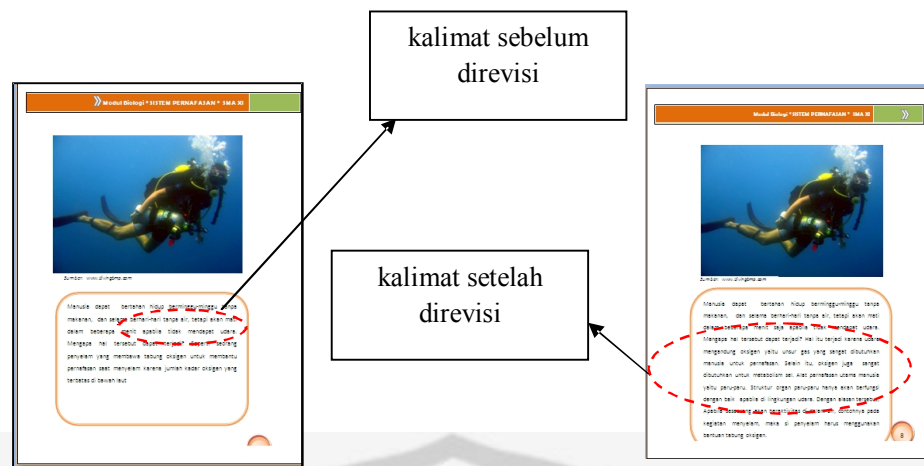
Gambar 7 Desain modul sistem pernafasan dengan penekanan pada tahap *engagement* dengan menambahkan soal pilihan ganda pada bagian akhir modul.

2) Komponen kelayakan kebahasaan

Bahasa merupakan salah satu komponen utama dalam bahan ajar yang dapat membantu keterpahaman siswa terhadap materi yang disampaikan sehingga modul ini disusun dengan bahasa yang sederhana, mudah dipahami, serta sesuai tingkat perkembangan berpikir dan sosial emosional siswa SMA. Penggunaan struktur kalimat dan kebakuan istilah sudah bersifat logis. Penggunaan bahasa juga telah disesuaikan dengan kaidah tata bahasa Indonesia dan mengacu pada Ejaan Yang Disempurnakan.

Keterpahaman siswa terhadap materi juga ditentukan oleh penggunaan bahasa yang menarik dan dapat memberikan gambaran atau ilustrasi yang relevan dengan materi yang disampaikan. Bahasa yang digunakan juga bersifat dialogis dan interaktif sehingga dapat menumbuhkan rasa senang ketika siswa membacanya, memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan penulis serta mendorong untuk mempelajari bahan ajar secara tuntas. Bahan ajar dan alat bantu pembelajaran juga harus di tulis dengan bahasa yang baku universal, jelas, sederhana, komunikatif dan mudah dipahami oleh siswa. Sebaiknya digunakan notasi-notasi dan istilah-istilah yang lazim dan banyak digunakan di lingkungan sekolah (Erfiana 2010).

Materi yang disajikan dalam bahan ajar telah disesuaikan dengan KTSP, yang mencerminkan kesatuan bahasa, kesatuan submateri dan kesatuan pokok pikiran dalam paragraf. Materi diuraikan antar submateri dalam materi, antar paragraf dalam submateri dan antar kalimat dalam paragraf yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi serta keutuhan makna. Hasil penilaian komponen kebahasaan oleh ahli menunjukkan kriteria “sangat layak” dengan persentase rata-rata sebesar 92,08% (tabel 5). Ahli juga memberikan masukan pada komponen kebahasaan yaitu mengganti kata yang tepat sehingga pembaca mampu menangkap gagasan dan pemikiran penulis. Ketepatan kata adalah sebuah kata untuk menimbulkan gagasan yang sama pada imajinasi pembaca, seperti yang dipikirkan dan dirasakan oleh penulis (Wagiran & Doyin 2010). Sebelum diuji cobakan, masukan tersebut digunakan untuk memperbaiki modul sehingga dihasilkan produk yang optimal. Desain revisi modul seperti pada Gambar 8.



Gambar 8 Desain modul sistem pernafasan dengan penekanan pada tahap *engagement* dengan mengganti kalimat yang tepat sehingga mudah dipahami oleh pembaca.

3) Komponen kelayakan penyajian

Materi dalam modul disajikan secara runtut dimulai dari konsep dasar sampai konsep yang lebih rumit, yaitu mulai dari struktur dan fungsi sistem pernafasan, mekanisme sistem pernafasan, penyakit, dan gangguan yang terdapat pada sistem pernafasan. Selain itu, bahan ajar juga disajikan secara sistematis yaitu terdiri atas pendahuluan, isi, penutup, dan evaluasi. Penyusunan bahan ajar juga memperhatikan keseimbangan antar bab yaitu uraian antar submateri proporsional dengan mempertimbangkan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Penilaian selanjutnya adalah pada bagian ilustrasi.

Penyajian ilustrasi yang disajikan dalam modul sudah sesuai materi sistem pernafasan sehingga mampu menjelaskan suatu konsep atau gambar yang disajikan dalam bahan ajar. Penyajian materi dalam modul berpusat pada siswa dan menekankan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Materi disajikan secara interaktif dan partisipatif, yaitu dengan mengajak siswa untuk dapat mempelajari bahan ajar secara mandiri. Modul juga dilengkapi bagian-bagian penunjang sebagai berikut.

1) Gambar

Penyajian gambar disertai dengan rujukan/sumber acuan, judul serta nomor secara urut.

2) Petunjuk guru dan siswa

Pengantar berisi petunjuk penggunaan modul bagi guru dan siswa.

3) Glosarium

Glosarium disajikan di bagian akhir modul yang berisi istilah-istilah penting beserta penjelasan arti istilah tersebut yang ditulis secara alfabetis.

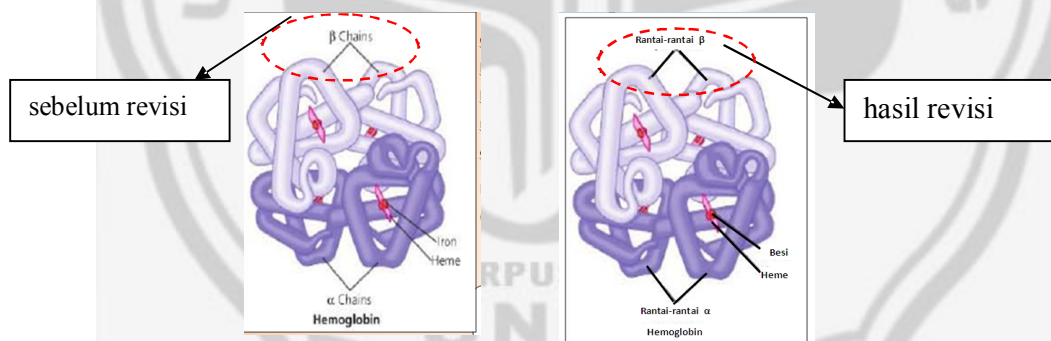
4) Daftar pustaka

Daftar buku disajikan di bagian akhir modul yang berisi bahan rujukan dalam penulisan bahan ajar yang berisi nama pengarang, judul buku, tahun terbit, tempat dan nama penerbit.

5) Rangkuman

Rangkuman diberikan di akhir kegiatan belajar yang bertujuan untuk memberikan ringkasan materi yang bersangkutan dengan kalimat yang ringkas dan jelas serta memudahkan siswa dalam memahami keseluruhan isi.

Selama penilaian ahli juga memberikan masukan agar modul yang di hasilkan berkualitas. Masukan yang diperoleh dari komponen penyajian antara lain memperjelas beberapa gambar yang terdapat dalam modul dan menambahkan daftar gambar. Desain revisi modul seperti pada Gambar 9.



Gambar 9 Desain modul sistem pernafasan dengan penekanan pada tahap *engagement* dengan memperjelas gambar (Campbell 2009).

Hasil penilaian modul sistem pernafasan pada komponen penyajian menunjukkan persentase skor rata-rata sebesar 95,54% (tabel 5). Secara keseluruhan komponen penyajian pada modul dengan kriteria “sangat sesuai” sehingga memenuhi standar menurut BSNP.

Karakteristi modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* yang berpusat pada siswa sebagai bagian dari bahan ajar telah lolos penilaian standar BSNP tentunya mempengaruhi efektivitas bahan tersebut dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sudjana dan Rivai (2005) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang memenuhi persyaratan sebagai bahan ajar yang bermutu dan layak pakai akan dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Berdasarkan penilaian dari tim ahli, modul yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria "sangat layak". Hal ini terlihat dari persentase penilaian tahap I oleh penilai I dan penilai II yaitu sebesar 100% dengan kriteria sangat sesuai (tabel 4), dan rata-rata persentase penilaian tahap II sebesar 92,45% dengan kriteria sangat sesuai (tabel 5).

b. Hasil uji coba awal

Setelah modul sistem pernafasan divalidasi dengan kriteria penilaian sangat sesuai maka modul sistem pernafasan diterapkan pada siswa dalam skala kecil. Dari uji coba tersebut, maka diperoleh tingkat keberterimaan (*acceptability*) modul sistem pernafasan. Tingkat keberterimaan bahan ajar berupa modul sistem pernafasan diketahui dengan metode angket untuk menjangkau pendapat siswa mengenai penerapan modul sistem pernafasan. Hasil tanggapan pada tahap ini kemudian dianalisis sebagai revisi sebelum modul pelaksanaan diterapkan pada tahap uji pelaksanaan lapangan.

Pada item modul menarik untuk dipelajari tersebut mendapatkan penilaian dengan kriteria baik. Siswa berpendapat bahwa modul sistem pernafasan menarik untuk dipelajari karena disajikan *fullcolour*, terdapat kartun, gambar yang jelas dan keterangan yang lengkap dan disesuaikan dengan keadaan lingkungan siswa. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa bahan ajar pendapat berbentuk modul dapat menarik minat sehingga dapat mendorong siswa untuk mempelajarinya. Hal ini sesuai dengan prinsip belajar Fajar (2004) yang menuliskan bahwa belajar memerlukan minat dan perhatian siswa. Minat siswa sangat besar pengaruhnya terhadap belajar, sebab dengan minat siswa akan melakukan sesuatu yang diminatinya, sebaliknya tanpa minat siswa tidak akan melakukan sesuatu.

Kriteria sangat baik diperoleh pada item ke-lima yaitu pembelajaran biologi menjadi menarik dengan dilengkapi dengan modul. Pada uji coba lapangan awal

diperoleh persentase sebesar 88,89% (tabel 7). Hal ini dikarenakan pada modul yang dikembangkan telah menggunakan tampilan yang menarik, gambar, kartun disertai keterangan yang lengkap sehingga siswa tidak merasa bosan. Terdapat bagian "kegiatan" yang merupakan serangkaian kegiatan ilmiah sehingga melatih berpikir ilmiah siswa dan menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan.

Sebanyak 8 siswa atau 88,89% (tabel 7) menyatakan setuju dengan penggunaan gambar sebagai bagian yang dapat membantu pemahaman materi, sedangkan satu orang siswa menyatakan tidak setuju dengan pernyataan tersebut. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa adanya gambar dan keterangan memperjelas mereka dalam memahami materi. Gambar dapat memberikan gambaran visual terhadap materi yang dijelaskan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Sofyan (1997) yang menuliskan bahwa pada penyusunan bahan ajar serta alat bantu pembelajaran untuk lebih memudahkan memahami substansi perlu dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar-gambar yang secara visual dapat memberikan gambaran nyata tentang substansi yang dipelajarinya.

