

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN DAN EKSKRESI
UNTUK PESERTA DIDIK SMA/MA KELAS XI**

TESIS



**MINDA SINTIA
NIM. 17177022**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

ABSTRACT

Minda Sintia, 2019. "Development of Guided Inquiry Based Modules on Respiratory and Excretion System Materials for High School Class XI Students". Thesis. Postgraduate Program in Padang State University.

The Biology learning process in the 2013 Curriculum requires students to be actively involved in discovering science. The learning process is inseparable from the role of teaching materials, one of which is the module. Teaching materials should have one of the recommended models for the 2013 Curriculum. One of the recommended learning models in the 2013 Curriculum is a guided inquiry learning model. This study aims to describe the development process and produce a valid, practical, and effective guided inquiry based module.

This study uses the Plomp model which consists of the initial investigation stage, the stage of developing or making a prototype, and the assessment stage. The instruments of data collection in this study were practical guideline validation sheets, practicality questionnaires for lecturers and students, and student cognitive, affective, and psychomotor observation sheets. Field trials were conducted on 36 students of class XI MIPA 1. Data were analyzed descriptively and experimentally by concentrating the results obtained in the field.

The results of this study indicate that the guided inquiry-based module validity obtained an average value of 82.31% with a very valid category. That is, this module has good quality based on expert judgment on didactic, construction, technical, and language aspects. The value of practice according to the teacher gained an average of 92.70% with a very practical category and the assessment of students gained 89.11 with a very practical category. This module is categorized as effective because the experimental class shows an increase in the competence of knowledge, attitudes, and skills. Increasing this competency is because students do learning by following guided inquiry steps. So, guided inquiry-based modules on respiratory system material and excise for XI high school students have been valid, practical, and effective.

ABSTRAK

Minda Sintia, 2019. “Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pernapasan dan Ekskresi untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI ”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Proses pembelajaran Biologi pada Kurikulum 2013 menuntut peserta didik untuk terlibat aktif menemukan ilmu pengetahuan. Proses pembelajaran tidak terlepas dari peranan bahan ajar, salah satunya adalah modul. Bahan ajar sebaiknya memiliki salah satu model yang dianjurkan Kurikulum 2013. Salah satu model pembelajaran yang dianjurkan pada Kurikulum 2013 adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan dan menghasilkan modul berbasis inkuiri terbimbing yang valid, praktis, dan efektif.

Penelitian ini menggunakan model Plomp yang terdiri dari tahap investigasi awal, tahap pengembangan atau pembuatan prototipe, dan tahap penilaian. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar validasi penuntun praktikum, angket praktikalitas untuk dosen dan mahasiswa, dan lembar pengamatan kognitif, afektif, dan psikomotor mahasiswa. Uji coba lapangan dilakukan pada 36 orang peserta didik kelas XI MIPA 1. Data dianalisis secara deskriptif dan eksperimen dengan mempersentasikan hasil yang didapatkan di lapangan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa validitas modul berbasis inkuiri terbimbing memperoleh rata-rata nilai 82,31% dengan kategori sangat valid. Artinya, modul ini memiliki kualitas yang bagus berdasarkan penilaian pakar pada aspek didaktik, konstruksi, teknis, dan bahasa. Nilai praktikalitas menurut guru memperoleh rata-rata 92,70% dengan kategori sangat praktis dan penilaian peserta didik memperoleh nilai 89,11 dengan kategori sangat praktis. Modul ini dikategorikan efektif karena kelas eksperimen menunjukkan peningkatan kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Peningkatan kompetensi ini dikarenakan peserta didik melakukan pembelajaran dengan mengikuti langkah inkuiri terbimbing. Jadi, modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA sudah valid, praktis, dan efektif.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama : Minda Sintia

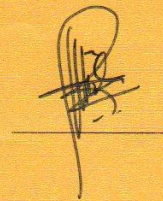
NIM : 17177022

Pembimbing,

Tanda Tangan

Tanggal

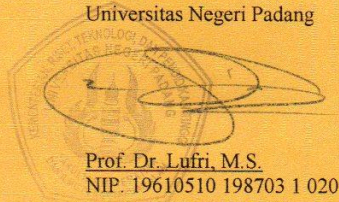
Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si.



