

**PENGEMBANGAN BUKU KERJA BIOLOGI
BERORIENTASI *PROBLEM SOLVING*
PADA POKOK BAHASAN SISTEM KOORDINASI
UNTUK SISWA KELAS XI SMA**

TESIS



Oleh:
MEGAWATI
NIM 19729

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

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

ABSTRACT

Megawati, 2013. *Workbook Biology Problem Solving Oriented Development on Coordination Sistem for Class XI High School Students.* Thesis. Biology Education, Graduate Program, State University of Padang.

Biology is a subject that develop analytical thinking skills, inductive and deductive reasoning to solve problems. Problem solving is one of the most important forms of learning developed in students, because it can help students make the right careful, sistematic and logical decisions. Coordinate system is one of the subjects studied biology students in class XI science. By distributing questionnaires to 100 students of class XI science, students generally have difficulty mastering the subject. Overcome it required an effort to attract the attention and interest of students, so that the understanding of the coordination system can be improved. The purpose of this study is to produce a valid, practical and effective workbook biology problem solving oriented on the subject of coordination sistem for of class XI high school students.

This research is development research. Biology workbook was developed by using three phase of four-D-models. Define phase is needs analysis, concept analysis and analysis of student. At the design phase to design workbook biology problem solving oriented. At this phase of develop validated workbook biology-oriented problem solving and limited trial. Disseminate stage do not application in this research. The data collection instrument used in this study is the validation of the workbook sheet biology-oriented problem solving, inquiry practicalities for teachers and students, student motivation questionnaire, observation of student activity sheets and student achievement test. Tested practical guidebook is limited to 28 students of SMAN 1 Padang, 17 students of SMAN 1 Hiliran Gumanti, 31 students of SMAN 1 Koto Baru and 17 students of SMAN 1 Koto Besar.

The results of this research has developed a valid and practical because it is based on test results workbook oriented problem solving biological validation shows the average value of 3.4 (very valid), the practicalities of 76.63% of teachers (very practical criteria), the practicalities of 84.19% according to students (very practical criteria). The test results on the effectiveness of SMAN 1 Padang and SMA 1 Koto Baru increase motivation and learning activities. Learning outcomes of students completed individually and classical. It can be concluded that biology workbook problem solving oriented has effective for SMAN 1 Padang and SMA 1 Koto Baru. The test results on the effectiveness of SMAN 1 Hiliran Gumanti and SMAN 1 Koto Besar can increased motivation and student activity in learning. Learning outcomes of students completed individually, but not complete in the classical. It can be concluded that the workbook biology-oriented problem solving has not been effective for students of SMAN 1 Hiliran Gumanti and students of SMAN 1 Koto Besar.

ABSTRAK

Megawati, 2013. Pengembangan Buku Kerja Biologi Berorientasi Problem Solving Pada Pokok Bahasan Sistem Koordinasi Untuk Siswa Kelas XI SMA. Tesis. Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Biologi merupakan mata pelajaran yang mengembangkan kemampuan berfikir analitis, induktif dan deduktif untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*) penting dikembangkan pada siswa, karena dapat membantu siswa membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis dan logis. Sistem koordinasi merupakan salah satu pokok bahasan biologi yang dipelajari siswa di kelas XI IPA. Berdasarkan penyebaran angket pada 100 orang siswa kelas XI IPA, umumnya siswa mengalami kesulitan menguasai pokok bahasan tersebut. Mengatasi hal tersebut diperlukan suatu upaya yang dapat menarik perhatian dan minat siswa, sehingga pemahaman terhadap sistem koordinasi dapat ditingkatkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi untuk Siswa Kelas XI SMA yang valid, praktis dan efektif.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Buku kerja biologi dikembangkan menggunakan tiga tahapan dari *four-D-models*. Tahap *define* adalah analisis kebutuhan, analisis konsep dan analisis siswa. Pada tahap *design* dilakukan perancangan buku kerja biologi berorientasi *problem solving*. Pada tahap *develop* dilakukan validasi dan ujicoba terbatas. Pada penelitian ini, tahap *disseminate* tidak dilakukan. Instrument pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, angket praktikalitas untuk guru dan siswa, angket motivasi siswa, lembar pengamatan aktivitas siswa dan tes hasil belajar siswa. Penelitian ini diujicoba terbatas kepada 28 orang siswa SMAN 1 Padang, 17 orang siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti, 31 orang siswa SMAN 1 Koto Baru dan 17 orang siswa SMAN 1 Koto Besar.