Pada item ke-delapan yaitu modul mampu meningkatkan minat dalam mempelajari sistem pernafasan diperoleh persentase sebesar 88,89 % (tabel 7). Siswa menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan modul sistem pernafasan mampu meningkatkan minat mereka. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Dasna (2005) bahwa dengan pembelajaran dengan menggunakan model LC mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Salah satu faktor yang membantu siswa dalam membangkitkan minat adalah karena modul dilengkapi ilustrasi yang merupakan tahapan *engagement* terdapat pada setiap awal bab yang berhubungan dengan permasalahan di sekitar siswa yang berhubungan dengan materi sehingga dapat meningkatkan minat siswa.

Persentase pada kesepuluh item angket pada uji coba lapangan kemudian diakumulasi dan diambil rata-ratanya, diperoleh persentase sebesar sebesar 84,48% (tabel 7). Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa siswa menanggapi secara baik terhadap modul yang dikembangkan.

c. Hasil uji pelaksanaan lapangan

Setelah modul direvisi pada tahap uji coba pada tahap uji coba lapangan maka dilakukan uji pelaksanaan lapangan dengan skala yang lebih besar untuk mengetahui penggunaannya dalam pembelajaran biologi. Berdasarkan hasil angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan modul sistem berbasis *learning cycle* dengan penekanan pada tahap *engagement* diketahui bahwa siswa memberi respon positif terhadap proses pembelajaran. Hasil analisis data menunjukkan bahwa 89,68% (tabel 8) dari 38 responden menyatakan bahwa mereka merasa tertarik, menyukai, mengikuti, dan lebih berminat dalam pembelajaran. Selain itu, siswa juga menyatakan lebih mudah dalam memahami materi. Secara keseluruhan, siswa menyatakan menyetujui pembelajaran sistem pernafasan dengan modul berbasis *learning cycle* dengan penekanan pada tahap *engagement*.

Siswa memberikan tanggapan yang sangat baik dengan menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul lebih menarik. Hal ini dikarenakan pada modul yang dikembangkan disajikan dengan tampilan yang menarik, gambar yang menjelaskan proses yang tidak terlihat, sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa. Penggunaan gambar dapat memberikan gambaran visual terhadap materi yang dijelaskan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Sofyan (1997) yang menuliskan bahwa pada penyusunan bahan ajar serta alat bantu pembelajaran untuk lebih memudahkan memahami substansi perlu dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar-gambar yang secara visual dapat memberikan gambaran nyata tentang substansi yang dipelajarinya.

Selain penggunaan modul, siswa juga tertarik mengikuti pembelajaran karena pembelajaran menggunakan model *learning cycle*. Ketertarikan dan tanggapan positif yang ditunjukkan siswa ini dipengaruhi oleh kegiatan yang berlangsung pada saat pembelajaran. Pada saat kegiatan praktikum, keaktifan siswa meningkat daripada duduk mendengarkan penjelasan guru. Menurut Fajaroh dan Dasna (2003) penerapan *learning cycle* dapat meningkatkan keaktifan siswa baik dalam kegiatan percobaan dan diskusi kelas. Pada saat kegiatan diskusi semangat siswa dapat ditingkatkan karena siswa dapat berkreasi menyampaikan ide-idenya secara leluasa dengan teman sekelompoknya dan tidak monoton daripada mereka hanya duduk

mendengarkan penjelasan guru. Keterampilan proses mengajukan pertanyaan juga dapat tersalurkan karena guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi sehingga potensi yang dimiliki siswa lebih berkembang dan siswa berada dalam kondisi yang menyenangkan ketika pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanjaya (2006) yang menyatakan bahwa seluruh potensi siswa dapat berkembang ketika siswa terbebas dari rasa takut dan menegangkan.

Menurut Mulyasa (2006) pembelajaran dengan sistem modul memiliki karakteristik antara lain : modul harus memberikan informasi dan petunjuk yang jelas tentang apa yang harus dilakukan oleh siswa, modul merupakan pembelajaran individual, pengalaman belajar dalam modul disediakan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran seefektif dan seefisien mungkin, materi disajikan secara logis dan sistematis, memiliki mekanisme untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran. Pendapat tersebut didukung oleh 81,67 % (tabel 8) siswa menyatakan bahwa modul yang dikembangkan mudah dipahami dan 89,47% (tabel 8) siswa menyatakan setuju bahwa modul yang dikembangkan mampu mengarahkan siswa untuk belajar mandiri.

Meskipun secara keseluruhan siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran, tetapi 10,32% (tabel 8) siswa tidak setuju bila tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan modul dalam pembelajaran, dikarenakan siswa merasa materi yang disajikan dalam modul susah untuk dipahami. Hal ini dikarenakan setiap siswa memiliki karakteristik dan bawaan yang berbeda-beda. Terdapat siswa yang memiliki proses berfikir lebih cepat dan ada pula siswa yang berfikir lambat dalam menangkap materi pembelajaran (Ibrahim & Syaodih 2003). Hal ini dapat terjadi karena kemampuan akademik siswa berbeda satu dengan yang lain, sehingga kemampuan mereka dalam memahami materi pun akan berbeda. Seperti dikemukakan oleh Ibrahim & Syaodih (2003) bahwa dalam belajar terdapat prinsip perbedaan individu. Tiap orang memiliki bawaan yang berbeda, menerima pengaruh dan perlakuan dari masing-masing keluarga juga berbeda, sehingga memiliki kemampuan yang berbeda.

Tingkat keberterimaan juga diukur dari hasil tanggapan guru tentang penerapan modul dalam pembelajaran. Tanggapan guru diperoleh dengan instrumen

berupa angket tanggapan terhadap modul yang diberikan kepada 2 orang guru pengampu Biologi kelas XI di SMA N 1 Sukorejo. Setelah dilakukan analisis data, diperoleh rata-rata persentase sebesar 97,50% (tabel 9) dengan kriteria sangat baik.

Sesuai dengan hasil tanggapan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa semua item dalam angket sudah sangat dipenuhi oleh modul. Menurut para guru, penampilan modul secara keseluruhan sudah sangat menarik. Tujuan pembelajaran yang terdapat dalam modul sudah dirumuskan dengan jelas. Pedoman penggunaan modul telah tersampaikan secara jelas sehingga siswa dapat mengetahui bagaimana cara menggunakan modul tersebut dengan benar. Selain itu, materi di dalam modul disampaikan dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dengan penyusunan materi yang sistematis. Menurut materi Sosialisasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas 2007), pengorganisasian tampilan bahan ajar menjadi hal yang penting untuk diperhatikan karena dengan terorganisasinya suatu bahan ajar, maka akan diperoleh penguasaan materi dengan lebih mudah.

Menurut kedua guru, materi dalam modul sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tujuan selalu dicantumkan di setiap awal bab dalam modul. Penggunaan gambar dalam modul disajikan dengan jelas disertai dengan keterangan-keterangan yang sesuai. Penggunaan gambar dapat memberikan gambaran visual terhadap materi yang dijelaskan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Sofyan (1997) yang menuliskan bahwa pada penyusunan bahan ajar serta alat bantu pembelajaran untuk lebih memudahkan memahami substansi perlu dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar-gambar yang secara visual dapat memberikan gambaran nyata tentang substansi yang dipelajarinya.

Jenis kegiatan yang disajikan dalam modul juga sudah bervariasi. Di antaranya terdapat kegiatan eksplorasi, penugasan lanjut maupun evaluasi yang dapat dikerjakan oleh siswa. Pada bagian " uji kompetensi" yang terdapat pada setiap bab berfungsi juga sebagai alat evaluasi guru untuk melihat kemampuan siswa. Selain itu, terdapat tahapan engagement di setiap awal membangkitkan minat siswa mempelajari modul.

Bahan ajar berupa modul menurut para guru sudah dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri. Hal ini disebabkan karena materi yang terdapat dalam modul

mudah dipahami dan bahasa yang digunakan merupakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa SMA.

Menurut guru, penyajian materi mampu mengaktifkan siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari kegiatan-kegiatan yang terdapat dalam modul. Salah satunya pada bagian "penugasan lanjut" yang mampu merangsang siswa untuk berpikir lebih kritis terhadap permasalahan di sekitar siswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Wagiran (2006) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan modul mampu meningkatkan keaktifan belajar dan meningkatkan prestasi siswa. Salah satu faktor yang membantu dalam mendorong aktivitas/ keaktifan siswa adalah modul sistem pernafasan dikembangkan berdasarkan model belajar *learning cycle* yang memiliki keunggulan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut Fajaroh (2003) penerapan pembelajaran dengan menggunakan model *learning cycle* menjadikan siswa lebih aktif, baik dalam kegiatan percobaan dan diskusi kelas. Penelitian Budiasih dan Widiarti (2003) menyimpulkan bahwa penerapan pendekatan *learning cycle* dalam pembelajaran Praktikum Analisis Instrumentasi dapat meningkatkan kualitas proses belajar, baik ditinjau dari aspek kualitatif maupun kuantitatif.

Karakteristik bahan ajar berupa modul sistem pernafasan yang telah lolos penilaian standar BSNP serta memiliki tingkat keberterimaan tinggi, tentunya mempengaruhi efektivitas bahan tersebut dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sudjana dan Rivai (2005) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang memenuhi persyaratan sebagai bahan ajar yang bermutu dan layak pakai akan dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Keefektifan modul sistem pernafasan dapat dilihat dari pencapaian hasil belajar. Kelas yang dalam pembelajaran tanpa menggunakan modul mendapat nilai rata-rata sebesar 72,92 sedangkan kelas yang menggunakan modul sistem pernafasan dalam pembelajaran mendapatkan rata-rata nilai sebesar 80,06. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Peningkatan hasil belajar didukung dengan modul sistem respirasi yang mampu meningkatkan minat siswa terhadap materi yang dipelajari yang pada akhirnya akan memudahkan siswa dalam memahami materi.

Salah satu faktor yang membantu siswa dalam meningkatkan minat siswa adalah karena modul sistem pernafasan berbasis *learning cycle* dengan penekanan pada tahap *engagement* yang memiliki keunggulan dalam membantu meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan adanya tahap *engagement*, minat dan keingintahuan terhadap topik yang diajarkan meningkat (Dasna 2003). Penyajian modul menggunakan warna yang bervariasi dan disertai dengan banyak simbol dan gambar (Suyatno 2009). Dengan kombinasi warna, gambar maka siswa akan lebih tertarik untuk belajar. Informasi yang pada disimpan dalam memori siswa akan bertahan lebih lama sehingga proses belajar akan berjalan semakin mudah. Disamping itu, penyajian materi dalam modul sistem pernafasan juga dikaitkan dengan lingkungan sehari-sehari dan demonstrasi yang langsung dilakukan oleh siswa sehingga akan lebih menarik minat siswa. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Christijanti dan Marianti (2008) bahwa minat yang tinggi untuk mengikuti proses belajar mengajar berpengaruh pada aktivitas mereka dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu tentang penggunaan *Learning Cycle* dengan penekanan pada tahap *engagement* dalam pembelajaran. Penerapan *Learning Cycle* dengan penekanan pada tahap *engagement* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata kuliah Teknik Perbaikan Tanah. Hal ini tampak dari adanya peningkatan hasil belajar, motivasi belajar, dan keaktifan mahasiswa, interaksi antara mahasiswa dan dosen (Jirna, 2005). Penelitian Suhartadi (2003) pada SMK Teknologi menunjukkan efektivitas pendekatan dengan *learning cycle* dalam meningkatkan kompetensi *life skill* lulusan SMK. Liu et al (2009) menyatakan bahwa "*learning cycle can enhance students scientific performance, including both knowledge and understanding levels. Students perceptions of these learning activities appear to be positive*".