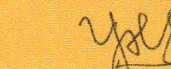
20-05-2019

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang

Ketua Program Studi


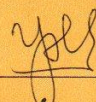
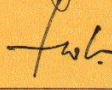


Prof. Dr. Lufri, M.S.
NIP. 19610510 198703 1 020



Dr. Yuni Andha, M.Si.
NIP. 19690629 199403 2 003

**PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS
MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI**

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si.</u> (Ketua)	
2.	<u>Dr. Yuni Ahda, M.Si.</u> (Anggota)	
3.	<u>Dr. Dwi Hilda Puteri, M.Biomed.</u> (Anggota)	

Mahasiswa:

Nama	: Minda Sintia
NIM	: 17177022
Tanggal Ujian	: 17 Mei 2019

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pernapasan dan Ekskresi untuk Peserta Didik SMA/ MA Kelas XI” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 20 Mei 2019
Saya yang menyatakan



Minda Sintia
NIM. 17177022

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul” **Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pernapasan dan Ekskresi untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI**”. Shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW, manusia terbaik sepanjang zaman.

Selama penulisan tesis ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, dorongan, petunjuk, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat.

1. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M. Si., sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing, meluangkan waktu, tenaga dan pikiran.
2. Ibu Dr. Yuni Ahda, M. Si., sebagai kontributor dan validator, yang telah mengarahkan, membimbing, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran.
3. Ibu Dr. Dwi Hilda Puteri, M.Biomed, sebagai kontributor dan validator, yang telah mengarahkan, membimbing, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran.
4. Bapak Dr. Darmansyah, S. T., M. Pd., sebagai kontributor dan validator, yang telah mengarahkan, membimbing, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran.
5. Bapak Dr. Abdurahman, M.Pd., sebagai validator, yang telah mengarahkan, membimbing, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran.

6. Dr. Djong Hon Tjong, S.Si., M.Sc., sebagai validator, yang telah mengarahkan, membimbing, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran
7. Drs. Azwir Alwi, S.Si., sebagai validator, yang telah mengarahkan, membimbing, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran.

Semoga semua bimbingan, arahan, saran, dan bantuan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin menyelesaikan tesis ini. Namun jika masih terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis mengharapkan kritikan dan saran dari pembaca demi kesempurnaan tesis ini. Atas kritik dan saran yang diberikan, penulis ucapkan terima kasih.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS.....	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS.....	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
G. Spesifikasi Produk.....	10
H. Pentingnya Pengembangan Produk.....	14
I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	15
J. Definisi Operasional.....	15

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	16
B. Penelitian yang Relevan	44
C. Kerangka Konseptual	46

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	47
B. Model Pengembangan	47
C. Prosedur Pengembangan	48
D. Uji Coba Produk.....	57
E. Subjek Uji Coba	57
F. Jenis Data	57
G. Instrumen Pengumpulan Data	58
H. Teknik Analisis Data.....	61

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	69
B. Pembahasan.....	96
C. Keterbatasan Penelitian.....	115

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan	116
B. Implikasi.....	116
C. Saran.....	117

KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ringkasan Prosedur Penelitian Pengembangan.....	49
2. Kriteria Perangkat Pembelajaran yang Berkualitas Tinggi	52
3. Aspek yang Divalidasi oleh Validator.....	53
4. Indikator Praktikalitas Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing	55
5. Indikator Efektivitas Penggunaan Modul	55
6. Kategori dan Skor Butir Skala <i>Likert</i>	59
7. Kriteria Validitas Modul.....	62
8. Kriteria Praktikalitas Modul	62
9. Kriteria Korelasi Koesfisien Validitas Soal.....	63
10. Kriteria Indeks Kesukaran Soal	64
11. Kriteria Daya Pembeda Soal.....	65
12. Kriteria Tingkat Reabilitas Tes.....	65
13. Kriteria Penilaian Kompetensi Sikap dan Keterampilan	67
14. Penjabaran Indikator Pencapaian Kompetensi	72
15. Saran-saran Validator Terhadap Perbaikan Modul.....	84
16. Hasil Validasi Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing	86
17. Hasil Praktikalitas <i>Small Group</i>	87
18. Hasil Praktikalitas <i>Field Test</i> oleh Peserta Didik	88
19. Hasil Praktikalitas oleh Guru.....	89
20. Hasil Kompetensi Pengetahuan Peserta Didik	90
21. Hasil Kompetensi Sikap Peserta Didik.....	91

