

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS *PROBLEM SOLVING* TENTANG SISTEM RESPIRASI DAN SISTEM EKSKRESI UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SMA

TESIS



OLEH:

**ADELA MULYANA
NIM 17177001**

**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar
Magister Pendidikan**

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

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama : Adela Mulyana
NIM : 17177001

Pembimbing,

Tanda Tangan

Tanggal

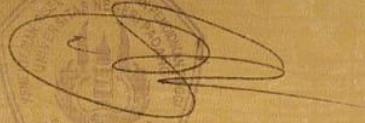
Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si.


20-05-2019

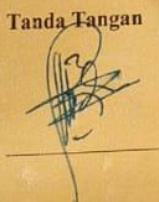
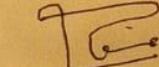
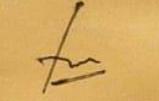
Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang

Ketua Program Studi

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


Dr. Yuni Ahda, 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> <i>(Ketua)</i>	
2.	<u>Dr. Azwir Anhar, M.Si.</u> <i>(Anggota)</i>	
3.	<u>Dr. Dwi Hilda Puteri, M.Biomed.</u> <i>(Anggota)</i>	

Mahasiswa:

Nama : Adela Mulyana
NIM : 17177001
Tanggal Ujian : 17 Mei 2019

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Solving* tentang Sistem Respirasi dan Sistem Ekskresi untuk Peserta Didik Kelas XI SMA " 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 ketidak benaran 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, 17 Mei 2019

Saya yang menyatakan



ABSTRACT

Adela Mulyana, 2019. "Development of Problem Solving Learning Modules on the Respiration System and Excretion System for High School Class XI Students". Thesis. Postgraduate Program in Padang State University.

Based on the results of the author's observation at SMAN 2 Painan, it was found that the teaching materials used at school were textbooks borrowed from the library during learning and returned after learning. Based on the results of the analysis of the textbooks, several deficiencies were found including written textbooks according to the 2013 Curriculum but the contents of the book material were not in accordance with the demands of the 2013 Curriculum itself. One example of the material in the respiratory system and excretion system has not yet linked the structure and function of the organ to its processes and abnormalities. Based on this, development research is carried out which aims to produce problem solving learning modules about the respiratory system and excretion systems that are valid, practical, effective and in accordance with the 2013 curriculum.

This development research uses the Plomp model which consists of 3 stages, namely initial investigation, prototype making and assessment. The research subjects were students of class XI of SMAN 2 Painan. Validation was carried out by biology education experts, educational technology and Indonesian language experts. The practicality of the module is seen from the results of filling the practical sheet by students and teachers. Effectiveness is seen from the competence of students both in terms of knowledge, attitudes and skills.

The results showed that the problem solving based learning module scored 84.64% with a very valid category. The practical value of the teacher's response is 91.04% with a very practical category and the response value of students is 81.69% with a very practical category. This learning module has also been effective from three aspects of student assessment. In this case the aspect of assessment of the experimental class students increased more than the control class. Based on this, it can be concluded that problem solving based learning modules about the respiratory system and excretion system for students of class XI SMA can be declared valid, practical and effective.