Pengembangan modul sistem berbasis *learning cycle* dengan penekanan pada tahapan *engagement* memperoleh hasil yang baik. Menurut penilaian para pakar, modul yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator yang ditentukan. Modul sistem pernafasan yang dikembangkan dalam penelitian ini memperlihatkan karakteristik sebagai berikut.

- 1) Berisi kegiatan yang menghadapkan siswa kepada suatu pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari.

- 2) Disertai dengan gambar yang berwarna sehingga menarik bagi siswa.
- 3) Berisi kegiatan yang mendorong siswa untuk melakukan demonstrasi yang berkaitan dengan topik yang dipelajari.
- 4) Pada setiap akhir bab disediakan soal untuk menguji penguasaan materi oleh siswa.

Siswa memberi respon yang positif terhadap pembelajaran biologi yang menggunakan modul sistem pernafasan. Siswa juga menyatakan bahwa mereka menyukai modul sistem pernafasan. Siswa merasa termotivasi oleh modul ini, karena memudahkan mereka dalam memahami materi sistem pernafasan. Dengan demikian, modul yang dikembangkan layak diterapkan di sekolah.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* memiliki karakteristik sebagai berikut.
 - a. Disertai dengan gambar yang berwarna sehingga menarik bagi siswa.
 - b. Berisi kegiatan yang menghadapkan siswa kepada suatu pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari.
 - c. Berisi kegiatan yang mendorong siswa melakukan demonstrasi yang berkaitan dengan topik yang dipelajari
 - d. Di setiap akhir bab disediakan soal untuk menguji penguasaan materi oleh siswa.
2. Modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* sangat sesuai dengan standar kelayakan bahan ajar menurut kriteria BSNP .
3. Modul sistem pernafasan berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* mendapat tanggapan sangat baik dari siswa dan guru.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, diberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan guna mengetahui efektifitas modul LC dengan penekanan pada tahap *engagement* terhadap hasil belajar siswa.
2. Modul LC dengan penekanan pada tahap *engagement* yang dikembangkan dalam penelitian ini disarankan untuk digunakan dalam pembelajaran biologi materi sistem pernafasan.
3. Modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement* yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif acuan dalam penyusunan modul untuk materi biologi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirin Tatang. 2010. Taksonomi Bloom Versi Baru. On line at [http://www. «
tatangmanguny's blog.html](http://www.tatangmanguny's blog.html). [accessed 30 Agustus 2010].
- Anonim 2009. Bahan Ajar. On line at [http://www.geografi-
geografi.blogspot.com](http://www.geografi-geografi.blogspot.com). [accessed 2 Maret 2010].
- Anni Tri. C. 2007. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Arikunto Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta.
- [BSNP] Badan Standar Nasional Pendidikan. 2009. Tentang BSNP. On line at [http://www.bsnp_ indonesia.org/about.php](http://www.bsnp_indonesia.org/about.php). [accessed 28 Januari 2010]
- _____. 2006a. Instrumen Penilaian Tahap 1 Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. On line at http://www.bsnp_indonesia.org. [accessed 27 Januari 2010].
- _____. 2006b. Instrumen Penilaian Tahap 2 Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. On line at http://www.bsnp_indonesia.org. [accessed 27 Januari 2010].
- Christijanti W dan A Marianti. 2008. Aktivitas Mahasiswa dalam Perkuliahan Fisiologi Hewan dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Vol.24, No.1, April 2008 : 72-79*.
- Fajar A. 2004. *Portofolio Dalam Pelajaran IPA*. Bandung: Offset
- Harjanto. 2006. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ibrahim dan Syaodih.2003. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kusuma Mobinta. 2008. Penyusunan invertebrates biologi module sebagai sumber belajar dalam kegiatan belajar mengajar biologi topik invertebrata kelas X imersi di tingkat SMA (*skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Liu *et al.* 2009. The Effect of Mobile Natural-science Learning Based on the 5E Learning Cycle . National Chiao Tung University, Taiwan: *The Journal of Educational Technology & Society 12 (4), 344-358*

Majid, Abdul.2005. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Mulyasa. 2006. *Implementasi KTSP*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

_____. 2006. *Kurikulum Yang Disempurnakan*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Nasution. 2006. *Berbagi Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ngalim P. 2007 . *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Santayasa, Wayan. 2009. Metode penelitian pengembangan dan teori pengembangan modul. Makalah disampaikan pada *Pelatihan Bagi Para Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK*. Universitas Pendidikan Ganesha. Klungkung 12-14 Januari 2009.

Saptono S.2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*.Semarang: Jurusan Biologi FMIPA UNNES.

_____. 2009 . *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Soehendro S. 2006. *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh/Model Silabus SMA/MA*.Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan

Soebagio *et al.* 2000. Penggunaan Siklus Belajar dan Peta Konsep untuk Peningkatan Kualitas pembelajaran Konsep larutan Asam Basa.Malang: PGSM *On Line at http://shirococo.co.cc/2010/pembelajaran_siklus_belajar.html*

Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sudjana, Nana. 2007. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Suhartadi. 2003. Pengembangan Model Teknik Berbasis “Siklus Belajar” untuk Meningkatkan Kompetensi Life Skill Lulusan SMK Teknologi. Malang: Laporan Penelitian Hibah Bersaing XI Perguruan tahun 2003.

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

- Setyawati Indah. 2010. Pengembangan LKS Investigasi Berbahasa Inggris Dalam Pembelajaran Biologi pada Materi Ekosistem di SMA (*skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Tim Penyusun Kamus. 2003. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.
- Tekkaya Ceren. 2008. Promoting Students' Learning in Genetic Eith the Learning Cycle . Middle East Technical Universitas: *The Journal of Experiment Education* 76(3), 254-280
- Wagiran. 2006. Meningkatkan aktivitas mahasiswa dan reduksi miskonsepsi melalui pembelajaran konstruktivistik model kooperatif berbantuan modul. *Jurnal Ilmu Pendidikan* 13 (1): 25-32.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta : Bumi Aksara
- Wulan Yusliana. 2010. Implementasi model pembelajaran LC "5E" dengan mengoptimalkan media pembelajaran work sheet untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pokok bahasan segiempat (*skripsi*). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zulkarnaini, 2009. Teknik Penyusunan Bahan Ajar. *On line at <http://www.zulkarnainidiran.wordpress.com>*. [accessed 28 Januari 2010].

LAMPIRAN



Lampiran 1. Silabus

SILABUS

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sukorejo

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Program : XI/ IPA

Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan /atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya dan saling temas.

Kompetensi Dasar	Mata Pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Aloka-si Waktu (Menit)	Sumber/Media/ Alat
				Teknik	Bentuk instrumen	Contoh instrumen		
3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan	<ul style="list-style-type: none"> Struktur dan fungsi alat pernafasan Alat pernafasan manusia berupa paru-paru (bronkus, 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam modul secara berkelompok untuk mengetahui struktur dan fungsi alat pernafasan Mendiskusikan dan 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan struktur dan fungsi alat pernafasan pada manusia 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis 	Esay	Jelaskan fungsi konka yang terdapat pada rongga hidung!	1 x 45'	<ol style="list-style-type: none"> Modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap engagement Buku acuan yang relevan Internet

hewan (misalnya burung)	bronkiolus, bronkiolus) yang membangun sistem yang khas	mempresentasikan hasil kegiatan di depan kelas <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji dari beberapa literature menemukan struktur dan fungsi alat-alat pernafasan manusia 						4. Torso alat pernafasan 5. Alat dan bahan pengamatan
	<ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme pernafasan pada manusia • Pernafasan dilakukan secara inspirasi dan ekspirasi yang terjadi karena adanya perbedaan tekanan udara pada rongga udara 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam modul secara berkelompok untuk mengetahui mekanisme pernafasan pada manusia. • Mendiskusikan dan mempresentasikan hasil kegiatan di depan kelas. • Mengkaji dari beberapa literatur menemukan struktur dan fungsi alat-alat pernafasan manusia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan mekanisme pernafasan pada manusia • Membedakan pernafasan dada dan pernafasan perut • Menjelaskan proses mekanisme pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus 	Tugas kelompok Tes tertulis	Laporan hasil pengamatan Esay	Berapakah rata-rata kapasitas vital paru-paru anak laki-laki? Jelaskan faktor-faktor yang membedakan kecepatan frekuensi		

			ke kapiler darah atau sebaliknya.			pernafasan untuk setiap orang?		
	<ul style="list-style-type: none"> • Pernafasan hewan • Pernafasan pada hewan bervariasi, misalnya dengan paru-paru, insang, kulit, dan trakea 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam modul secara berkelompok untuk mengamati pernafasan pada burung. • Mendiskusikan dan mempresentasikan hasil kegiatan di depan kelas. • Mengkaji dari beberapa literatur menemukan struktur dan fungsi alat-alat pernafasan manusia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi alat-alat pernafasan dan proses pernafasan burung. • Membedakan pernafasan hewan dan manusia 	Tes tertulis	Esay	Jelaskan alat pernafasan pada burung	1 x 45'	
	Kelainan dan penyakit yang terjadi beberapa penyakit/kelainan yang antara lain	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam modul secara berkelompok untuk mengamati teknologi yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pernafasan. • Mengenali 	Tugas kelompok	Laporan hasil studi internet/literatur	Buatlah laporan hasil pengamatan, pembahasan, dan	1 x 45'	

	faringitis, emfi sema dll	<p>untuk pengobatan salah satu penyakit pada sistem pernafasan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan dan mempresentasikan hasil kegiatan di depan kelas • Mengunjungi puskesmas atau penelusuran internet menggali informasi penggunaan teknologi alat bantu pernafasan dan cara penggunaannya di luar jam sekolah melalui kerja kelompok. 	<p>cara-cara pencegahan/ menghindari penyakit pada sistam pernafasan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendata pemanfaatan teknologi yang digunakan untuk membantu bernafas. 			simpulan kalian.		
--	------------------------------	--	---	--	--	------------------	--	--

Mengetahui

Guru Biologi



.Hasto Kunchayo S.Pd

NIP. 19630111198501 1 002

Peneliti

Fajriyah Liny

NIM. 4401406020

(RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sukorejo
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : XI (sebelas)/Semester 2
Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada saling temas.

Kompetensi Dasar : 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).

Indikator :

1. Menjelaskan struktur, fungsi alat-alat pernafasan pada manusia.
2. Menjelaskan mekanisme pernafasan pada manusia.
3. Membedakan pernafasan dada dan perut.
4. Menjelaskan proses mekanisme pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus ke kapiler darah atau sebaliknya.

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan : I

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian pernafasan (respirasi).
2. Siswa mampu menyebutkan alat-alat pernafasan pada manusia.
3. Siswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi alat-alat pernafasan pada manusia.
4. Siswa mampu menjelaskan mekanisme pernafasan pada manusia.
5. Siswa mampu membedakan pernafasan dada dan perut.
6. Menjelaskan proses mekanisme pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus ke kapiler atau sebaliknya.