22. Hasil Kompetensi Keterampilan Peserta Didik	92
23. Uji Hipotesis Kompetensi Pengetahuan	94
24. Uji Hipotesis Kompetensi Sikap.....	95
25. Uji Hipotesis Kompetensi Keterampilan	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Design Research Model McKenney	35
2. Lapisan Evaluasi Formatif	36
3. Kerangka Konseptual Pengembangan Modul	46
4. Rancangan Pengembangan Modul	56
5. Tampilan Lembar Orientasi pada Modul.....	79
6. Tampilan Lembar Merumuskan Masalah pada Modul.....	80
7. Tampilan Lembar Merumuskan Hipotesis pada Modul	80
8. Tampilan Lembar Mengumpulkan Data pada Modul	81
9. Tampilan Lembar Menguji Hipotesis pada Modul.....	82
10. Tampilan Lembar Merumuskan Kesimpulan pada Modul.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Kurikulum.....	125
2. Pedoman Wawancara Guru	129
3. Pedoman Wawancara Peserta Didik.....	132
4. Hasil Analisis Buku Ajar	134
5. Instrumen Evaluasi Diri Sendiri (<i>Self Evaluation</i>).....	164
6. Kisi-kisi Instrumen Validitas Modul	165
7. Rubrik Instrumen Validitas Modul.....	167
8. Angket Validitas Modul yang telah Diisi Validator	177
9. Saran dan Perbaikan Modul dari Validator	194
10. Hasil Analisis Data Validitas Modul	197
11. Hasil Evaluasi <i>One to One</i> yang telah Diisi Peserta Didik.....	199
12. Kisi-kisi Instrumen Praktikalitas <i>Small Group</i> dan <i>Field Test</i>	202
13. Rubrik Instrumen Praktikalitas <i>Small Group</i> dan <i>Field Test</i>	203
14. Hasil Evaluasi Kelompok Kecil (<i>Small Group</i>)	206
15. Hasil Praktikalitas <i>Field Test</i> yang telah Diisi Peserta Didik.....	209
16. Hasil Analisis Evaluasi <i>Small Group</i>	212
17. Hasil Analisis Evaluasi <i>Field Test</i>	214
18. Kisi-kisi Instrumen Praktikalitas Guru	216
19. Rubrik Instrumen Praktikalitas Guru.....	217
20. Lembar Praktikalitas yang telah Diisi Guru	221
21. Analisis Hasil Praktikalitas Guru	225

22. Kriteria Penerimaan Soal.....	225
23. Kisi-kisi Soal Kompetensi Pengetahuan.....	229
24. Soal Ulangan Harian.....	236
25. Uji Normalitas, Homogenitas, Hipotesis Kompetensi Pengetahuan .	247
26. Uji Hipotesis Kompetensi Sikap dan Keterampilan	248
27. Rekap Nilai Kompetensi Pengetahuan	259
28. Rubrik Kompetensi Sikap.....	253
29. Hasil Analisis Kompetensi Sikap	254
30. Rubrik Penilaian Kompetensi Keterampilan	258
31. Hasil Analisis Kompetensi Keterampilan.....	261
32. Surat Penelitian.....	265
33. Dokumentasi Penelitian.....	266

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum merupakan salah satu unsur yang memberikan kontribusi untuk mewujudkan proses berkembangnya kualitas potensi peserta didik. Kurikulum 2013 dikembangkan dalam proses penyempurnaan pendidikan sesuai dengan kebutuhan masa depan. Penyempurnaan tersebut dapat terwujud apabila terjadi perubahan pola pikir dalam proses pembelajaran. Salah satu tujuan kurikulum 2013 adalah untuk menyeimbangkan antara kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam membangun *soft skills* dan *hard skills* peserta didik (Kemendikbud, 2014: 11).

Penyempurnaan kurikulum 2013, tidak sebatas pada proses pembelajaran, tetapi juga pada keselarasan komponen-komponen pembelajaran. Kemendikbud (2016: 5) menyatakan bahwa penyempurnaan kurikulum 2013 juga dilakukan untuk menyelaraskan komponen-komponen pembelajaran yang mencakup KI-KD, silabus, pedoman mata pelajaran, pembelajaran, penilaian, dan bahan ajar. Bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam proses pelaksanaan kurikulum. Proses pembelajaran tentunya tidak bisa terlepas dari bahan ajar. Kegiatan belajar mengajar dapat berjalan secara efektif dan efisien jika tersedia bahan ajar yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Bahan ajar yang diharapkan adalah bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran yang di anjurkan kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 menghendaki pembelajaran mendukung proses ilmiah peserta didik. Pengembangan kurikulum dalam bidang sains juga dilakukan dalam

rangka mencapai kompetensi pengetahuan, kerja ilmiah dan sikap ilmiah sebagai perilaku sehari-hari dalam berinteraksi dengan masyarakat dan lingkungan. Guna menunjang proses pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013, Kemendikbud telah menyediakan perangkat pembelajaran diantaranya buku siswa untuk tingkat SD dan SMP. Namun, Kemendikbud belum menyediakan buku siswa untuk tingkat SMA. Sehingga peserta didik tingkat SMA tidak memiliki buku panduan yang sesuai dengan tuntunan Kurikulum 2013. Peserta didik di sekolah mengandalkan buku yang diterbitkan swasta sebagai pedoman dalam proses pembelajaran.