Hasil penelitian buku kerja biologi yang dikembangkan sudah valid dan praktis. Hasil validasi diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,4 (sangat valid). Hasil praktikalitas menurut guru adalah 76,63% (sangat praktis) dan menurut siswa 84,19% (sangat praktis). Hasil uji efektivitas di SMAN 1 Padang dan SMAN 1 Koto Baru dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Hasil belajar siswa tuntas secara individual dan klasikal. Dapat disimpulkan bahwa buku kerja biologi berorientasi *problem solving* efektif untuk siswa SMAN 1 Padang dan siswa SMAN 1 Koto Baru. Hasil uji efektivitas di SMAN 1 Hiliran Gumanti dan SMAN 1 Koto Besar dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Hasil belajar siswa tuntas secara individual, namun belum tuntas secara klasikal. Dapat disimpulkan bahwa buku kerja biologi berorientasi *problem solving* belum efektif untuk siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti dan siswa SMAN 1 Koto Besar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan tesis dengan judul **“Pengembangan Buku Kerja Biologi Berorientasi *Problem Solving* pada Pokok Bahasan Sistem Koordinasi untuk Siswa Kelas XI SMA”** dapat diselesaikan.

Tesis ini tentu tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya pertolongan dari Allah SWT, melalui orang-orang yang telah diketuk pintu hatinya untuk mengulurkan tangan membagikan sebagian ilmu yang dimilikinya, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak berikut ini.

1. Ibu Dr. Hj. Zulyusri, M.P., sebagai pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. H. Lufri, M. S., sebagai pembimbing II yang di tengah-tengah kesibukannya telah memberikan bimbingan dan arahan dengan sabar dan kritis terhadap berbagai permasalahan dan selalu mampu memberikan motivasi bagi penulis sehingga terselesaikannya tesis ini.
2. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., Bapak Dr. Jasrial, M.Pd., dan Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd., sebagai kontributor, yang telah memberikan bimbingan, masukan, saran-saran, arahan dan koreksi selama penulisan tesis ini.
3. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd., dan Bapak Dr. Ngusman Abdul Manaf, M.Hum., sebagai validator yang telah memberikan masukan, saran dan arahan kepada penulis.
4. Bapak Prof. Dr. H. Agus Irianto, Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang beserta staf pimpinan, karyawan/ti perpustakaan dan tata usaha yang telah memberikan fasilitas administrasi.
5. Ibu Dr. Yuni Ahda, M.Si., selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
6. Kepala Dinas Pendidikan Kota Padang, kepala KESBANGPOL Kabupaten Solok dan Kabupaten Dharmasraya yang telah memberikan kesempatan dan izin kepada penulis untuk mengumpulkan data penelitian, sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan dengan lancar.
7. Bapak Drs. H. Suardi Dahlan, Kepala Sekolah SMAN 1 Padang, Ibu Elida Nurmiati, S.Pd., Kepala Sekolah SMAN 1 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, Bapak Sayfrial, S.Pd., Kepala Sekolah SMAN 1 Koto Baru Kabupaten Dharmasraya dan Bapak Amral, S.Pd., Kepala Sekolah SMAN 1 Koto Besar Kabupaten Dharmasraya yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.