B. Materi pembelajaran

1. Materi : Sistem Pernafasan

2. Submateri : Struktur dan fungsi alat-alat pernafasan
Mekanisme sistem pernafasan manusia

C. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran :

Strategi pembelajaran Learning Cycle

Metode :

Ceramah, diskusi, eksperimen, demonstrasi.

D. Langkah –langkah Pembelajaran

Waktu kegiatan	Kegiatan 1	Kegiatan 2
Pendahuluan (30 menit)	<p>guru mengucapkan salam pembuka</p> <p>guru memberikan apersepsi : ada saat bersepeda, pernafasan kita akan lebih cepat daripada kita duduk atau tiduran. Mengapa hal itu dapat terjadi? (tahap engagement).</p>	<p>guru memberikan apersepsi : pernahkah anda membayangkan seorang penyelam menjelajahi laut tanpa peralatan selam? Apakah mereka bisa bertahan hidup? (tahap engagement).</p>
Kegiatan inti (40 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dibagikan menjadi 8 kelompok heterogen, tiap kelompok terdiri dari 5 siswa. Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Siswa melakukan kegiatan percobaan yang terdapat dalam modul (tahap eksplorasi). Siswa mendiskusikan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dibagikan menjadi 8 kelompok heterogen, tiap kelompok terdiri dari 5 siswa. Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Siswa melakukan kegiatan percobaan yang terdapat dalam modul (tahap eksplorasi). Siswa mendiskusikan

	<p>hasil pengamatan dengan kelompoknya masing-masing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing diskusi kelompok (tahap eksplanasi). • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. • Guru membahas semua kegiatan praktikum yang telah dilakukan dan membimbing siswa untuk menarik kesimpulan. • Guru memberikan penguatan dengan memberikan pertanyaan kepada salah satu siswa (tahap elaborasi). 	<p>hasil pengamatan dengan kelompoknya masing-masing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing diskusi kelompok (tahap eksplanasi). • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. • Guru membahas semua kegiatan praktikum yang telah dilakukan dan membimbing siswa untuk menarik kesimpulan. • Guru memberikan penguatan dengan memberikan pertanyaan kepada salah satu siswa. (tahap elaborasi).
<p>kegiatan penutup (2 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal uji kompetensi yang terdapat pada modul (tahap evaluasi). • Kegiatan evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penugasan untuk pertemuan yang akan datang untuk mengkaji literatur ataupun
	<p>dilakukan pada pertemuan ketiga dengan alokasi waktu 2x45 menit. (tahap evaluasi).</p>	<p>penelusuran internet tentang kelainan dan penyakit pada pada sistem pernafasan secara</p>

		berkelompok dan membuat makalah.
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam penutup. • Kegiatan evaluasi dilakukan pada pertertemuan ketiga dengan alokasi waktu 2x45 menit (tahap evaluasi).

E. Alat/ Bahan/ Sumber belajar

- a. Modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*
- b. Buku yang relevan
- c. Internet

F. Penilaian

Penilaian meliputi:

1. Tugas kelompok
 - a. Hasil diskusi
 - b. Laporan hasil pengamatan
2. Test tertulis

Sukorejo, Mei 2011

Mengetahui

Guru Biologi

Peneliti

Drs.Hasto Kuncahyo

NIP. 19630111198501 1 002

Fajriyah Liny

NIM. 4401406020

(RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sukorejo
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : XI (sebelas)/Semester 2
Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada saling temas.

Kompetensi Dasar : 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).

Indikator

- :
1. Mengidentifikasi alat-alat pernafasan dan proses pernafasan burung.
 2. Membedakan pernafasan burung dan manusia.
 3. Menjelaskan kelainan/penyakit yang terdapat pada sistem pernafasan.
 4. Mengenali cara-cara pencegahan/menghindari penyakit pada sistem pernafasan.
 5. Mendata pemanfaatan teknologi yang digunakan untuk membantu bernafas.

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan : II

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi alat-alat pernafasan dan proses pernafasan burung.
2. Siswa mampu membedakan pernafasan burung dan manusia.
3. Siswa mampu menjelaskan kelainan/penyakit yang terdapat pada sistem pernafasan.
4. Siswa mampu mengenali cara-cara pencegahan/menghindari penyakit pada sistem pernafasan.

5. Siswa mampu mendata pemanfaatan teknologi yang digunakan untuk membantu bernafas.

B. Materi pembelajaran

Materi : Sistem Pernafasan

Submateri : Pernafasan pada burung.

Macam-macam jenis penyakit pada pernafasan.

C. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran :

Strategi pembelajaran Learning Cycle

Metode :

Ceramah, diskusi, eksperimen, demonstrasi

D. Langkah –langkah Pembelajaran

Untuk kegiatan	Kegiatan 1	Kegiatan 2
Pendahuluan (5 menit)	<p>uru mengucapkan salam pembuka</p> <p>uru memberikan apersepsi :</p> <p>urung <i>Albratos sp</i> dapat terbang mencapai ketinggian 3 km di atas permukaan laut. Mengapa burung tersebut mampu bertahan hidup dalam ketinggian tersebut padahal pasokan oksigen semakin menipis? (tahap engagement)</p>	<p>uru memberikan apersepsi :</p> <p>enurut pendapat Anda, berapakah kandungan zat kimia yang terdapat pada rokok? (tahap engagement)</p>
Kegiatan inti (35 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dibagikan menjadi 8 kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dibagikan menjadi 8 kelompok

	<p>heterogen, tiap kelompok terdiri dari 5 siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. • Siswa melakukan kegiatan percobaan yang terdapat dalam modul (tahap eksplorasi). • Siswa mendiskusikan hasil pengamatan dengan kelompoknya masing-masing. • Guru membimbing diskusi kelompok (tahap penjelasan). • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. • guru membahas semua kegiatan praktikum yang telah dilakukan dan membimbing siswa 	<p>heterogen, tiap kelompok terdiri dari 5 siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. • Siswa melakukan kegiatan percobaan yang terdapat dalam modul (tahap eksplorasi). • Siswa mendiskusikan hasil pengamatan dengan kelompoknya masing-masing. • Guru membimbing diskusi kelompok (tahap penjelasan). • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. • Guru membahas semua kegiatan praktikum yang telah dilakukan dan membimbing siswa
	<p>untuk menarik kesimpulan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan dengan 	<p>untuk menarik kesimpulan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan dengan

	memberikan pertanyaan kepada salah satu siswa (tahap elaborasi)	memberikan pertanyaan kepada salah satu siswa (tahap elaborasi)
kegiatan penutup (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal uji kompetensi yang terdapat pada modul.(tahap evaluasi) • Kegiatan evaluasi dilakukan pada pertemuan ketiga dengan alokasi waktu 2x45 menit.(tahap evaluasi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam penutup. • Kegiatan evaluasi dilakukan pada pertemuan ketiga dengan alokasi waktu 2x45 menit.(tahap evaluasi)

E. Alat/ Bahan/ Sumber belajar

- d. Modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*
- e. Buku yang relevan

F. Penilaian

Penilaian meliputi:

1. Tugas kelompok
 - a. Hasil diskusi
 - b. Laporan hasil pengamatan
2. Test tertulis

Sukorejo, Mei 2010

Mengetahui

Guru Biologi



Drs. Hasto Kuncahyo

NIP. 19630111198501 1 002

Peneliti

Fajriyah Liny

NIM. 4401406020

(RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sukorejo
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : XI (sebelas)/Semester 2
Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada saling temas.

Kompetensi Dasar : 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).

Indikator :

1. Menjelaskan struktur, fungsi alat-alat pernafasan pada manusia.
2. Menjelaskan mekanisme pernafasan pada manusia.
3. Mengidentifikasi alat-alat pernafasan dan proses pernafasan burung.
4. Membedakan pernafasan burung dan manusia.
5. Menjelaskan kelainan/penyakit yang terdapat pada sistem pernafasan.
6. Mengenali cara-cara pencegahan/menghindari penyakit pada sistem pernafasan.
7. Mendata pemanfaatan teknologi yang digunakan untuk membantu bernafas.

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan : III

A. Tujuan Pembelajaran

Melaksanakan tes formatif mengenai materi sistem pernafasan

B. Materi pembelajaran

Materi : Sistem Pernafasan

Submateri :

1. Struktur dan fungsi alat pernafasan
2. Sistem Pernafasan manusia

3. Pernafasan burung
4. Jenis penyakit pada sistem pernafasan

C. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran :

Strategi pembelajaran Learning Cycle

Metode :

Ceramah, diskusi, eksperimen, demonstrasi

D. Langkah –langkah Pembelajaran

Waktu kegiatan	Kegiatan 1
Pendahuluan (5 menit)	Selamat pagi anak-anak, pada pertemuan sebelumnya kita telah mempelajari tentang materi klasifikasi makhluk hidup 5 kingdom. Apakah kalian sudah belajar? Sudah siapkah kalian untuk ulangan hari ini?
Kegiatan inti (80 menit)	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru membagikan lembar soal dan jawaban kepada masing-masing siswa. b. Siswa mengerjakan soal tes dengan tertib c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang soal tes yang belum dipahami d. Guru bersama observer mengawasi jalannya tes e. Siswa mengumpulkan lembar jawaban f. Guru bersama siswa membahas soal yang dirasa sulit untuk dikerjakan g. Guru membagikan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran h. Siswa mengumpulkan angket
Kegiatan penutup (5 menit)	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengucapkan terima kasih atas kerjasamanya. b. Guru memberi salam penutup

E. Alat/ Bahan/ Sumber belajar

- f. Modul berbasis LC dengan penekanan pada tahap *engagement*
- g. Buku yang relevan/ buku teks

F. Penilaian

Tes evaluasi

Sukorejo, Mei 2010

Mengetahui

Guru Biologi

Peneliti



Drs. Hasto Kuncahyo
NIP. 19630111198501 1 002

Fajriyah Liny
NIM. 4401406020



Lampiran 3

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN MODUL TAHAP 1 OLEH AHLI

Instrumen penilaian tahap I terdiri dari komponen kelayakan isi dan penyajian. Secara keseluruhan terdiri atas 9 butir.

No.	Nama Penilai	Jawaban		Persentase		
		Ya	Tidak			
1.	Wulan	9	-	$\frac{9}{9}$	100%	100%
2.	Kukuh santoso	9	-	$\frac{9}{9}$	100%	100%
3.	Hasto kunchayo, S.Pd	9	-	$\frac{9}{9}$	100%	100%
4.	Utoyo, S.pd	9	-	$\frac{9}{9}$	100%	100%
Rata-rata		100%				
Kriteria		Sangat baik				



Lampiran 4

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP I
MODUL BERBASIS LEARNING CYCLE DENGAN PENEKANAN PADA TAHAP
ENGAGEMENT DALAM PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN

Nama : Wulan CA
 NIP : 19680911996032001
 Asal Instansi : JUR. Biologi

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom Ya/Ada atau Tidak.
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Butir Penilaian	Jawaban		Catatan (Bila Diperlukan)
		Ya	Tidak	
I	Komponen Kelayakan Isi			
	1 Standar Kompetensi (SK) tercantum secara implisit	✓		
	2 Kompetensi Dasar (KD) tercantum secara implisit	✓		
	3 Kesesuaian Isi buku dengan SK dan KD	✓		
II	Komponen Penyajian			
	1 Daftar Isi	✓		
	2 Tujuan Setiap Bab	✓		
	3 Peta konsep atau ringkasan	✓		
	4 Kata Kunci/Keywords	✓		
	5 Pertanyaan/soal latihan pada setiap bab	✓		
	6 Daftar pustaka	✓		

*Instrumen penilaian diadaptasi dari instrumen penilaian Tahap I Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.

Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):


- LC belum muncul, dlm modul.
- Gambar-gambar di beberapa
- per tugas bab tentang penyakit.

Keterangan:

Modul berbasis Learning Cycle dengan Penekanan pada Tahap Engagement pada Pembelajaran Sistem Pernapasan lolos penilaian Tahap I apabila semua butir dalam instrumen penilaian mendapat "nilai" atau respon positif (Ya). Jika terdapat butir yang dijawab negatif, maka *MCCP* tersebut dinyatakan tidak lolos. Buku yang telah lolos seleksi Tahap I dinilai kembali pada penilaian Tahap II.

23-05-2011

2011
Penilai,


(Wulan Ch.....)

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP I
MODUL BERBASIS LEARNING CYCLE DENGAN PENEKANAN PADA TAHAP
ENGAGEMENT DALAM PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN

Nama : UTOYO, S.Pd
 NIP : 196907162005011006
 Asal Instansi : SMA N 1 PUKOREJO

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom Ya/Ada atau Tidak.
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Butir Penilaian	Jawaban		Catatan (Bila Diperlukan)
		Ya	Tidak	
I	Komponen Kelayakan Isi			
	1 Standar Kompetensi (SK) tercantum secara implisit	✓		
	2 Kompetensi Dasar (KD) tercantum secara implisit	✓		
	3 Kesesuaian Isi buku dengan SK dan KD	✓		
II	Komponen Penyajian	Ada	Tidak	
	1 Daftar Isi	✓		
	2 Tujuan Setiap Bab	✓		
	3 Peta konsep atau ringkasan	✓		
	4 Kata Kunci/Keywords	✓		
	5 Pertanyaan/soal latihan pada setiap bab	✓		
	6 Daftar pustaka	✓		

*Instrumen penilaian diadaptasi dari instrumen penilaian Tahap I Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.


Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):

Keterangan:

Modul berbasis Learning Cycle dengan Penekanan pada Tahap Engagement pada Pembelajaran Sistem Pernapasan lolos penilaian Tahap I apabila semua butir dalam instrumen penilaian mendapat "nilai" atau respon positif (Ya). Jika terdapat butir yang dijawab negatif, maka *MCCP* tersebut dinyatakan tidak lolos. Buku yang telah lolos seleksi Tahap I dinilai kembali pada penilaian Tahap II.

2011
Penilai,

Sokango, 15-Mer-2011



(...*uroyo, S.Pd*...)

**INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP I
MODUL BERBASIS *LEARNING CYCLE* DENGAN PENEKANAN
PADA TAHAP *ENGAGEMENT* PADA PEMBELAJARAN SISTEM
PERNAFASAN**

Nama : Drs. Kukuh Santosa
NIP : 194808091976031002
Asal Instansi : Universitas Negeri Semarang

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom Ya/Ada atau Tidak.
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Butir Penilaian	Jawaban		Catatan (Bila Diperlukan)
		Ya	Tidak	
I	Komponen Kelayakan Isi			
	1 Standar Kompetensi (SK) tercantum secara implisit	✓		
	2 Kompetensi Dasar (KD) tercantum secara implicit	✓		
	3 Kesesuaian Isi buku dengan SK dan KD	✓		
II	Komponen Penyajian			
	1 Daftar Isi	✓		
	2 Tujuan Setiap Bab	✓		
	3 Peta konsep atau ringkasan	✓		
	4 Kata Kunci/Keywords	✓		
	5 Pertanyaan/soal latihan pada setiap bab	✓		
	6 Daftar pustaka	✓		

*Instrumen penilaian diadaptasi dari instrumen penilaian Tahap I Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.

Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):

~ Memperjelas gambar dan keterangan.
~ warna.

Keterangan:

Modul sistem pernafasan lolos penilaian Tahap I apabila semua butir dalam instrumen penilaian mendapat "nilai" atau respon positif (Ya). Jika terdapat butir yang dijawab negatif, maka modul sistem pernafasan tersebut dinyatakan tidak lolos.

Buku yang telah lolos seleksi Tahap I dinilai kembali pada penilaian Tahap II.

.....15 Mei....., 2011
Penilai,



(.....Drs. Kukuh Santosa.....)

Lampiran 5

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN MODUL TAHAP II OLEH AHLI

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Nilai Total}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100\%$$

- Komponen kelayakan isi terdapat 24 item.

Nilai maksimal tiap item adalah 4.

Nilai total komponen kelayakan isi adalah $24 \times 4 = 96$

- Komponen kebahasaan terdapat 15 item.

Nilai total komponen kebahasaan adalah $15 \times 4 = 60$

- Komponen penyajian terdapat 14 item.

Nilai total komponen penyajian adalah $14 \times 4 = 56$

Jumlah nilai maksimal = $96 + 60 + 56 = 212$

No	Penilai	Komponen penilaian			Persentase	Kriteria
		Kelayakan isi	Kebahasaan	Penyajian		
1.	Drs.Kukuh Santoso	84	52	51	$\frac{187}{212}$ 100% 88,21 %	Sangat Baik
2.	Wulan Crisjanti	84	56	52	$\frac{119}{212}$ 100% 90,09%	Sangat Baik
3.	Hasto Kuncahyo	90	58	55	$\frac{203}{212}$ 100% 95,75%	Sangat Baik
4.	Utoyo S.Pd	92	55	56	$\frac{203}{212}$ 100% 95,75%	Sangat Baik
Rata-rata		92,45%				
Kriteria		Sangat baik				

Lampiran 6

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II

MODUL BERBASIS LEARNING CYCLE DENGAN PENEKANAN PADA TAHAP
ENGAGEMENT DALAM PEMBELAJARAN SISITEM PERNAPASAN

Nama : UTOYO, S. PD
 NIP : 196907162008011006
 Asal Instansi : SMAN 1 SUKOREJO

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah Nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang disediakan.
2. Berlah tanda check (✓) pada kolom 1, 2,3, atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - a. Skor 4 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - b. Skor 3 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan terpenuhi antara 60-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - c. Skor 2 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan terpenuhi antara 50-59% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - d. Skor 1 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan tidak terpenuhi (kurang dari 50% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.

No	Butir	Skor				Rerata Skor	Catatan (Bila Diperlukan)
		1	2	3	4		
I KOMPONEN KELAYAKAN ISI							
A CAKUPAN MATERI							
1.	Keluasan Materi				✓		
2.	Kedalaman materi				✓		
B AKURASI MATERI							
1.	Akurasi fakta				✓		
2.	Kebenaran konsep				✓		
3.	Akurasi Teori				✓		
4.	Kebenaran prinsip/hukum				✓		
C KEMUTAKHIRAN							
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓		
2.	Keterkinian/ketermasaan fitur (contoh-contoh)				✓		
3.	Rujukan termasa (<i>up to date</i>)				✓		
D. MENGANDUNG WAWASAN PRODUKTIVITAS							

1.	Menumbuhkan semangat kewirausahaan				✓		
2.	Menumbuhkan etos kerja				✓		
3.	Menumbuhkan semangat inovatif/kreativitas				✓		
4.	Menumbuhkan daya saing				✓		
E. MERANGSANG KEINGINTAHUAN (CURIOSITY)							
1.	Menumbuhkan rasa ingin tahu				✓		
2.	Kemampuan merangsang berpikir kritis				✓		
3.	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh				✓		
F. MENGEMBANGKAN KECAKAPAN HIDUP (LIFE SKILL)							
1.	Mengembangkan kecakapan personal				✓		
2.	Mengembangkan kecakapan sosial			✓			
3.	Mengembangkan kecakapan akademik				✓		
4.	Mengembangkan kecakapan vokasional				✓		
G. MENGEMBANGKAN WAWASAN KEBINEKAAN (SENSE OF DIVERSITY)							
1.	Apresiasi terhadap keanekaragaman hayati dan mengembangkan rasa syukur peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa				✓		
2.	Apresiasi terhadap kekayaan potensi keanekaragaman hayati Indonesia				✓		
H. MENGANDUNG WAWASAN KONTEKSTUAL							
1.	Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan local/nasional/regional/internasional				✓		
2.	Apresiasi terhadap pakar perintis perkembangan ilmu biologi				✓		
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN ISI							
II KOMPONEN KEBAHASAAN							
A SESUAI DENGAN PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK							
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik				✓		
2.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik				✓		
B KOMUNIKATIF							
1.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan				✓		

2.	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan				✓		
C DIALOGIS DAN INTERAKTIF							
1.	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan				✓		
2.	Menciptakan komunikasi interaktif				✓		
D. LUGAS							
1.	Ketepatan struktur kalimat				✓		
2.	Kebakuan Istilah				✓		
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR							
1.	Keutuhan makna dalam bab/subbab/alea				✓		
2.	Ketertautan antarbab/subbab/alea/kalimat				✓		
F. KESESUAIAN DENGAN KAJIDAH BAHASA INDONESIA							
1.	Ketepatan tata bahasa				✓		
2.	Ketepatan Ejaan				✓		
G. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL LAMBANG							
1.	Konsistensi penggunaan istilah				✓		
2.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang				✓		
3.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing				✓		
RERATA SKOR KOMPONEN KEBAHASAAN							
III KOMPONEN PENYAJIAN							
A TEKNIK PENYAJIAN							
1.	Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓		
2.	Kelogisan penyajian				✓		
3.	Keruntutan Konsep				✓		
4.	Keseimbangan substansi antarbab/subbab				✓		
B PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI							
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan				✓		
3.	Identitas tabel, gambar, dan lampiran				✓		
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran				✓		
5.	<i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				✓		

6.	Pengantar				✓		
7.	Glosarium				✓		
8.	Indeks				✓		
9.	Daftar Pustaka				✓		
10.	Rangkuman				✓		
RERATA SKOR KOMPONEN PENYAJIAN							

*Instrumen penilaian diadaptasi dan dimodifikasi dari instrumen penilaian tahap II Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.

Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):

Pada petunjuk cara kerja sebaiknya dilengkapi dengan gambar contoh rangkaian migrasi.

Keterangan :

Sukorejo, 15-5-2011

Penilai,

(..UTOYO, S.Pd.)

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II

**MODUL BERBASIS LEARNING CYCLE DENGAN PENEKANAN PADA TAHAP
ENGAGEMENT DALAM PEMBELAJARAN SISITEM PERNAPASAN**

Nama : Harto Kuncaghyo, SPa
 NIP : 196301111985011002
 Asal Instansi : SMA N 1 Suworo

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah Nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang disediakan.
2. Berlah tanda check (✓) pada kolom 1, 2,3, atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - a. Skor 4 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - b. Skor 3 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan terpenuhi antara 60-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - c. Skor 2 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan terpenuhi antara 50-59% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - d. Skor 1 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan tidak terpenuhi (kurang dari 50% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.