Masalah yang ditemui berdasarkan wawancara dengan Ibu Amelia Rosan, S.Pd. selaku guru mata pelajaran biologi SMAN 1 Lubuk Alung dan penyebaran angket pada peserta didik, diperoleh hasil sebagai berikut (Lampiran 2 dan 3). *Pertama*, Guru belum mengembangkan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan peserta didik berupa buku teks yang dipinjamkan setiap semester dan fotokopi LKPD yang diberikan pada materi-materi tertentu. Guru menyatakan bahwa materi pada buku teks yang digunakan peserta didik masih terfokus pada aspek pengetahuan, aspek keterampilan hanya terbatas pada kegiatan praktikum yang dilaksanakan pada materi-materi tertentu saja.

Kedua, guru menyatakan bahwa proses pembelajaran umumnya dilakukan dengan metode ceramah, metode diskusi, persentasi, dan model NHT. Artinya, guru belum menggunakan model pembelajaran yang dianjurkan Kurikulum 2013. Sementara materi sistem pernapasan dan ekskresi menuntut adanya kegiatan pengamatan / menyelidikan yang dapat menunjang aspek sikap dan keterampilan

yang tertuang pada KD 4.8 dan KD 4.9. Kemendikbud (2014: 15) menyatakan pembelajaran biologi bukan hanya sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, dan prinsip tetapi juga proses penemuan.

Penulis telah melakukan analisis pada bahan ajar yang digunakan peserta didik pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi (Lampiran 4). Hasil analisis penulis menunjukkan sebagai berikut. *Pertama* materi pada beberapa bagian buku belum sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Salah satunya terlihat pada penjelasan dari beberapa organ yang belum menjelaskan ketarkaitan antara struktur dan fungsi organ. *Kedua*, penyajian materi pada buku masih terfokus pada aspek sains sebagai produk, penyajian materi belum mengarahkan peserta didik untuk menyelidiki dalam penemuan materi yang sedang dikaji.

Kedua, buku belum mengembangkan aspek sikap dan keterampilan, sementara penilaian Kurikulum 2013 menuntut penilaian dalam aspek sikap dan keterampilan. Keterampilan terlihat pada kegiatan eksperimen yang terbatas pada tahap menguji hipotesis dan mengumpulkan data. Kegiatan eksperimen tersebut belum melatih metode ilmiah seperti, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, dan menarik kesimpulan. Trianto (2012: 137) menyatakan bahwa pembelajaran Biologi di sekolah hendaknya dilaksanakan dengan cara memberikan pengalaman dengan melakukan kegiatan-kegiatan penyelidikan ilmiah sehingga memungkinkan peserta didik menemukan fakta, konsep, dan prinsip dari suatu ilmu yang dipelajari.

Ketiga, gambar pada buku kurang jelas karena ukuran yang terlalu kecil dan tidak berwarna. Selain itu, evaluasi hanya terdapat di akhir topik materi secara

keseluruhan sehingga peserta didik belum bisa menilai sejauh mana pemahamannya terhadap indikator materi yang telah dipelajari dalam satu kali kegiatan belajar. Kondisi ini dapat berdampak pada sulitnya peserta didik untuk memahami materi selanjutnya, sehingga dapat mengurangi pemahaman konsep peserta didik.

Permasalahan yang dikemukakan di atas, juga berdampak pada rendahnya pemahaman peserta didik dalam memahami materi. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya nilai peserta didik dari aspek pengetahuan. Pada materi sistem pernapasan peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebanyak 6 dari 33 peserta didik, hal ini menunjukkan ketuntasan hanya 18%. Sementara pada materi sistem ekskresi peserta didik yang tuntas sebanyak 9 orang dari 33, artinya ketuntasan belajar hanya mencapai 27,27%.