ABSTRAK

Adela Mulyana, 2019. “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Solving* tentang Sistem Respirasi dan Sistem Ekskresi untuk Peserta Didik Kelas Xi SMA”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Berdasarkan hasil observasi penulis di SMAN 2 Painan, ditemukan bahwa bahan ajar yang digunakan disekolah adalah buku teks yang dipinjam dari perpustakaan selama pembelajaran dan dikembalikan setelah pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis terhadap buku teks tersebut ditemukan beberapa kekurangan diantaranya pada buku teks tertulis sesuai Kurikulum 2013 tetapi pada isi materi bukunya belum sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 itu sendiri. Salah satu contohnya pada materi sistem respirasi dan sistem ekskresi belum mengaitkan antara struktur dan fungsi organ dengan proses dan kelainannya. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi yang valid, praktis, efektif dan sesuai dengan kurikulum 2013.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model Plomp yang terdiri dari 3 tahap, yaitu investigasi awal, pembuatan prototipe dan penilaian. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI SMAN 2 Painan. Validasi dilakukan oleh pakar pendidikan biologi, teknologi pendidikan dan pakar bahasa Indonesia. Kepraktisan modul dilihat dari hasil pengisian lembar praktikalitas oleh peserta didik dan guru. Keefektifan dilihat dari kompetensi peserta didik baik dari aspek pengetahuan, sikap dan keterampilannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis *problem solving* memperoleh nilai 84,64% dengan kategori sangat valid. Nilai praktikalitas respon guru adalah 91,04% dengan kategori sangat praktis dan nilai respon peserta didik adalah 81,69% dengan kategori sangat praktis. Modul pembelajaran ini juga telah efektif dari tiga aspek penilaian peserta didik. Dalam hal ini aspek penilaian peserta didik kelas eksperimen lebih meningkat dari pada kelas kontrol. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA dapat dinyatakan valid, praktis dan efektif.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Solving* tentang Sistem Respirasi dan Sistem Ekskresi untuk Peserta Didik kelas XI SMA”.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian tesis ini, baik yang berupa sumbangan pikiran, bimbingan, ide dan motivasi yang sangat berarti, terutama ditujukan kepada.

1. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Dr. Azwir Anhar, M. Si. Dan Ibu Dr. Dwi Hilda Puteri, M. Biomed. Sebagai kontributor.
3. Bapak Dr. Djong Hon Tjong, S.Si., M.Sc., Bapak Dr. Darmansyah, ST, M.Pd., dan Bapak Dr. Abdurahman, M.Pd. sebagai validator.
4. Pimpinan Program Studi Pasca Pendidikan Biologi dan Bapak/Ibu Dosen yang telah memberikan dukungan dan perhatian dalam penulisan tesis ini.
5. Bapak Kepala SMAN 2 Painan yang telah memberi izin melakukan penelitian.
6. Bapak/Ibu Majelis Guru, karyawan-karyawati SMAN 3 Painan yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

7. Peserta didik Kelas XI. IPA 1 dan XI. IPA 2 SMAN 2 Painan sebagai subjek dalam penelitian ini.
8. Orang tua yang memberikan doa dan dukungannya kepada penulis.
9. Rekan-rekan mahasiswa biologi yang telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi.

Segala bantuan yang diberikan kepada penulis semoga menjadi amal ibadah dan diridhoi Allah SWT. Penulis telah berusaha maksimal untuk menyelesaikan tesis ini, namun tentu masih terdapat kekurangan yang luput dari koreksi. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tesis ini dan penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat.

Padang, April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK.....	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS.....	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
SURAT PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Pentingnya Pengembangan.	7
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	8
I. Defenisi Operasional	9
J. Spesifikasi Produk.....	9

BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Landasan Teori	11
B. Penelitian yang Relevan	35
C. Kerangka Konseptual	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Jenis Penelitian.....	39
B. Model Pengembangan	39
C. Prosedur Pengembangan.	40
D. Uji Coba Produk.....	46
E. Subjek Uji Coba	46
F. Jenis Data.....	46
G. Instrumen Pengumpulan Data	46
H. Teknik Analisis Data.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Penelitian	53
B. Pembahasan	84
C. Keterbatasan Penelitian	97
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	98
A. Kesimpulan.....	98
B. Implikasi	98
C. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....	100
LAMPIRAN.....	104