8. Ibu Ferina, S.Pd., guru biologi SMAN 1 Padang, Ibu Fifi Herevila, S.Si., guru biologi SMAN 1 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, Ibu Herlina, S.Pd., guru biologi SMAN 1 Koto Baru Kabupaten Dharmasraya dan Ibu Srinanti, S.Pd., guru biologi SMAN 1 Koto Besar Kabupaten Dharmasraya.
9. Bapak/Ibu dosen Program Studi Pendidikan Biologi, yang telah menambah wawasan penulis di bidang ilmu pendidikan khususnya pendidikan biologi.
10. Siswa-siswi kelas XI-IPA SMA Negeri 1 Padang, Siswa-siswi kelas XI-IPA SMA Negeri 1 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, Siswa-siswi kelas XI-IPA SMA Negeri 1 Koto Baru Kabupaten Dharmasraya dan Siswa-siswi kelas XI-IPA SMA Negeri 1 Koto Besar Kabupaten Dharmasraya selaku subjek penelitian ini, yang telah berpartisipasi aktif dan penuh semangat dalam pembelajaran biologi ini.
11. Siswa-siswa SMA Negeri 1 Sungai Rumbai Kabupaten Dharmasraya, yang telah mengerjakan soal uji coba dengan sungguh-sungguh.
12. Seluruh keluarga (suami ku tercinta, putri kecilku, ibu, ayah dan adikku) yang telah memberikan motivasi dan do'a dalam penulisan tesis ini.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang dan semua pihak yang telah banyak membantu penulis, dalam kesempatan ini tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan tesis ini, namun jika terdapat kesalahan-kesalahan yang masih luput dari koreksi, penulis minta maaf yang sebesar-besarnya. Semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Padang, Agustus 2013

Penulis

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"*Allah meninggikan orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan, beberapa derajat (Q.S Al Mujaadalah: 11)*

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan Maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan, kerjakanlah dengan Sungguh-sungguh urusan yang lain (Q.S Alam Nasyrah: 6-7) dan "Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu (Q.S Al Baqarah ; 45)

Terimakasih Ya `Aziz...Atas kemudahan yang telah Engkau berikan
Terimakasih ya Jabbar....Atas kekuatan dan kesabaran yang telah Engkau
anugrahkan

Kupersembahkan karya kecil ini untuk orang-orang tercinta

Ayahanda dan ibunda Daminar tercinta

Terimakasih atas segala-galanya. Tak terhitung lagi pengorbananmu dalam mendidik dan membesarkan ku...tiap untaian doa dalam sujudmu telah mengantarkanku menjadi seperti sekarang..semoga aku bisa membahagiakan ayah dan ibu. Keluarga Besar di Ampangkuranji, terimakasih atas doa dan dukungannya..Semoga karya tulis ini bisa menjadi salah satu kebahagiaan keluarga

Keluarga Kecilku

Suamiku tercinta Pengki Irawan, S.TP, M.Si, dan putri kecilku
Jauzaa Ghaziyah Irawan, terimakasih atas pengorbanan dan doanya

Keluarga Pendidikan Biologi PPS UNP angkatan 2010

Terimakasih atas dukungannya selama ini, terimakasih kepada Allah, karena telah diberikan kesempatan untuk mengenal teman-teman semua

Buk Nur Azizah, S.Pd, M.Si, semoga semoga program Doktornya cepat selesai dan diberikan kemudahan oleh Allah, Amin.
Terimakasih buat mbak Ratnawati, M.Pd, Ni Suni Maryanti, M.Pd terimakasih atas bantuannya, S3 kita se-kos lagi ya.. Terimakasih buat Uni Srinanti S.Pd. kk Iddia Rozani, S.Pd, M.Si. Lita, Iwik dan Nelva atas kemurahan hatinya dalam membantu penyelesaian Tesis ini.

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJAUN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJAUN KOMISI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Pengembangan	7
F. Spesifikasi Produk	7
G. Manfaat Pengembangan	10
H. Asumsi dan Batasan Pengembangan	11
I. Definisi Istilah	12
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Landasan Teori	14
1. Hakikat Pembelajaran Biologi	14
2. Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Solving</i>	16
3. Peran Guru dalam Pembelajaran Biologi	23
4. Tinjauan Pengembangan Buku Kerja	25
5. Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i>	33

6. Deskripsi Pokok Bahasan Biologi	36
B. Penelitian yang Relevan	38
C. Kerangka Konseptual	39
BAB III METODE PENGEMBANGAN	44
A. Model Pengembangan	44
B. Prosedur Pengembangan.....	44
C. Subjek Uji Coba.....	55
D. Jenis Data.....	56
E. Instrumen Pengumpulan Data	56
F. Teknik Analisis Data	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	69
A. Deskripsi Data	69
B. Pembahasan	101
C. Keterbatasan Pengembangan.....	113
D. Kelebihan dan Kelemahan Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> pada Pokok Bahasan Sistem Koordinasi.	114
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	117
A. Kesimpulan.....	117
B. Implikasi	117
C. Saran	119
DAFTAR RUJUKAN.....	120
LAMPIRAN.....	123