Proses pembelajaran yang bersifat tekstual yang mengandalkan buku teks yang berisi materi dan soal-soal dapat mengakibatkan pembelajaran terpusat kepada guru, aktivitas peserta didik terbatas hanya pada membaca buku dan membuat ringkasan. Pembelajaran seperti ini cenderung terfokus pada aspek pengetahuan saja, sementara aspek sikap dan keterampilan terabaikan. Akibatnya tujuan kurikulum 2013 belum dapat tercapai secara maksimal.

Dengan demikian, penting mengembangkan bahan ajar yang dapat menjadi solusi dari permasalahan-permasalahan tersebut. Salah satu bahan ajar yang memiliki karakteristik berisi pengalaman belajar yang terencana dan sistematis dan dirancang untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran tertentu adalah modul (AshShiddieqy *et al*, 2018: 3). Peneliti berasumsi modul

merupakan sumber belajar yang paling tepat karena dapat digunakan mandiri oleh peserta didik dengan bantuan minimal dari guru. Selain itu dengan menggunakan modul, peserta didik lebih reflektif dan dapat melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran secara bertahap, sehingga dengan harapan hasil belajar peserta didik meningkat. Hal ini dipertegas oleh Amri (2013: 96) bahwa pembelajaran menggunakan modul dapat membimbing peserta didik belajar sesuai kecepatan dan kemampuan sendiri.

Belajar sains hendaknya dilakukan dengan melibatkan peserta didik melakukan penyelidikan (Sun and Looi, 2013: 1). Belajar sains di Sekolah Menengah Atas lebih ditekankan pada pengalaman belajar dan menemukan pengetahuan sains daripada menghafal (Adyana dan Chitrawati, 2017: 1872). Oleh karena itu, peserta didik perlu memiliki keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam belajar sains. Salah satu model pembelajaran yang dapat melatih peserta didik berpikir secara ilmiah adalah pembelajaran penyelidikan. Ciri pembelajaran penyelidikan adalah keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik melakukan pengamatan, mengumpulkan data, menganalisis data, mensintesis informasi, dan menarik kesimpulan sehingga mengembangkan keterampilan memecahkan masalah (Harrison, 2014: 144). Majid (2013: 227) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri menekankan pada pengembangan aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan sehingga belajar menjadi lebih bermakna.

Model pembelajaran inkuiri telah dikelompokkan pakar berdasarkan keterlibatan guru. Model pembelajaran inkuiri yang paling cocok untuk peserta

didik SMA adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing (Banchi dan Bell dalam Kemendikbud, 2014: 61-62). Hal ini disebabkan berbagai alasan sebagai berikut, (1) Peserta didik tingkat SMA belum terbiasa belajar dengan model inkuiri, sehingga keterlibatan guru dalam membimbing proses pembelajaran inkuiri sangat dibutuhkan. (2) Peserta didik tingkat SMA yang masih awam dalam kegiatan inkuiri membutuhkan keterlibatan guru dalam mengatur alokasi waktu, sehingga waktu yang digunakan dalam eksperimen sesuai dengan alokasi waktu yang telah disusun (3) Guru yang paling mengerti kemampuan dan karakteristik peserta didik, sehingga guru sangat berperan dalam membentuk kelompok dan menstimulus peserta didik untuk melakukan kegiatan inkuiri.

Pembelajaran inkuiri terbimbing memungkinkan peserta didik memperoleh kesempatan untuk memperluas pengetahuan dan membantu mengembangkan pemahaman konseptual (Pandeyl *et al*, 2011: 3 dan Wenning, 2011: 2). Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing guru tidak melepas peserta didik dalam melakukan kegiatan penyelidikan, tetapi guru aktif memberikan pengarahan dan bimbingan (Kuhlthau *et al*, 2007: 3). Dengan bimbingan guru, peserta didik diharapkan dapat berkonsentrasi dalam membangun pengetahuan baru dan memperoleh manfaat setiap tahap proses penyelidikan yang mereka lakukan.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong peserta didik untuk menerapkan keterampilan pemecahan masalah, menghasilkan, dan mengevaluasi solusi alternatif, secara berkala menilai kemajuan proses pembelajaran. Peserta didik kemudian dapat memahami informasi baru dan secara teratur menilai tingkat pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri, sehingga meningkatkan

perkembangan metakognitif (Cho *et al*, 2012: 1). Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan motivasi belajar, penguasaan konsep, keterampilan proses sains, kreatifitas, dan literasi sains peserta didik (Astuti, 2014: 17; Yuniastuti, 2013: 87; Zaini, 2016: 5; Thompson, 2017: 30).