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kategori dan Skor Butir Skala Likert.....	47
2. Kriteria Validitas Modul.....	50
3. Kriteria Praktikalitas Modul.....	50
4. Kriteria Penilaian Aspek Pengetahuan.....	56
5. KI dan KD Biologi Kelas XI tentang Sistem Respirasi dan Sistem Ekskresi.....	57
6. KD dan Indikator Pembelajaran yang Digunakan untuk Modul Pembelajaran Berbasis <i>Problem Solving</i>	60
7. Hasil Perbaikan dari Penilaian Pakar.....	61
8. Hasil Validitas Modul Pembelajaran Berbasis <i>Problem Solving</i>	63
9. Hasil Praktikalitas <i>Small Group</i> Modul Pembelajaran Berbasis <i>Problem Solving</i>	77
10. Hasil Praktikalitas Modul Pembelajaran Berbasis <i>Problem Solving</i> oleh Guru.....	79
11. Hasil Praktikalitas Kelompok Besar Modul Pembelajaran Berbasis <i>Problem Solving</i> oleh Peserta Didik.....	80
12. Hasil penilaian Aspek Pengetahuan.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tingkatan Evaluasi Formatif.....	29
2. Diagram <i>Design Reserch</i> Model McKenney.....	29
3. Kerangka Konseptual Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Problem Solving</i> tentang Sistem Respirasi dan Sistem Ekskresi untuk Peserta Didik Kelas XI SMA.....	38
4. Rancangan Pengembangan Modul Berbasis <i>Problem Solving</i> Menggunakan Model Plomp.....	45
5. Contoh Tampilan <i>Cover</i>	66
6. Contoh Tampilan Daftar Isi.....	67
7. Contoh Tampilan Profil Modul Pembelajaran.....	68
8. Contoh Tampilan Petunjuk Penggunaan Modul Pembelajaran.....	69
9. Contoh Tampilan Indikator dan Tujuan Pembelajaran.....	70
10. Contoh Tampilan Kegiatan Pembelajaran.....	71
11. Contoh Tampilan Kolom <i>Problem Solving</i>	72
12. Contoh Tampilan Kolom Info.....	73
13. Contoh Tampilan Rangkumlah.....	74
14. Contoh Tampilan Kolom Cek Pemahamanmu.....	75
15. Contoh Tampilan Evaluasi.....	76
16. Contoh Tampilan Profil Penulis.....	77
17. Rata-Rata Keseluruhan Aspek Sikap.....	82
18. Rata-Rata Keseluruhan Aspek Keterampilan.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Wawancara Peserta Didik pada Tahap Investigasi Awal.....	104
2. Kisi-kisi Angket <i>Self Evaluation</i>	106
3. Instrumen <i>Self Evaluation</i>	107
4. Instrumen <i>One to One</i>	108
5. Kisi-kisi Angket Validasi Modul Pembelajaran	110
6. Rubrik Angket Validasi Modul Pembelajaran.....	111
7. Angket Validasi Modul Pembelajaran.....	120
8. Analisis Hasil Data Validitas.....	130
9. Kisi-kisi Angket Praktikalisisasi Modul Pembelajaran.....	132
10. Rubrik Angket Praktikalisisasi Modul Pembelajaran oleh Guru.....	133
11. Angket Praktikalisisasi Modul Pembelajaran Oleh Guru.....	138
12. Analisis Hasil Data Praktikalisisasi oleh Guru.....	141
13. Rubrik Angket Praktikalisisasi Modul Pembelajaran oleh Peserta Didik.....	142
14. Angket Praktikalisisasi Modul Pembelajaran Oleh Peserta Didik.....	146
15. Analisis Hasil Data Praktikalisisasi Data <i>Small Group</i>	149
16. Analisis Hasil Data Praktikalisisasi Data Grup Besar.....	152
17. Kisi-Kisi Penilaian <i>Field Test</i> pada Aspek Pengetahuan.....	153
18. Analisis Uji Coba Soal Aspek Pengetahuan.....	
19. Soal untuk Efektifitas Aspek Pengetahuan.....	158
20. Hasil Penilaian Aspek Pengetahuan oleh Peserta Didik.....	163