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Nama Dosen sebagai Validator.....	50
2. Daftar Nama Guru sebagai Validator.....	50
3. Daftar Nama Pengamat Aktivitas Siswa	58
4. Kategori Tingkat Kesukaran Soal	61
5. Kategori Daya Pembeda Soal.....	62
6. Kriteria Reliabilitas Butir Soal.....	63
7. Kriteria Keefektifan Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i>	67
8. Kriteria Interpretasi Skor Motivasi Belajar Siswa	67
9. Saran Validator Terhadap Buku Kerja Biologi yang Dihasilkan.....	84
10. Rata-rata Skor Penilaian Validator.....	84
11. Hasil Uji Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem solving</i> oleh Guru	86
12. Hasil Uji Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa SMAN 1 Padang	87
13. Hasil Uji Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok.....	87
14. Hasil Uji Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa SMAN 1 Koto Baru Kabupaten Dharmasraya	88
15. Hasil Uji Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa SMAN 1 Koto Besar Kabupaten Dharmasraya	89
16. Hasil Uji Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa di Empat Sekolah.....	89
17. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa SMAN 1 Padang	90
18. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti.....	91
19. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa SMAN 1 Koto Baru	92

20. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa SMAN 1 Koto Besar	92
21. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa di Empat Sekolah	93
22. Hasil Pengukuran Motivasi Siswa SMAN 1 Padang	94
23. Hasil Pengukuran Motivasi Siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti	95
24. Hasil Pengukuran Motivasi Siswa SMAN 1 Koto Baru	95
25. Hasil Pengukuran Motivasi Siswa SMAN 1 Koto Besar.....	96
26. Hasil Pengukuran Motivasi Siswa di Empat Sekolah.....	97
27. Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Padang	98
28. Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Hiliran Gumanti	98
29. Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Koto Baru	99
30. Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Koto Besar.....	100
31. Belajar Siswa Kelas XI IPA di Empat Sekolah	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Deskripsi Pokok Bahasan Sistem Koordinasi	38
2. Diagram Kerangka Berpikir Penelitian Pengembangan Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> pada Pokok Bahasan Sistem Koordinasi untuk Siswa Kelas XI SMA.	43
3. Langkah-langkah 4-D Models Pengembangan Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i>	54
4. Cover Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i>	75
5. Kompetensi dan Kiat belajar pada Buku Kerja biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i>	76
6. Ringkasan Pokok Bahasan Buku Kerja Biologi.	78
7. Latihan dan Tugas yang terdapat pada Buku Kerja Biologi.....	79
8. Tindak Lanjut pada Buku Kerja Biologi.	81
9. Catatan dan Tanggapan terhadap Pokok bahasan Pelajaran.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Lembar Validasi Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i>	123
2. Instrumen Validasi Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i>	124
3. Kisi- kisi Angket Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> untuk Guru	126
4. Angket Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> untuk Guru	127
5. Kisi-kisi Angket Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa	128
6. Angket Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa	129
7. Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar Siswa.....	130
8. Angket Motivasi Belajar Siswa.....	131
9. Lembar Pengamatan/Observasi Aktivitas Siswa	133
10. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	134
11. Kisi-kisi Tes	142
12. Lembaran Soal Tes Kognitif	145
13. Pedoman Wawancara Guru	156
14. Angket Pendahuluan Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Biologi.....	159
15. Hasil Uji Validasi Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> Berdasarkan Syarat Didaktik	162