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat difasilitasi dengan bahan ajar (Ural, 2016: 223). Mengintegrasikan modul dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan langkah yang tepat untuk meningkatkan proses pembelajaran yang lebih bermakna (Mahshur *et al*, 2018: 77). Modul berbasis inkuiri terbimbing yang disusun sesuai Kurikulum 2013, serta dilengkapi dengan penyajian materi secara sistematis, dan menarik diharapkan akan mempengaruhi suasana belajar, sehingga diharapkan peserta didik lebih termotivasi untuk belajar. Penggunaan bahan ajar dengan yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dapat membantu peserta didik mencapai tujuan belajar baik pengetahuan, keterampilan, sikap, dan pengalaman belajar lainnya (Hamalik, 2013: 51).

Berdasarkan permasalahan yang telah diungkapkan, dilakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pernapasan dan Ekskresi untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi beberapa masalah penelitian sebagai berikut.

1. Bahan ajar pegangan peserta didik fokus pada sains sebagai produk, belum mengarahkan peserta didik untuk terlibat dalam menemukan materi yang sedang dikaji.
2. Materi sistem pernapasan dan ekskresi menuntut adanya kegiatan penyelidikan atau pengamatan terhadap konsep materi yang dipelajari.
3. Materi pada bahan ajar pegangan peserta didik belum sesuai dengan tuntutan KD Kurikulum 2013.
4. Penyajian materi pada bahan ajar pegangan peserta didik belum melatih aspek sikap dan keterampilan peserta didik.
5. Penyajian materi pada bahan ajar pegangan peserta didik belum melatih metode ilmiah peserta didik.
6. Penyajian materi pada modul belum mampu memotivasi peserta didik untuk belajar, karena ukuran gambar kecil dan tidak berwarna.
7. Belum ada pengembangan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA/MA kelas XI yang valid, praktis, dan efektif.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka pembatasan masalah pada penelitian ini adalah belum dikembangkannya modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA/MA kelas XI yang valid, praktis, dan efektif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana mengembangkan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA/MA kelas XI yang valid?
2. Bagaimana mengembangkan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA/MA kelas XI yang praktis?
3. Bagaimana mengembangkan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA/MA kelas XI yang efektif?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan dan menghasilkan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA/MA kelas XI yang valid.
2. Mengembangkan dan menghasilkan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA/MA kelas XI yang praktis.
3. Mengembangkan dan menghasilkan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA/MA kelas XI yang efektif.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian berupa modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi diharapkan bermanfaat untuk pihak-pihak sebagai berikut.

1. Peserta didik, sebagai bahan penunjang pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan inkuirinya.
2. Guru Biologi, sebagai bahan penunjang pembelajaran dalam upaya menerapkan Kurikulum 2013.
3. Peneliti, sebagai pengalaman dan terampil mengembangkan buku pembelajaran.
4. Peneliti lain, sebagai sumber informasi ilmiah atau rujukan.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang akan dihasilkan pada penelitian ini berupa modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi untuk peserta didik SMA/MA Kelas XI yang valid, praktis dan efektif. Spesifikasi produk sebagai berikut.

1. Aspek Didaktik

- a. Modul berbasis inkuiri terbimbing berisi materi yang disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditentukan pada Standar Isi Kurikulum 2013.
- b. Modul memuat dua KD yaitu KD 3.8 dan 3.9 yakni materi sistem pernapasan dan sistem ekskresi pada manusia.

- c. Uraian materi disajikan secara lengkap, sistematis, dan disertai dengan gambar pendukung yang jelas.

2. Aspek Konstruk

- a. Modul terdiri dari komponen seperti *cover* utama, halaman validator kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, profil modul, tinjauan kompetensi, *cover* bab, peta konsep, kegiatan inkuiri, penyajian materi, kolom berpikir kritis, kolom info biologi, kolom diskusi, kolom tugas protfolio, kolom pembiasaan sikap, rangkuman, cek pemahaman, uji pemahaman, uji kompetensi, kolom penilaian, daftar pustaka, dan biografi penulis.
- b. Modul yang dikembangkan memuat 6 sintaks utama inkuiri terbimbing menurut Kemendikbud (2016: 50); dan Hamdayama (2016: 134) berikut.

1) Orientasi

Peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran, dengan menerima penjelasan topik, tujuan, hasil belajar, menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk mencapai tujuan, menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar, hal ini dapat dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar peserta didik.