21.	Hasil Analisis Data Aspek Penilaian Pengetahuan.....	165
22.	Rubrik Penilaian <i>Field Test</i> pada Aspek Sikap.....	167
23.	Instrumen Penilaian <i>Field Test</i> pada Aspek Sikap.....	168
24.	Hasil Analisis Data Aspek Penilaian Sikap.....	170
25.	Rubrik Penilaian <i>Field Test</i> pada Aspek Keterampilan.....	173
26.	Instrumen Penilaian <i>Field Test</i> pada Aspek Keterampilan.....	175
27.	Hasil Analisis Data Aspek Penilaian Keterampilan.....	177
28.	Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan Provinsi.....	180
29.	Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian.....	181
30.	Dokumentasi Penelitian.....	182

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sistem respirasi dan sistem ekskresi merupakan salah satu materi yang terdapat pada mata pelajaran biologi kelas XI semester genap. Materi ini pada kurikulum 2013 berada pada KD 3.8 dan KD 3.9 dimana peserta didik dituntut untuk dapat mengaitkan antara struktur dan fungsi organ dengan proses dan kelainan yang terjadi pada masing-masing sistem. Materi ini merupakan materi yang menarik bagi peserta didik karena berkaitan langsung dengan fisiologis mereka. Akan tetapi, hasil belajar peserta didik pada materi ini masih belum sesuai harapan. Hal ini terlihat dari hasil ujian tengah semester genap tahun pelajaran 2017/2018 di SMAN 2 Painan dimana nilai ketuntasan peserta didik masih rendah. Peserta didik yang tuntas dari kriteria ketuntasan minimal 78 pada kelas XI IPA.5 sebanyak 63% dan peserta didik kelas XI IPA.6 sebanyak 57%.

Hasil wawancara pada 23 April 2018 dengan Ibu Masdalena Juwita, S.Pd. guru mata pelajaran biologi SMAN 2 Painan menyatakan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar peserta didik adalah kesulitan peserta didik dalam memahami bahan ajar. Padahal pemilihan bahan ajar yang tepat dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dan menunjang hasil belajar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arsyad (2009: 15) bahwa pemakaian bahan ajar dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik.

Bahan ajar yang digunakan peserta didik kelas XI SMAN 2 Painan adalah buku teks. Buku ini dipinjamkan kepada peserta didik saat proses pembelajaran dan dikembalikan lagi ke pepustakaan setelah jam pembelajaran selesai. Berdasarkan hasil analisis terhadap buku teks tersebut ditemukan beberapa kekurangan diantaranya pada buku teks tertulis sesuai Kurikulum 2013 tetapi pada isi materi bukunya belum sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 itu sendiri. Salah satu contohnya pada materi sistem respirasi dan sistem ekskresi belum mengaitkan antara struktur dan fungsi organ dengan proses dan kelainannya.

Kekurangan lain yang ditemukan yaitu pada kurikulum 2013 juga dituntut kemampuan keterampilan yang tertuang pada KD 4.8 dan 4.9 untuk materi sistem respirasi dan sistem ekskresi, sedangkan pada buku teks tidak ada arahan yang meminta peserta didik mengasah kemampuan keterampilan ini. Hal ini mengakibatkan peserta didik tidak terlatih dalam menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada strukstur dan fungsi jaringan organ pada masing-masing sistem dan tidak terlatih dalam merencanakan dan melaksanakan pengamatan terkait pengaruh pencemaran udara yang dituntut dalam KD 4.8 dan 4.9. Selain itu, pada buku teks tersebut isinya langsung menjelaskan kepada materi tanpa adanya apersepsi di awal masing-masing KD.

Kekurangan-kekurangan yang terdapat pada buku teks membuat guru berinisiatif untuk mencari solusi terbaik untuk peserta didik agar lebih memahami bahan ajar yang ada. Ibu Masdalena Juwita, S.Pd. selaku guru biologi di SMAN 2 Painan membuat suatu LKPD untuk menanggulangi kekurangan dari buku teks tersebut. Akan tetapi LKPD yang digunakan tidak berwarna sehingga

87% peserta didik menyatakan bahwa LKPD kurang menarik dan gambar yang disajikan di LKPD menjadi kurang jelas. Sebanyak 67% peserta didik juga mengeluh karena LKPD diberikan per KD sehingga sering tercecer oleh peserta didik. Selain itu, buku teks dan LKPD yang diberikan kepada peserta didik sebagai bahan ajar memiliki kekurangan yang sama yaitu belum melatih peserta didik dalam memecahkan masalah terkait materi pernapasan dan sistem ekskresi.

Kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*) dapat membantu peserta didik membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis, logis dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Menurut Lufri (2007: 127) “cara terbaik bagi peserta didik untuk mempelajari sains adalah dengan memberikan mereka masalah yang menantang dan menggugah pikiran”. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan ini adalah dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*.

Model pembelajaran *problem solving* merupakan model pembelajaran yang memfokuskan kepada masalah yang sering muncul terkait materi pelajaran. Melalui permasalahan inilah nantinya peserta didik dapat memahami konsep dari materi pelajaran. Menurut Sabani (2008: 14), model pembelajaran *problem solving* dipandang beberapa ahli merupakan tipe tertinggi dari belajar, karena respon tidak tergantung kepada asosiasi masa lalu tetapi bergantung pada kemampuan manipulasi ide-ide abstrak menggunakan aspek dan perubahan belajar terdahulu dan memproyeksikan diri ke masa yang akan datang.

Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sangat penting dikembangkan pada peserta didik. Peserta didik yang terbiasa memecahkan

masalah berarti mereka sudah terbiasa berpikir tingkat tinggi menggunakan prinsip-prinsip abstrak dan terbiasa mandiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Lufri (2007: 29) bahwa peserta didik yang terampil dalam memecahkan masalah akan dapat menjadi peserta didik yang bertanggung jawab, berkemampuan tinggi, kreatif, kritis dan mandiri. Sejalan dengan pendapat Nasution (2010: 58) bahwa bila seseorang berhasil memecahkan suatu masalah maka dia akan memperoleh suatu aturan pada taraf yang lebih tinggi yang kemudian dapat digunakan kembali untuk memecahkan permasalahan lain yang dihadapinya. Setiap kita memecahkan suatu permasalahan maka kita akan mendapatkan pengetahuan yang baru.

Penerapan model pembelajaran *problem solving* dapat dilakukan melalui beberapa cara, salah satunya menggunakan bahan ajar berbasis model *problem solving*. Bahan ajar yang digunakan dapat berupa modul. Modul merupakan suatu unit yang lengkap yang dapat berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik dalam mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Menurut Depdiknas (2008), modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator/guru.

Salah satu kelebihan modul pembelajaran yang tidak dimiliki buku teks dan LKPD adalah peserta didik dapat belajar mandiri tanpa tergantung pihak lain sehingga peserta didik dapat lebih aktif dalam membangun pemahaman sendiri. Menurut Sanjaya (2010: 156), melalui modul peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing. Peserta didik yang memiliki kemampuan belajar cepat tidak harus menunggu teman lainnya yang belum

memahami materi tertentu sehingga dapat melakukan pengayaan untuk memperdalam materi. Sebaliknya, peserta didik yang lambat memahami materi tertentu tidak akan terganggu dengan peserta didik yang telah memahami materi terlebih dahulu.

Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan penelitian mengenai “**Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Solving* tentang Sistem Respirasi dan Sistem Ekskresi untuk Peserta Didik Kelas XI SMA.**”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi beberapa masalah penelitian sebagai berikut ini.

1. Bahan ajar yang digunakan peserta didik masih berupa buku teks dan LKPD guru yang belum terbukti valid, praktis dan efektif.
2. Bahan ajar yang digunakan belum sesuai standar isi kurikulum 2013.
3. LKPD guru yang digunakan kurang menarik minat peserta didik karena tidak berwarna.
4. LKPD guru yang digunakan diberikan per KD sehingga sering tercecer oleh peserta didik.
5. Bahan ajar yang digunakan belum membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah.
6. Belum tersedianya modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA.