16. Hasil Uji Validasi Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> Berdasarkan Syarat Konstruksi.....	163
17. Hasil Uji Validasi Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> Berdasarkan Syarat Teknis.....	164
18. Hasil Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Guru	165
19. Hasil Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa SMAN 1 Padang	166
20. Hasil Praktikalitas buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem solving</i> oleh Siswa SMA 1 Hiliran Gumanti.....	172
21. Hasil Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa SMA 1 Koto Baru.....	174
22. Hasil Praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa SMA 1 Koto Besar	176
23. Hasil praktikalitas Buku Kerja Biologi Berorientasi <i>Problem Solving</i> oleh Siswa SMA di Empat Sekolah	178
24. Pengamatan Aktivitas Siswa di SMAN 1 Padang	179
25. Pengamatan Aktivitas Siswa di SMAN 1 Hiliran Gumanti	185
26. Pengamatan Aktivitas Siswa di SMAN 1 Koto Baru.....	191
27. Pengamatan Aktivitas Siswa di SMA 1 Koto Besar	197
28. Hasil Rata-rata Aktivitas Siswa di Empat Sekolah	203
29. Hasil Motivasi Belajar Siswa SMAN 1 Padang.....	204
30. Hasil motivasi Belajar Siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti.....	206
31. Hasil Motivasi Belajar Siswa SMAN 1 Koto Baru.....	208
32. Hasil Motivasi Belajar Siswa di SMAN 1 Koto Besar	210
33. Hasil Motivasi Belajar Siswa di Empat Sekolah.....	212

34. Distribusi Jawaban Soal Uji Coba Kelompok Atas	213
35. Distribusi Jawaban Soal Uji Coba Kelompok Bawah.....	216
36. Analisis Soal Uji Coba, Beda dan Tingkat Kesukaran Soal	219
37. Perhitungan Reliabilitas	222
38. Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Padang	223
39. Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti	224
40. Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Koto Baru.....	225
41. Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Koto Besar	226
42. Hasil Belajar Siswa di Empat Sekolah.....	227
43. Aktivitas Siswa SMAN 1 Padang	228
44. Aktivitas Siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti.....	229
45. Aktivitas Siswa SMAN 1 Koto Baru	230
46. Aktivitas Siswa SMAN 1 Koto Besar	231

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu mata pelajaran yang harus dikuasai siswa di Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah mata pelajaran biologi. Mata pelajaran biologi merupakan mata pelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar (Depdiknas, 2006: 451). Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang sangat penting dikembangkan. Melalui cara ini siswa terbiasa memecahkan masalah. Hal ini juga akan melatih siswa agar terbiasa berpikir tingkat tinggi.

Berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan dalam memecahkan berbagai masalah. Proses berpikir tersebut memberikan siswa pengalaman dalam proses berpikir dan mencobakan hipotesis. Apabila proses tersebut berhasil dipecahkan, maka siswa mendapatkan sesuatu yang baru.

Kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*) dapat membantu siswa membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis, logis dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Kurangnya kemampuan tersebut mengakibatkan siswa pada kebiasaan melakukan berbagai kegiatan tanpa mengetahui tujuan dan alasan dalam memecahkan masalah. Menurut Lufri (2007: 127) “cara yang terbaik bagi siswa untuk mempelajari *sains* adalah memberi mereka masalah yang menantang dan menggugah pikiran”, untuk itu, kemampuan menyelesaikan masalah (*problem solving*) sangat perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran biologi.

Pokok bahasan biologi banyak berkaitan dengan kehidupan manusia sehari-hari. Banyak permasalahan dapat diidentifikasi dan diangkat dari pokok bahasan ini. Pokok bahasan yang dapat dijadikan dalam pembelajaran *problem solving* adalah pokok bahasan yang dapat menantang pikiran dan soal yang diberikan tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya. Salah satu pokok bahasan yang dapat dijadikan sebagai pembelajaran *problem solving* adalah pokok bahasan sistem koordinasi.

Sistem koordinasi merupakan salah satu pokok bahasan biologi yang dipelajari siswa di kelas XI IPA. Pokok bahasan sistem koordinasi dapat menantang siswa untuk berpikir kritis, analitis dan ilmiah. Oleh karena itu, siswa dituntut untuk mampu menguasai pokok bahasan tersebut melalui keterlibatan siswa secara aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis masing-masing. Berdasarkan penyebaran angket pada 100 orang siswa kelas XI IPA, umumnya siswa mengalami kesulitan menguasai pokok bahasan tersebut. Indikasi tersebut terlihat dari sikap siswa yang menganggap pelajaran biologi tidak menarik, rendahnya partisipasi dalam proses pembelajaran dan cepat merasa bosan.