No	Butir	Skor				Rerata Skor	Catatan (Bila Diperlukan)
		1	2	3	4		
I KOMPONEN KELAYAKAN ISI							
A CAKUPAN MATERI							
1.	Keluasan Materi				✓		
2.	Kedalaman materi				✓		
B AKURASI MATERI							
1.	Akurasi fakta				✓		
2.	Kebenaran konsep				✓		
3.	Akurasi Teori				✓		
4.	Kebenaran prinsip/hukum				✓		
C KEMUTAKHIRAN							
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓		
2.	Keterkinian/ketermasaan fitur (contoh-contoh)				✓		
3.	Rujukan termasa (<i>up to date</i>)				✓		
D. MENGANDUNG WAWASAN PRODUKTIVITAS							

1.	Menumbuhkan semangat kewirausahaan				✓		
2.	Menumbuhkan etos kerja				✓		
3.	Menumbuhkan semangat inovatif/kreativitas					✓	
4.	Menumbuhkan daya saing					✓	
E. MERANGSANG KEINGINTAHUAN (CURIOSITY)							
1.	Menumbuhkan rasa ingin tahu					✓	
2.	Kemampuan merangsang berpikir kritis					✓	
3.	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh					✓	
F. MENGEMBANGKAN KECAKAPAN HIDUP (LIFE SKILL)							
1.	Mengembangkan kecakapan personal					✓	
2.	Mengembangkan kecakapan sosial				✓		
3.	Mengembangkan kecakapan akademik					✓	
4.	Mengembangkan kecakapan vokasional				✓		
G. MENGEMBANGKAN WAWASAN KEBINEKAAN (SENSE OF DIVERSITY)							
1.	Apresiasi terhadap keanekaragaman hayati dan mengembangkan rasa syukur peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa				✓		
2.	Apresiasi terhadap kekayaan potensi keanekaragaman hayati Indonesia					✓	
H. MENGANDUNG WAWASAN KONTEKSTUAL							
1.	Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan local/nasional/regional/internasional					✓	
2.	Apresiasi terhadap pakar perintis perkembangan ilmu biologi				✓		
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN ISI							
II KOMPONEN KEBAHASAAN							
A SESUAI DENGAN PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK							
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik					✓	
2.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik					✓	
B KOMUNIKATIF							
1.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan					✓	

2.	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan				✓		
C DIALOGIS DAN INTERAKTIF							
1.	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan				✓		
2.	Menciptakan komunikasi interaktif				✓		
D. LUGAS							
1.	Ketepatan struktur kalimat				✓		
2.	Kebakuan Istilah				✓		
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR							
1.	Keutuhan makna dalam bab/subbab/alinea				✓		
2.	Ketertautan antarbab/subbab/alinea/kalimat				✓		
F. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA							
1.	Ketepatan tata bahasa				✓	✓	
2.	Ketepatan Ejaan				✓	✓	
G. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL LAMBANG							
1.	Konsistensi penggunaan istilah				✓		
2.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang				✓		
3.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing				✓		
RERATA SKOR KOMPONEN KEBAHASAAN							
III KOMPONEN PENYAJIAN							
A TEKNIK PENYAJIAN							
1.	Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓		
2.	Kelogisan penyajian				✓		
3.	Keruntutan Konsep				✓		
4.	Keseimbangan substansi antarbab/subbab				✓		
B PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI							
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan				✓		
3.	Identitas tabel, gambar, dan lampiran				✓		
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran				✓		
5.	<i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				✓		

6.	Pengantar				✓		
7.	Glosarium				✓		
8.	Indeks			✓			
9.	Daftar Pustaka				✓		
10.	Rangkuman				✓		
RERATA SKOR KOMPONEN PENYAJIAN							

*Instrumen penilaian diadaptasi dan dimodifikasi dari instrumen penilaian tahap II Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.

Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):

Keterangan :

Sulargo, 20/5/2011
Penilai,

[Signature]
Hasto Kurnahyo

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II

**MODUL BERBASIS LEARNING CYCLE DENGAN PENEKANAN PADA TAHAP
ENGAGEMENT DALAM PEMBELAJARAN SISITEM PERNAPASAN**

Nama : *Kuliah*
 NIP : *196809111996032001*
 Asal Instansi : *JUR. Biologi*

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah Nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang disediakan.
2. Berlah tanda check (✓) pada kolom 1, 2,3, atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - a. Skor 4 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - b. Skor 3 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan terpenuhi antara 60-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - c. Skor 2 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan terpenuhi antara 50-59% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - d. Skor 1 diberikan apabila kelayakan Modul Sistem Pernapasan tidak terpenuhi (kurang dari 50% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.

No	Butir	Skor				Rerata Skor	Catatan (Bila Diperlukan)
		1	2	3	4		
I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI							
A. CAKUPAN MATERI							
1.	Keluasan Materi			✓			
2.	Kedalaman materi			✓			
B. AKURASI MATERI							
1.	Akurasi fakta				✓		
2.	Kebenaran konsep				✓		
3.	Akurasi Teori				✓		
4.	Kebenaran prinsip/hukum			✓			
C. KEMUTAKHIRAN							
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu			✓			
2.	Keterkinian/ketermasaan fitur (contoh-contoh)			✓			
3.	Rujukan termasa (<i>up to date</i>)			✓			
D. MENGANDUNG WAWASAN PRODUKTIVITAS							

1.	Menumbuhkan semangat kewirausahaan			✓		
2.	Menumbuhkan etos kerja			✓		
3.	Menumbuhkan semangat inovatif/kreativitas			✓		
4.	Menumbuhkan daya saing			✓		
E. MERANGSANG KEINGINTAHUAN (CURIOSITY)						
1.	Menumbuhkan rasa ingin tahu			✓		
2.	Kemampuan merangsang berpikir kritis			✓		
3.	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh			✓		
F. MENGEMBANGKAN KECAKAPAN HIDUP (LIFE SKILL)						
1.	Mengembangkan kecakapan personal			✓		
2.	Mengembangkan kecakapan sosial			✓		
3.	Mengembangkan kecakapan akademik			✓		
4.	Mengembangkan kecakapan vokasional			✓		
G. MENGEMBANGKAN WAWASAN KEBINEKAAN (SENSE OF DIVERSITY)						
1.	Apresiasi terhadap keanekaragaman hayati dan mengembangkan rasa syukur peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa			✓		
2.	Apresiasi terhadap kekayaan potensi keanekaragaman hayati Indonesia			✓		
H. MENGANDUNG WAWASAN KONTEKSTUAL						
1.	Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan local/nasional/regional/internasional			✓		
2.	Apresiasi terhadap pakar perintis perkembangan ilmu biologi			✓		
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN ISI						
II KOMPONEN KEBAHASAAN						
A SESUAI DENGAN PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK						
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik			✓		
2.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik			✓		
B KOMUNIKATIF						
1.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan			✓		

2.	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan				✓		
C DIALOGIS DAN INTERAKTIF							
1.	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan				✓		
2.	Menciptakan komunikasi interaktif				✓		
D. LUGAS							
1.	Ketepatan struktur kalimat				✓		
2.	Kebakuan Istilah				✓		
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR							
1.	Keutuhan makna dalam bab/subbab/alinia				✓		
2.	Ketertautan antarbab/subbab/alinia/kalimat				✓		
F. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA							
1.	Ketepatan tata bahasa				✓		
2.	Ketepatan Ejaan				✓		
G. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL LAMBANG							
1.	Konsistensi penggunaan istilah				✓		
2.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang				✓		
3.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing				✓		
RERATA SKOR KOMPONEN KEBAHASAAN							
III KOMPONEN PENYAJIAN							
A TEKNIK PENYAJIAN							
1.	Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓		
2.	Kelogisan penyajian				✓		
3.	Keruntutan Konsep				✓		
4.	Keseimbangan substansi antarbab/subbab				✓		
B PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI							
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan				✓		
3.	Identitas tabel, gambar, dan lampiran				✓		
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran				✓		
5.	<i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				✓		

2.	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan				✓		
C DIALOGIS DAN INTERAKTIF							
1.	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan				✓		
2.	Menciptakan komunikasi interaktif				✓		
D. LUGAS							
1.	Ketepatan struktur kalimat				✓		
2.	Kebakuan Istilah				✓		
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR							
1.	Keutuhan makna dalam bab/subbab/alea				✓		
2.	Ketertautan antarbab/subbab/alea/kalimat				✓		
F. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA							
1.	Ketepatan tata bahasa				✓		
2.	Ketepatan Ejaan				✓		
G. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL LAMBANG							
1.	Konsistensi penggunaan istilah				✓		
2.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang				✓		
3.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing				✓		
RERATA SKOR KOMPONEN KEBAHASAAN							
III KOMPONEN PENYAJIAN							
A TEKNIK PENYAJIAN							
1.	Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓		
2.	Kelogisan penyajian				✓		
3.	Keruntutan Konsep				✓		
4.	Keseimbangan substansi antarbab/subbab				✓		
B PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI							
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan				✓		
3.	Identitas tabel, gambar, dan lampiran				✓		
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran				✓		
5.	<i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				✓		

2.	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan				✓		
C DIALOGIS DAN INTERAKTIF							
1.	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan				✓		
2.	Menciptakan komunikasi interaktif				✓		
D. LUGAS							
1.	Ketepatan struktur kalimat				✓		
2.	Kebakuan Istilah				✓		
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR							
1.	Keutuhan makna dalam bab/subbab/alea				✓		
2.	Ketertautan antarbab/subbab/alea/kalimat				✓		
F. KESESUAIAN DENGAN KAJIDAH BAHASA INDONESIA							
1.	Ketepatan tata bahasa				✓		
2.	Ketepatan Ejaan				✓		
G. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL LAMBANG							
1.	Konsistensi penggunaan istilah				✓		
2.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang				✓		
3.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing				✓		
RERATA SKOR KOMPONEN KEBAHASAAN							
III KOMPONEN PENYAJIAN							
A TEKNIK PENYAJIAN							
1.	Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓		
2.	Kelogisan penyajian				✓		
3.	Keruntutan Konsep				✓		
4.	Keseimbangan substansi antarbab/subbab				✓		
B PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI							
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan				✓		
3.	Identitas tabel, gambar, dan lampiran				✓		
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran				✓		
5.	<i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				✓		

6.	Pengantar			✓		
7.	Glosarium				✓	
8.	Indeks				✓	
9.	Daftar Pustaka			✓		
10.	Rangkuman				✓	
RERATA SKOR KOMPONEN PENYAJIAN						

*Instrumen penilaian diadaptasi dan dimodifikasi dari instrumen penilaian tahap II Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.

Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):

Keterangan :

Semarang, 20-07-2011

Penilai,

(Kulan Et.)

Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Terhadap Penggunaan Modul

No	Kode siswa	Aspek yang dipertanyakan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	A-5	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
3	A-6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	A-10	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
5	A-18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
6	A-20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
7	A-22	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	A-29	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
9	A-31	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
Jumlah		6	7	8	7	8	8	7	8	8	9
Rata-rata		84,48 %									
Kategori		Sangat baik									

Contoh Angket Tanggapan Siswa pada Uji Coba Lapangan Awal

ANGKET TANGGAPAN SISIWA MENGENAI MODUL BERBASIS *LEARNING CYCLE*
DENGAN PENEKAN PADA TAHAP *ENGAGEMENT* DALAM PEMBELAJARAN
SISTEM PERNAFASAN

Nama : Mahammad ALi F

No absen : 1 20

Kelas : XI IPA 2

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda silang pada pilihan "Ya" atau "Tidak" sesuai dengan keadaan sebenarnya dan kemudian tuliskan alasannya!