2) Merumuskan Masalah

Peserta didik merumuskan masalah dari wacana yang telah mereka pahami pada tahap orientasi.

3) Merumuskan Hipotesis

Peserta didik diminta untuk mengembangkan kemampuan berhipotesis dengan merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari permasalahan pada tahap orientasi dan rumusan masalah.

4) Mengumpulkan Data

Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengumpulkan data. Peserta didik mengumpulkan data dengan cara meminta peserta didik memberikan pertanyaan-pertanyaan yang ingin mereka cari jawabannya pada tahap menguji hipotesis. Dengan data yang akan dikumpulkan, maka peserta didik terfokus dalam melakukan penyelidikan.

5) Menguji Hipotesis

Peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan melalui kegiatan eksperimen dan menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.

6) Merumuskan Kesimpulan

Peserta didik mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

- c. Setiap pembagian kegiatan pada modul terdiri dari judul kegiatan, tinjauan kompetensi, kegiatan inkuiri, pendalaman materi yang disusun secara sistematis serta dilengkapi dengan gambar pendukung, rangkuman, cek pemahaman, dan uji pemahaman yang berisi soal-soal terkait materi pada

kegiatan tersebut dan kolom penilaian. Pada setiap pembahasan KD juga terdapat kolom diskusi, kolom info biologi, kolom berpikir kritis, kolom tugas portofolio, kolom pembiasaan sikap, uji kompetensi yang berisi soal-soal terkait KD yang telah dipelajari dan kolom penilaian.

3. Aspek Teknis

a. Tulisan

- 1) Tulisan untuk judul pada *cover* bervariasi, untuk judul *cover* menggunakan *font* jenis *Impact* dengan ukuran 28, sub judul menggunakan *font* *Berlin Sans FB* dengan ukuran 26, *Arial Black* dengan 18, serta keterangan penulis ukuran modul menggunakan *font* *Matura MT Script Capitals* dengan ukuran 20.
- 2) Tulisan untuk bagian isi menggunakan *font* *Sitka Heading* dengan ukuran bervariasi mulai 12 sampai dengan 18, spasi modul menggunakan *font* 1.
- 3) Tulisan pada berbagai kolom diskusi menggunakan *font* *Maiaandra GD* dengan ukuran 11. Kolom info biologi, kolom tugas portofolio menggunakan *font* *Tahoma* dengan ukuran 11 dan 10. Kolom berpikir kritis kolom pembiasaan sikap menggunakan *font* *Comic Sans MS* dengan ukuran 10 dan 11.
- 4) Jenis kertas yang digunakan adalah kertas HVS ukuran A4.

b. Gambar

- 1) Modul dilengkapi dengan gambar yang berkaitan dengan penjelasan materi yang disajikan

- 2) Setiap gambar pada modul dilengkapi dengan keterangan dan sumber gambar.

c. Warna

- 1) *Cover* modul didominasi oleh warna biru tua dan biru muda.
- 2) Bagian isi modul didominasi oleh warna putih dan biru
- 3) Warna tulisan pada *cover* modul adalah putih dan biru
- 4) Warna tulisan pada bagian isi modul didominasi oleh warna hitam dan biru.

4. Aspek Kebahasaan

Modul yang dikembangkan disesuaikan dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta disesuaikan dengan penulisan EYD. Modul ini juga menggunakan bahasa yang lugas, yaitu yang berkenaan dengan ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, dan kebakuan istilah. Selain itu modul dibuat dengan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik. Selain menggunakan bahasa Indonesia, modul ini juga dilengkapi dengan istilah yang menggunakan bahasa ilmiah dan bahasa Inggris.

H. Pentingnya Pengembangan Produk

Modul berbasis inkuiri terbimbing ini penting dikembangkan untuk mengatasi kekurangan bahan ajar yang sudah dikemukakan. Modul ini diharapkan menjadi salah satu bahan ajar yang menarik dan bermanfaat dalam proses pembelajaran Biologi kelas XI SMA. Modul ini memiliki beberapa keunggulan, diantaranya: 1) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri dan sistematis sesuai tahapan inkuiri, 2) Peserta didik dituntun untuk aktif belajar dengan sintaks inkuiri terbimbing sehingga dapat meningkatkan kompetensi

pengetahuan, sikap, dan keterampilannya, 3) Peserta didik dilatih untuk melakukan proses ilmiah dalam memecahkan masalah terkait materi yang sedang dipelajari.