Mengatasi hal tersebut diperlukan suatu upaya yang dapat menarik perhatian dan minat siswa, sehingga pemahaman terhadap sistem koordinasi dapat ditingkatkan. Guru sebagai komponen utama dalam proses pembelajaran, memiliki peranan sangat penting dalam mengatasi permasalahan belajar siswa tersebut. Dari pemaparan di atas, maka *problem*

solving diharapkan mampu mengatasi permasalahan belajar siswa pada pokok bahasan sistem koordinasi.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan guru biologi di beberapa sekolah Menengah Atas (SMA) pada bulan Nopember 2011, diantaranya SMAN 1 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, SMAN 1 Koto Besar Kabupaten Dharmasraya, SMAN 1 dan SMAN 2 Koto Baru Kabupaten Dharmasraya, diperoleh informasi bahwa guru masih minim menerapkan *problem solving* dalam pembelajaran. Meskipun *problem solving* penting dan memiliki kelebihan dalam pembelajaran biologi seperti yang dijelaskan di atas, namun masih sedikit model, contoh, dan perangkat pembelajaran yang relevan, apalagi bukti efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa merupakan alasan dan faktor penyebab masih sulitnya pengimplementasian *problem solving* dalam pembelajaran.

Penggunaan *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi dalam bentuk media akan lebih memudahkan guru untuk menjelaskan konsep-konsep biologi, sehingga pokok bahasan sistem koordinasi dapat dipahami siswa dengan baik. Menurut Sadiman (2010: 11-12) “media merupakan faktor utama dalam proses pembelajaran. Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/ media tertentu ke penerima pesan”.

Berdasarkan wawancara tersebut juga diperoleh informasi bahwa pembelajaran sistem koordinasi selama ini masih didominasi oleh ceramah dan menggunakan media cetak LKS, PR biologi dan media cetak lain yang

dijual oleh penerbit. Media tersebut belum memadai untuk merangsang siswa berpikir dan memahami pokok bahasan dengan baik, bahkan respons mereka relatif rendah dalam proses pembelajaran.

Salah satu media cetak dalam pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah buku kerja. Yenti (2008: 3) mengemukakan bahwa “buku kerja merupakan kompilasi dari buku panduan dan kumpulan soal-soal yang telah dikemas sedemikian rupa yang dibuat secara bertahap untuk melatih dan meningkatkan keterampilan, serta meningkatkan pemahaman tentang tahap-tahap dalam penyelesaian soal”, namun, sekolah jarang menggunakan buku kerja dalam pembelajaran, bahkan tiga dari empat sekolah tersebut mengakui belum mengenal buku kerja biologi. Hal ini disebabkan masih minimnya buku kerja biologi yang tersedia dipasaran dan pengembangan dari buku kerja itu sendiri.

Telaah terhadap tiga buku kerja biologi yang ada dipasaran kurang memberikan kesempatan siswa untuk merumuskan hipotesis, merancang, melaksanakan percobaan, dan menguji hipotesis. Padahal salah satu Standar Kompetensi Lulusan (SKL) untuk SMA/MA adalah siswa mampu merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis (Permendiknas, 2006). Buku kerja pada umumnya hanya memuat pokok bahasan dengan pembahasan sederhana dan soal yang ada mengarahkan siswa untuk menghafal. Hal tersebut tidak banyak membantu dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, oleh karena itu, perlu dikembangkan sebuah buku kerja biologi berorientasi *Problem solving*. Buku kerja didesain berorientasi

problem solving dapat melatih siswa yang belum terbiasa dengan kegiatan *problem solving*. Siswa akan mengalami tahapan-tahapan secara sistematis dalam mengembangkan kemampuan proses *sains*. Kegiatan pembelajaran menggunakan media cetak berupa buku kerja berorientasi *problem solving* dapat menumbuhkan banyak aktivitas belajar, baik secara individual maupun secara kelompok.