1. Sebelum ini, apakah Anda pernah menggunakan modul pada pembelajaran biologi?

Ya Tidak

Alasan :
karena dalam pembelajaran biologi kami menggunakan paket dan panduan buku lainnya seperti modul

2. Menurut Anda, apakah modul yang digunakan pada pembelajaran biologi sangat menarik?

Ya Tidak

Alasan :
karena bagus, ada gambar dan animasinya

3. Apakah penggunaan modul saat ini membantu Anda dalam memahami materi tentang sistem pernafasan?

Ya Tidak

Alasan :
karena isi materi lebih lengkap dan dilengkapi dengan gambar yang menarik

4. Apakah Anda mengalami kesulitan dalam memahami materi yang dikemas dalam modul ini?

a. Ya Tidak

Alasan :
karena saya bisa memahaminya

Lampiran 9

Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Terhadap Penggunaan Modul

No	Kode Siswa	Aspek yang dipertanyakan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	A-2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	A-3	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	A-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	A-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	A-6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	A-7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
8	A-8	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
9	A-9	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
10	A-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	A-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	A-12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
13	A-13	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
14	A-14	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
15	A-15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	A-16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	A-17	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
18	A-18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	A-19	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
20	A-20	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
21	A-21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	A-22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
23	A-23	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
24	A-24	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

25	A-25	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
26	A-26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	A-27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	A-28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	A-29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
30	A-30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	A-31	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
32	A-32	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
33	A-33	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
34	A-34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	A-35	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
36	A-36	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
37	A-37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	A-38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah		31	31	37	31	34	36	36	37	34	38
Presentase		81,58	81,58	97,36	73,68	89,47	94,47	94,47	97,36	86,84	100%
Rata-rata		89,68									
Kategori		SANGAT BAIK									

Contoh Angket Tanggapan Siswa terhadap Kualitas Modul

**ANGKET TANGGAPAN SISWA MENGENAI MODUL BERBASIS *LEARNING CYCLE*
DENGAN PENEKAN PADA TAHAP *ENGAGEMENT* DALAM PEMBELAJARAN
SISTEM PERNAFASAN**

Nama : Nur Kholis.....

No absen : 26.....

Kelas : XI IPA 2.....

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda silang pada pilihan “Ya” atau “Tidak” sesuai dengan keadaan sebenarnya dan kemudian tuliskan alasannya!

1. Sebelum ini, apakah Anda pernah menggunakan modul pada pembelajaran biologi?
a. Ya b. Tidak

Alasan :
..... Sekolah..... sepertinya..... belum..... menyediakan.....

2. Menurut Anda, apakah modul yang digunakan pada pembelajaran biologi sangat menarik?
 Ya b. Tidak

Alasan :
..... Selain kata-kata yang mudah dipahami, juga tersedia gambar-gambar.....
..... menarik.....

3. Apakah penggunaan modul saat ini membantu Anda dalam memahami materi tentang sistem pernafasan?
 Ya b. Tidak

Alasan :
..... Buku-buku yang saya baca sebelumnya hanya menyajikan kata-kata..... yang sulit dipahami, tetapi..... dengan menggunakan modul.....
..... ini materi mudah dicerna.....

4. Apakah Anda mengalami kesulitan dalam memahami materi yang dikemas dalam modul ini?
a. Ya b. Tidak

Alasan :
..... Modul ini sangat mudah dipahami, seperti halnya musik.....
..... easy listening yang didengarkan pada saat breaktime.....

5. Apakah pembelajaran biologi yang dilengkapi dengan modul pada saat ini menarik bagi Anda?

Ya b. Tidak

Alasan :

... Bisa menambah wawasan tidak hanya tergantung pada buku satu saja

6. Apakah menurut Anda kalimat dalam modul ini mudah dipahami?

Ya b. Tidak

Alasan :

... Sangat mudah dipahami bagi mereka-mereka (termasuk saya) yang ingin belajar biologi

7. Apakah gambar-gambar yang terdapat dalam modul memperjelas Anda dalam memahami materi sistem pernafasan?

Ya b. Tidak

Alasan :

... Gambarnya sangat mendukung jadi bisa menambah nilai plus pada modul ini

8. Apakah penggunaan modul ini dapat meningkatkan minat Anda untuk mempelajari materi sistem pernafasan?

Ya b. Tidak

Alasan :

... Saya sangat tertarik untuk mempelajari isi modul ini dan mudah-mudahan bukan bukan ini saja yang dibuat

9. Apakah modul ini dapat Anda pelajari secara mandiri?

Ya b. Tidak

Alasan :

... Mudah dipahami isinya merupakan salah satu keunggulan buku ini sehingga dapat belajar sendiri tanpa menyakan kepada orang lain

10. Pada pembelajaran selanjutnya, apakah penggunaan modul diperlukan?

Ya b. Tidak

Alasan :

... Kurasa sangat diperlukan untuk menunjang kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah

Perhitungan Hasil Tanggapan Guru

$$K = \frac{\sum ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

K : persentase skor yang diperoleh

$\sum ni$: jumlah skor yang diperoleh

N : jumlah skor maksimal

Jumlah skor maksimal (N) = 10 x 4 = 40

No	Butir	Responden	
		A	B
1.	Isi modul ini sesuai dengan materi yang disampaikan dalam kegiatan belajar mengajar	4	4
2.	Modul ini membantu Anda untuk memahami materi sistem pernapasan	4	4
3..	Modul membangkitkan motivasi Anda dalam mempelajari materi Sistem Pernafasan	4	4
4.	Modul Sistem Pernapasan berbasis <i>Learning Cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> dapat dipelajari secara mandiri	4	4
5.	Isi modul ini disajikan menarik sehingga membantu Anda memahami materi yang disajikan	4	4
6.	Modul berbasis <i>Learning Cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> dapat menambah referensi Anda	3	4
7	Modul berbasis berbasis <i>Learning Cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> mampu memberikan pengalaman baru bagi Anda	4	4
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul berbasis <i>Learning Cycle</i> dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> mudah dipahami oleh Anda	4	3
9.	Modul ini dilengkapi dengan latihan/soal-soal yang dapat mengukur pemahaman Anda terhadap materi sistem pernapasan	4	4
10.	Modul ini dilengkapai dengan gambar (ilustrasi) yang memudahkan Anda dalam memahami materi Sistem Pernapasan	4	4
$\sum ni$		39	39
Persentase		=97,5%	=97,5%
Kriteria		Sangat baik	Sangat baik

Keterangan

Responden A: Utoyo, S.Pd

Responden B: Hasto Kuncahyo, S.Pd

viwi

**ANGKET TANGGAPAN GURU MENGENAI PENERAPAN MODUL BERBASIS
LEARNING CYCLE DENGAN PENEKANAN PADA TAHAP ENGAGEMENT DALAM
PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN**

Nama : *UTOYO*
NIP : *196907162005011006*
Instansi : *SMA N 1 SUKOREJO*

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, NIP, dan asal instansi Bapak/Ibu pada kolom yang telah disediakan.
2. Bacalah beberapa aspek pertanyaan pada kolom dibawah ini, kemudian isilah tanda chek (v) pada kolom skor 1, 2, 3, atau 4 yang telah disediakan.
3. Silahkan pilih angka 4 jika Anda sangat setuju, angka 3 jika setuju, angka 2 jika kurang setuju, atau pilih angka 1 jika tidak setuju.
4. Tuliskanlah masukan untuk perbaikan modul pada kolom kosong di bawah kolom masing-masing aspek.

No.	Aspek yang ditanyakan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Penampilan Modul LC dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> secara keseluruhan menarik				✓
2.	Tujuan pembelajaran konsep sruktur dan fungsi sel dirumuskan dengan jelas dalam Modul LC dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i>				✓
3.	Penyajian materi dalam Modul LC dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> tersusun secara sistematis (dari hal-hal yang mudah ke yang sulit,dan hal-hal yang sederhana ke hal-hal yang kompleks)				✓
4.	Penyajian materi memuat pengetahuan prasyarat untuk mempersiapkan siswa menerima konsep baru				✓
5.	Pedoman penggunaan Modul LC dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> tersampaikan				✓

	dengan jelas					✓
6.	Modul LC dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa				✓	
7.	Penggunaan gambar dalam Modul LC dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> relevan dan dapat membantu pemahaman siswa					✓
8.	Evaluasi (soal-soal) dan kunci jawaban diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran					✓
9.	Modul LC dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> memiliki kegiatan yang bervariasi					✓
10.	Penyajian materi dalam Modul LC dengan penekanan pada tahap <i>engagement</i> dapat mengaktifkan siswa					✓

Saran :

Untuk memacu pemahaman konsep secara keseluruhan dan detail soal uji kompetensi bisa ditanggapi dengan soal-soal pilihan ganda

Sukorejo, 15 - 6 - 2011
Guru Mata Pelajaran



(..... UTOYO)
NIP. 196907162005011006



Nama : Rizqi Andia
Kelas : XI IPA 2 / 31

1. Jelaskan alat pernafasan pada burung!
 Pada burung, tempat berdifusinya gas pernafasan hanya terjadi pada paru-paru. Paru-paru berjumlah sepasang dan terletak dalam rongga dada yang dilindungi oleh tulang rusuk. Jalur pernafasan 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 tulang rawan yang berbentuk cincin dan akhir trakea bercabang menjadi dua, yaitu bronkus kanan dan kiri. Dalam bronkus pada pangkal trakea terdapat siring, pada bagian dalam siring terdapat lipatan-lipatan yang berupa selaput yang dapat bergetar. Bergetarnya selaput tersebut dapat menimbulkan suara. Bronkus bercabang lagi menjadi mesobronkus yang merupakan bronkus sekunder dan dapat dibedakan ventrobronkus dan dorsobronkus. Ventrobronkus dan dorsobronkus dihubungkan oleh banyak parabronkus. Parabronkus berupa tabung-tabung keel dan terdapat banyak kapiler sehingga memungkinkan udara berdifusi. Selain paru-paru, burung memiliki 8/9 perluasan paru-paru atau pundi-pundi udara (sakus pneumatikus) yang menyebar sampai ke perut, leher, dan sayap. Pada pundi-pundi hawa tidak terjadi difusi.

2. Dimanakah letak kantong udara dan jelaskan fungsinya!
 Letak kantong udara di pangkal leher, ruang dada bagian depan (toraks anterior), antara tulang selangka (korakoid), ruang dada bagian belakang (toraks posterior) dan di rongga perut (kantong udara abdominal).
 Fungsi kantong udara yaitu:
 - ↳ Membantu pernafasan terutama saat terbang.
 - ↳ Menyimpan cadangan udara (oksigen).
 - ↳ Memperbesar atau memperkecil berat jenis pada saat burung berenang,
 - ↳ Mencegah hilangnya panas tubuh yang terlalu banyak.

Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan fimplikasinya pada saling temas.

Kompetensi Dasar : 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).