C. Batasan Masalah

Peneliti membatasi permasalahan pada belum tersedianya modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana proses mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang valid?
2. Bagaimana proses mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang praktis?
3. Bagaimana proses mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang efektif?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan maka tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengembangkan dan menghasilkan modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang valid.
2. Mengembangkan dan menghasilkan modul pembelajaran biologi berbasis

problem solving tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang praktis.

3. Mengembangkan dan menghasilkan modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang efektif.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian berupa modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA diharapkan bermanfaat untuk pihak-pihak sebagai berikut ini.

1. Bagi peserta didik kelas XI SMA, sebagai penunjang pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah melalui model pembelajaran *problem solving*.
2. Bagi guru biologi SMA, dapat menggunakan modul pembelajaran ini sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dan bekal pengetahuan dalam mengaplikasikan pengetahuan.
4. Bagi peneliti lain, sebagai sumber rujukan dan informasi ilmiah bagi penelitian relevan selanjutnya.

G. Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan modul pembelajaran ini agar dapat mengatasi masalah-masalah yang telah dijabarkan dalam latar belakang dan identifikasi masalah. Jika modul pembelajaran ini tidak dikembangkan maka masalah-masalah tersebut tidak dapat diatasi dengan baik. Pengembangan modul

pembelajaran diharapkan dapat menjadi salah satu bahan ajar alternatif dalam pembelajaran biologi berbasis *problem solving* untuk peserta didik kelas XI SMA. Modul ini perlu dikembangkan agar peserta didik dapat menggunakan modul yang valid, praktis dan efektif. Selain itu, juga dapat memahami konsep dengan baik dan menghindari terjadinya miskonsepsi. Modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* membantu peserta didik dalam mengasah kemampuan memecahkan masalah dan membantu peserta didik dalam pembelajaran mandiri. Untuk itu perlu dikembangkan modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang valid, praktis dan efektif.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Penggunaan modul dalam pembelajaran dapat meningkatkan kualitas dan hasil belajar peserta didik karena pembelajaran berfokus pada kemampuan individualnya. Penggunaan model *problem solving* pada modul membantu peserta didik dalam mengasah kemampuan memecahkan masalah dan membiasakan peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi dengan prinsip-prinsip abstrak. Penggunaan modul berbasis *problem solving* ini dapat membantu pembelajaran biologi pada materi sistem respirasi dan sistem ekskresi menjadi lebih baik.

2. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah materi yang dikembangkan terbatas pada sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA. Uji efektifitas modul berbasis *problem solving* ini akan diuji cobakan pada peserta

didik kelas XI SMAN 2 Painan. Pelaksanaan uji coba dilakukan pada semester II, karena harus disesuaikan dengan waktu pelaksanaan pembelajaran di sekolah tersebut.

I. Definisi Operasional

Untuk membantu pemahaman terhadap penelitian ini, maka defenisi operasionalnya adalah modul pembelajaran berbasis *problem solving*. Modul pembelajaran berbasis *problem solving* merupakan salah satu bahan ajar cetak yang menyajikan materi pembelajaran yang tersusun secara sistematis berdasarkan Kurikulum 2013, berbasis *problem solving* untuk melatih kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah sesuai dengan sintaks model pembelajaran *problem solving*.

J. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA. Modul pembelajaran dibuat dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Office Publisher 2007*.

Modul pembelajaran yang dikembangkan berisi berisi judul, daftar isi, profil modul, petunjuk penggunaan, kompetensi yang dicapai, materi pembelajaran, cek pemahaman pribadi, soal evaluasi dan kegiatan kerja peserta didik sesuai sintak model pembelajaran *problem solving*. Selain itu, untuk menghindari kebosanan peserta didik, bahan ajar juga dilengkapi gambar kartun kecil pada bagian-bagian tertentu.