Buku kerja didesain berorientasi *problem solving* juga melatih siswa mandiri. Kemampuan memecahkan masalah merupakan cikal bakal dari sikap mandiri. Kelebihan lain dari buku kerja biologi berorientasi *problem solving* dapat meningkatkan kemampuan kognitif tingkat tinggi siswa.

Buku kerja biologi dirancang berbeda dengan buku kerja biologi yang beredar dipasaran. Produk yang dihasilkan pada pengembangan ini adalah menggunakan pendekatan berorientasi *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi untuk siswa kelas XI SMA. Penyajian buku kerja biologi menggunakan gambar yang menarik, memuat kompetensi, kiat-kiat belajar diberikan dalam bentuk materi prasyarat. Teori pada pokok bahasan sistem koordinasi diawali dengan pemberian suatu contoh permasalahan biologi berkaitan dengan sistem koordinasi dalam kehidupan sehari-hari. Latihan yang tersedia selalu diiringi dengan petunjuk penggeraan soal, serta kegiatan penutup dalam bentuk refleksi dan tindak lanjut.

Buku kerja biologi yang dirancang diuji cobakan pada pokok bahasan sistem koordinasi untuk siswa kelas XI SMA di empat sekolah, kemudian dievaluasi, dianalisis dan direvisi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Cara ini diharapkan menghasilkan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* yang valid, praktis dan efektif. Hal ini dapat meningkatkan aktivitas, motivasi dan hasil belajar siswa. Untuk itu, penulis telah melakukan penelitian mengenai pengembangan buku kerja biologi berorientasi *problem solving*. Artinya, buku kerja biologi mengikuti langkah-langkah dengan tahapan dalam *problem solving*. Berdasarkan uraian di atas, telah dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Buku Kerja Biologi Berorientasi *Problem Solving* pada Pokok Bahasan Sistem Koordinasi untuk Siswa Kelas XI SMA” sebagai salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan belajar biologi siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut ini.

1. Penggunaan buku kerja biologi dan *problem solving* masih minim ditemukan di sekolah.
2. Siswa cenderung mendengarkan dan mencatat penjelasan guru dalam proses pembelajaran, sehingga siswa merasa bosan, kurang termotivasi untuk belajar dan kesulitan memahami sistem koordinasi.
3. Belum ditemukan buku kerja biologi berorientasi *problem solving*. Buku kerja biologi yang ada, khususnya pada pokok bahasan sistem koordinasi masih menonjolkan tulisan, sedikit gambar. Penyediaan soal latihan yang ada pada buku kerja tersebut kurang kompeten untuk mengembangkan keterampilan proses, sikap ilmiah siswa dan belum berorientasi *problem solving*.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengembangan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi untuk siswa kelas XI SMA yang valid, praktis dan efektif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian adalah bagaimana validitas, praktikalitas dan efektifitas buku kerja biologi berorientasi *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi untuk siswa kelas XI SMA yang dikembangkan?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* untuk Siswa Kelas XI SMA pada pokok bahasan sistem koordinasi yang valid, praktis dan efektif.

F. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan pada pengembangan ini adalah buku kerja biologi dengan menggunakan pendekatan berorientasi *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi untuk siswa kelas XI SMA. Produk ini memiliki keunggulan dengan memanfaatkan *problem solving* yang belum dimiliki oleh buku kerja biologi yang ada, khususnya pada pokok bahasan sistem koordinasi. Penyajian buku kerja biologi disajikan dengan menggunakan gambar yang

menarik (mulai dari tampilan cover dibuat dengan tampilan semi formal, dengan kombinasi warna hijau dan kuning maupun gambar yang terkait dengan sistem koordinasi yang terdapat di dalam buku kerja biologi) agar siswa mudah untuk mengingat/memahami pokok bahasan sistem koordinasi. Disamping itu, produk yang dihasilkan mempunyai ciri-ciri sebagai berikut ini.