Indikator	No. Soal	Ranah kognitif						Kunci Jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1. Menjelaskan stuktur dan fungsi alat-alat pernafasan pada manusia	1	✓						D
	2							E
	3					✓		B
	4				✓			D
	5		✓					E
	8		✓					C
	10							B
	13	✓						E
	32	✓						A
	38	✓					✓	D
40	✓						D	
42							C	
2. Menjelaskan mekanisme pernafasan pada manusia	6					✓		A
	7			✓				E

	9				✓			B
	11				✓			A
	12							C
	14				✓		✓	C
	15						✓	A
	43							A
	46							D
3. Membedakan pernafasan dada dan perut	33						✓	E
4. Menjelaskan mekanisme pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus ke kapiler darah atau sebaliknya	16				✓			C
	17			✓				D
	19					✓		B
	20	✓						D
	21				✓			A
	31			✓				C
	35			✓				A
	39						✓	B
	44				✓			A
	47							A
	48					✓		

5. Mengidentifikasi alat-alat pernafasan pernafasan dan proses pernafasan pada burung	22	✓					C
	27		✓				C
	29	✓					C
	41			✓			A
6. Membedakan pernafasan manusia dn burung	34					✓	A
7. Menjelaskan kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pernafasan	23		✓				A
	26			✓			B
	28		✓				A
	30		✓				A
	36		✓		✓		D
	45				✓		C
	49						A
50					✓	B	
8. Mengenali cara-cara pencegahan	25						A
9. Mendata pemanfaatan teknologi yang digunakan untuk membantu bernafas	24		✓				E
	37				✓		E

88

Nama : Stya Nayli M.....Nomor : 39.....Kelas : XI IPA 2.....

LEMBAR JAWABAN SISWA


- | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. | A | B | C | X | E | 26. | X | B | C | D | E |
| 2. | A | X | C | D | E | 27. | A | X | C | D | E |
| 3. | A | X | C | D | E | 28. | X | B | C | D | E |
| 4. | A | B | C | D | X | 29. | A | B | X | D | E |
| 5. | A | X | C | D | E | 30. | A | B | C | X | E |
| 6. | A | B | X | D | E | 31. | A | B | X | D | E |
| 7. | A | B | X | D | E | 32. | X | B | C | D | E |
| 8. | X | B | C | D | E | 33. | A | B | C | D | X |
| 9. | A | X | C | D | E | 34. | X | B | C | D | E |
| 10. | A | X | C | D | E | 35. | X | B | C | D | E |
| 11. | X | B | C | D | E | 36. | A | B | X | D | E |
| 12. | A | B | X | D | E | 37. | A | B | C | D | X |
| 13. | A | B | C | D | X | 38. | A | B | C | X | E |
| 14. | A | B | X | D | E | 39. | A | X | C | D | E |
| 15. | X | B | C | D | E | 40. | A | B | X | D | E |
| 16. | A | B | X | D | E | 41. | X | B | C | D | E |
| 17. | A | B | C | X | E | 42. | A | B | X | D | E |
| 18. | A | B | X | D | E | 43. | A | B | X | D | E |
| 19. | A | B | C | X | E | 44. | X | B | C | D | E |
| 20. | X | B | C | D | E | 45. | X | B | C | D | E |
| 21. | A | B | X | D | E | 46. | X | B | C | X | E |
| 22. | A | X | C | D | E | 47. | X | B | C | D | E |
| 23. | A | B | C | D | X | 48. | A | B | C | D | E |
| 24. | X | B | C | D | E | 49. | A | B | X | D | E |
| 25. | X | B | C | D | E | 50. | A | B | C | X | E |

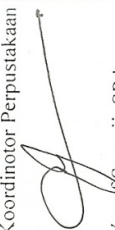
**DAFTAR PEKAPITULASI PENGUNJUNG
PERPUSTAKAAN SMA NEGERI 1 SUKOREJO
TAHUN 2009/2010**

Jumlah

NO	KELAS	TANGGAL																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	KELAS X	-	-	42	33	44	31	42	35	-	20	46	41	38	57	37	-	39	38	21	44	30	24	-	29	32	22	32	28	12	-		
2	KELAS XI	-	-	48	36	35	45	40	28	-	20	35	34	31	32	24	-	22	40	45	23	-	-	-	31	26	35	27	17	40	-		
3	KELAS XII	-	-	19	15	23	22	18	5	-	32	18	15	38	20	10	-	25	24	22	15	28	33	-	32	28	25	20	27	20	-		
4	GURU	-	-	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	3	-	
5	KARYAWAN	-	-	5	5	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	5	5	-	
	JUMLAH			23	22			150	90		66	09	2																				

24 X 683

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 1 Sukorejo

Drs. Budiman
NIP. 19620417 198603 1 009

Sukorejo.
Koordinator Perpustakaan

Yusup Suparji, SPd
NIP. 19550131 198603 1 009



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 SUKOREJO
 Terakreditasi "A"
Jl. Banaran 5 Telp/Fax. (0294) 451091 Sukorejo-Kendal
Email : sma1sukorejo@yahoo.co.id
SUKOREJO KENDAL

Kode Pos 51363

DAFTAR NAMA SISWA KELAS XI IPA 2
TAHUN PELAJARAN 2010/2011

Wali Kelas Dyah Sri Wahyuni,S.Pd

NO	NO. INDUK	NAMA	L/P	Agama	Keterangan
1	4935	Afis Muni'och	L	Islam	
2	5087	Ahmad Fajarudin	L	Islam	
3	4937	Al Muzazin	L	Islam	
4	5049	Andy Yusuf Kurniawan	L	Islam	
5	4973	Anita Nugraheni	P	Islam	
6	4904	Arsyad David Priyanto	L	Islam	
7	4905	Ayu Ningrum	P	Islam	
8	4945	Desi Febrilia	P	Islam	
9	4907	Dhenok Citra Panyuluh	P	Islam	
10	4979	Dwi Anggraeni	P	Islam	
11	5054	Dyah Ayu Kusuma Wardhani	P	Islam	
12	5017	Dzulfikar WS	L	Islam	
13	4909	Eta Ervia	P	Islam	
14	4910	Fajar Aji Janottama	L	Islam	
15	4985	Galih Fauzia Zulkarnaen	L	Islam	
16	4913	Galih Pambudi	L	Islam	
17	4914	Hindra Afri Kartika	L	Islam	
18	4915	Idatul Fitriyah	P	Islam	
19	5022	Indah Aprilia Sulistyningtyas	P	Islam	
20	4952	Khabib Mustakhfirul	L	Islam	
21	4917	Linda Sheren	P	Islam	
22	4919	Mintarti Usadani	P	Islam	
23	4996	Nita Ariani	P	Islam	
24	4957	Novi Hayati	P	Islam	
25	5069	Novriyati Wahyu Illahi	P	Islam	
26	5110	Nur Kholis	L	Islam	
27	4958	Oktarina Nanda Setyani	P	Islam	
28	5113	Putri Nurmalita Sari	P	Islam	
29	5071	Rani Septiana	P	Islam	
30	4960	Reni Karinawati	P	Islam	
31	5035	Rizqi Amalia	P	Islam	
32	4926	Sheila Adhita Kenanga Wati	P	Islam	
33	4927	Sismala Widitania	P	Islam	
34	5042	Stya Nayli Muna	P	Islam	
35	4967	Trwati Rahmadani	P	Islam	
36	4930	Widhi Afiatun Nafi'ah	P	Islam	
37	4970	Yudia Prihartini	P	Islam	
38	4933	Yulianti Puji Astuti	P	Islam	

LAKI-LAKI	12
PEREMPUAN	26
JUMLAH	38

DOKUMENTASI PENELITIAN

Gambar 1 Guru menjelaskan penggunaan modul dalam pembelajaran biologi.



Gambar 2 Siswa mempelajari modul sistem pernafasan.



Gambar 3 Siswa mengerjakan modul sistem pernafasan



Gambar 4 Siswa mendemonstrasikan salah satu kegiatan yang terdapat pada modul di depan kelas.



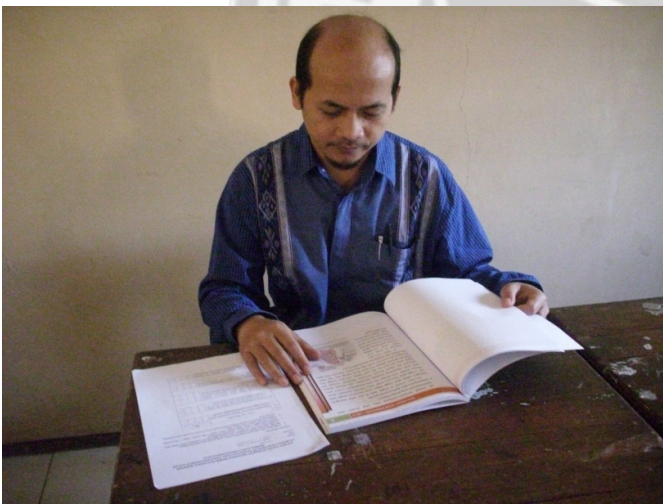
Gambar 5 Siswa melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan petunjuk yang terdapat dalam modul.



Gambar 6 Siswa mengerjakan soal yang terdapat pada modul.



Gambar 7 Siswa mengisi angket mengenai tanggapan mereka terhadap pengembangan modul.



Gambar 8 Guru mengisi angket mengenai tanggapan mereka terhadap pengembangan modul.

Lampiran 19



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL FM-05-AKD-24
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FMIPA)

Gedung D5 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229, Telp. (024)8508112
 Telp. Dekan (024)8508005; Jurusan: Matematika (024)8508032; Fisika (024)8508034; Kimia (024)8508035; Biologi (024)8508033
 Fax. (024)8508005; Website: <http://mipa.unnes.ac.id>; Email: mipa@unnes.ac.id

No : ~~32.55~~...../H.37.1.4/PP/2011
 Lamp : -
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada
 Yth Kepala Sekolah SMA N 1 Sukorejo
 Di Kendal

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Fajriyah Liny Budiningsih
 NIM : 4401406020
 Prodi : Pendidikan Biologi
 Judul : Pengembangan Modul Berbasis *Learning Cycle* Dengan Penekanan Pada Tahap *Engagement* Dalam Pembelajaran Sistem Pernafasan Di SMA.
 Tempat : SMA N 1 Sukorejo
 Waktu : Mei 2011 – selesai.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

19 Mei 2011

Dekan



Dr. Kasmadi Imam Supardi, MS

NIP.19511115 197903 1 001

Lampiran 20



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHKRAGA
SMA NEGERI 1 SUKOREJO

Terakreditasi " A "

Jalan Banaran 5 Telepon (0294) 451091 Fax. (0294) 451091
Email : sma1sukorejo@yahoo.co.id ; Website : www.sman1sukorejo.sch.id
SUKOREJO KENDAL

Kode Pos : 51363

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 / 240 / SMA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Sukorejo Kabupaten Kendal menerangkan bahwa :

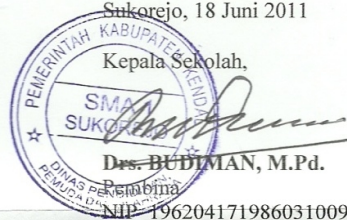
Nama : FAJRIYAH LINY BUDININGSIH
N I M : 4401406020
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Mahasiswa : UNNES Semarang

Yang bersangkutan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2011 telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Sukorejo dengan judul "**Pengembangan Modul Berbasis Learning Cycle Dengan Penekanan Pada Tahap Engagement Dalam Pembelajaran Sistem Pernafasan Di SMA**".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sukorejo, 18 Juni 2011

Kepala Sekolah,


Drs. **BUDIMAN**, M.Pd.
NIP. 196204171986031009