I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam penelitian ini adalah modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA Kelas XI, yang valid, praktis dan efektif dapat membantu peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah materi yang dikembangkan terbatas pada sistem pernapasan dan ekskresi untuk peserta didik SMA Kelas XI. Sedangkan untuk uji efektifitas modul berbasis inkuiri terbimbing ini diuji cobakan pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Lubuk Alung Pelaksanaan uji coba dilakukan pada semester II, karena harus disesuaikan dengan waktu pelaksanaan pembelajaran di sekolah tersebut.

J. Definisi Operasioanal

Modul berbasis inkuiri terbimbing adalah suatu bahan ajar cetak yang menyajikan materi pembelajaran secara sistematis dengan menggunakan sintaks inkuiri terbimbing yang mengarahkan peserta didik menemukan ilmu pengetahuan dengan proses ilmiah sehingga dapat meningkatkan proses sains dan hasil belajar peserta didik.

Sintaks inkuiri yang digunakan menurut Kemendikbud (2016: 50); dan Hamdayama (2016: 134) meliputi orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan dan uji coba yang dilakukan terhadap modul berbasis inkuiri terbimbing berbasis model inkuiri terbimbing diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi yang telah dikembangkan mempunyai validitas dengan kategori sangat valid ditinjau dari aspek didaktik, konstruksi, teknis, dan bahasa.
2. Modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi yang telah dikembangkan mempunyai praktikalitas dengan kategori sangat praktis ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pelaksanaan, mudah diinterpretasikan, dan memiliki ekuivalensi.
3. Modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan dan ekskresi yang telah dikembangkan efektif dari aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan maka dihasilkan modul berbasis inkuiri terbimbing yang valid, praktis, dan efektif. Modul telah dikembangkan sebagai bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran dan telah memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta didik. Penggunaan modul dalam pembelajaran dapat membantu guru dalam untuk melatih kemampuan metode ilmiah peserta didik.

Produk penelitian ini dapat dijadikan bahan ajar untuk digunakan guru dan peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Penelitian ini memberikan gambaran dan masukan kepada pihak sekolah agar guru dapat mengembangkan modul pembelajaran biologi dengan model inkuiri terbimbing. Modul dapat dikembangkan guru bersama teman sejawat. Pengembangan modul berbasis inkuiri terbimbing dapat dilakukan oleh guru dengan memperhatikan validitas, praktikalitas, dan efektivitas yang akan menentukan kualitas modul yang dikembangkan.

C. Saran

Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan, penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Peneliti hanya mengambil satu sekolah dalam melaksanakan uji coba modul. Agar mendapat hasil yang lebih optimal sebaiknya uji coba modul dilakukan pada beberapa sekolah sehingga dapat diketahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang lebih maksimal dari modul yang dikembangkan.
2. Modul berbasis inkuiri terbimbing dapat dikembangkan pada materi lain, selain materi sistem pernapasan dan ekskresi dengan memperhatikan kompetensi dan karakteristik materi.
3. Penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing sebaiknya memperhatikan alokasi waktu yang tersedia agar semua tahapan-tahapan inkuiri dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyana, P.B and Chitrawati, D.M. 2017. The Effectiveness of Question-Based Inquiry Module in Learning Biological Knowledge and Science Process Skills. *International Journal Of Environmental & Science Education* Vol. 12 No. 8.
- Agustanti, T.H. 2012. Implementasi Metode Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* Vol 1 No. 17.
- Ajwar,M., Baskoro. A.P., Widha,S. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas Termodifikasi terhadap Prestasi Belajar ditinjau dari Berpikir Kritis dan Kedisiplinan Belajar Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 8 Surakarta TahunPelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Indonesia*.
- Amri, S. 2013. *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Anam. K. 2016. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Z. 2011. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, dan Prosedur (Edisi Ketiga)*. Bandung: Rosdakarya
- Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- _____. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ash-Shiddieqy, M. H., Suparmi, A., and Sunarno, W. 2018. The effectiveness of module based on guided inquiry method to improve students' logical thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol 1006 No.1.
- Asma, N. 2012. *Model Pembelajaran Kooperatif*. Padang: UNP Press.
- Astuti, Y. K. 2014. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA melalui Pembelajaran Inquiry* Vol. 4 No. 12.
- Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Bahri, S., Istamar, S., dan Susriyati, M. 2016. Pengembangan Modul Keanekaragaman Hayati dan Virus Berbasis Model Inkuiri Terbimbing