Kelebihan dari modul pembelajaran yang dikembangkan ini adalah

dilengkapi dengan sintaks *problem solving* pada setiap kegiatan pembelajarannya. Mulai dari memahami masalah, merumuskan masalah, mengajukan solusi dan memilih solusi terbaik. Sintak problem solving ini dapat mengasah kemampuan memecahkan masalah peserta didik, selain itu pencarian solusi dari permasalahan yang diajukan kepada peserta didik dapat membantu peserta didik untuk memngingat kembali pemahaman materi yang terkait dengan masalah yang telah mereka pahami sebelumnya.

Selain itu, modul pembelajaran ini dilengkapi info tentang teknologi terbaru dalam permasalahan kelainan yang terjadi pada sistem respirasi dan sistem ekskresi. Hal ini dapat membantu peserta didik menemukan informasi terbaru terkain sistem respirasi dan sistem ekskresi.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Modul pembelajaran berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang dikembangkan telah dinyatakan sangat valid oleh validator ahli dengan nilai 84,64. Validasi modul ditinjau dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, konstruk dan teknis.
2. Modul pembelajaran berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang dikembangkan telah dinyatakan sangat praktis berdasarkan hasil angket praktikalitas guru dengan nilai 91,04 kategori sangat praktis dan angket praktikalitas peserta didik dengan nilai 81,69 kategori sangat praktis. Praktikalitas Modul ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat.
3. Modul pembelajaran berbasis *problem solving* tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi untuk peserta didik kelas XI SMA yang dikembangkan telah dinyatakan efektif.

B. Implikasi

Setelah didapatkan modul pembelajaran yang valid, praktis dan efektif maka selanjutnya modul dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah dengan kriteria sekolah yang sama dengan sekolah yang dilakukan uji coba. Modul

pembelajaran berbasis *problem solving* juga dapat dikembangkan oleh guru ataupun peneliti lainnya pada materi yang lain dengan karakteristik materi yang sesuai dengan model pembelajaran *problem solving*.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan beberapa hal berikut ini.

1. Modul pembelajaran berbasis *problem solving* yang dikembangkan telah dinyatakan valid, praktis dan efektif, sehingga disarankan untuk dapat digunakan oleh guru biologi sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.
2. Pada materi sistem respirasi dan sistem ekskresi sebaiknya guru melakukan praktikum minimal pada setiap KD karena dengan adanya praktikum peserta didik lebih mudah memahami materi yang dipelajari.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Blas, M. T. 2009. "The Role of New Technologies in The Learning Process: Moodle as a Teaching Tool in Physics". *Computer & Education*, 52 (1).
- Brabham, C. D. 2008. " Crowdsourcing as a Model for Problem Solving: an Introduction and Cases". *ConvergenceI*, 14 (1).
- Budiningsih, A. 2008. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Darmodjo, H dan Kaligus J. R. E. 1992. *Penilaian dalam Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dimyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eza, G. N. 2014. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Pendekatan Konsep Dilengkapi Peta Pikiran untuk SMP Kelas VIII pada Materi Sistem dalam Kehidupan Tumbuhan". *Tesis*. UNP
- Hamalik, O. 2008. *Proses belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handayani, E. 2011. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Problem Solving Disertai Peta Konsep pada Materi Pokok *Archaeabacteria* dan *Eubacteria* untuk SMA". *Tesis*. UNP.
- Haryanto. 2011. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Hertanti, T. I. 2009. "Peningkatan Pemahaman Konsep Hakikat Biologi sebagai Ilmu dengan Pembelajaran Berbasis Problem Solving melalui Media VCD Lingkungan bagi Peserta didik Kelas X2 SMA 1 Muhammadiyah 1 Semarang ". *ISSN*, 2(3): 44.
- Hung, Y. H., Ray. I. C., and Chu-Fu. L. 2016. "Hybrid Learning Style Identification And Developing Adaptive Problem-Solving Learning Activities". *Computers in Human Behavior*: 55 (1).
- Hwang, G. J., Fan. R. K., Nian. S. C., and Hsueh. J. H. 2013. "Effects of an Integrated Concept Mapping and Web-based Problem-Solving Approach on