1. Buku kerja biologi memuat kompetensi (mencakup kemampuan siswa yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan maupun sikap yang harus dimiliki siswa sesuai dengan standar yang telah ditetapkan). Kiat-kiat belajar diberikan dalam bentuk materi prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum memahami pokok bahasan sistem koordinasi/mengerjakan soal. Hal ini bertujuan untuk menarik perhatian, memunculkan rasa percaya diri dan menciptakan kesiapan siswa untuk menerima pelajaran. Kesiapan siswa untuk menerima pelajaran penting dalam *problem solving* karena *problem solving* merupakan tipe tertinggi dari belajar konsep dan prinsip, aktivitas mental yang dapat dijangkau melalui model ini antara lain ialah: mengingat, mengenang, membedakan, menyimpulkan, menerapkan, menganalisis, mensintesis, menilai dan meramalkan
2. Teori pada pokok bahasan sistem koordinasi diawali dengan pemberian suatu contoh permasalahan biologi. Permasalahan biologi yang diberikan berkaitan dengan sistem koordinasi dalam kehidupan sehari-hari yang mampu untuk menjembatani antara contoh dalam kehidupan siswa sehari-hari dengan materi yang akan dipelajari. Pemberian permasalahan di awal teori pokok bahasan bertujuan untuk memperkenalkan *problem solving* pada siswa, bagaimana langkah mencari solusi terhadap permasalahan

tersebut, sehingga diharapkan mampu untuk memberi dorongan belajar pada siswa.

3. Latihan yang tersedia selalu diiringi dengan petunjuk penggerjaan soal di setiap bagian awal soal. Pemberian petunjuk penggerjaan soal bertujuan untuk membantu siswa yang belum terbiasa menggunakan *problem solving* dalam pembelajaran. Petunjuk penggerjaan soal yang diberikan setelah permasalahan akan membantu siswa untuk mengikuti langkah *problem solving* selanjutnya yaitu: merumuskan masalah, mengajukan beberapa alternatif pemecahan atau solusi masalah, memilih solusi yang paling tepat dalam menguraikannya sehingga masalah dapat dipecahkan.

Latihan yang terdapat pada buku kerja biologi berorientasi *problem solving* juga dibuat dalam bentuk permasalahan biologi mewakili hal-hal yang dijumpai dalam kehidupan siswa sehari-hari, yang terkait dengan sistem koordinasi, sehingga membuat siswa belajar aktif untuk menyelesaiakannya. Pada tiap-tiap bagian buku kerja biologi berorientasi *problem solving* diajukan pertanyaan-pertanyaan secara terstruktur yang mengembangkan kemampuan berpikir dan kreativitas siswa. Pertanyaan pada buku kerja mengikuti proses/langkah *problem solving*; a) memahami masalah, b) merumuskan masalah, c) mengajukan beberapa alternatif pemecahan atau solusi masalah, d) memilih solusi yang paling tepat dalam menguraikannya sehingga masalah dapat dipecahkan. Soal-soal pada latihan disusun dari tingkat kesukaran rendah, sedang sampai tinggi.

4. Kegiatan penutup disetiap pertemuan buku kerja biologi yang

dikembangkan, terdiri atas kegiatan refleksi pembelajaran oleh siswa, menyimpulkan materi dalam bentuk catatan pada halaman yang telah tersedia menggunakan kalimat kreatif sendiri untuk mempermudah mengingat pelajaran dan pemberian tugas dalam bentuk tindak lanjut untuk pengecekan pemahaman siswa terhadap pokok bahasan yang terdapat pada buku kerja biologi berorientasi *problem solving*.

5. Pembuatan buku kerja biologi menggunakan *Microsoft Office publisher 2007* dengan menggunakan jenis *font verdana* dengan ukuran font bervariasi. Untuk judul digunakan ukuran 22, untuk sub judul ukuran font 11 dan isi lainnya dengan ukuran font 10 dan font garamond dengan ukuran font 12. Buku kerja biologi yang disajikan, juga didesain dengan warna hijau sebagai warna utama dan dipadukan dengan beberapa warna lain seperti kuning, hitam, putih, pink dan orange yang sesuai paduannya agar kelihatan lebih menarik dan tidak membosankan.

G. Manfaat Pengembangan

Manfaat pengembangan dalam pembelajaran dapat dijelaskan sebagai berikut ini.

1. Membantu siswa dalam memahami pokok bahasan sistem koordinasi.
2. Memudahkan guru untuk membimbing siswa dalam melaksanakan langkah-langkah *problem solving* sehingga tercipta suasana interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran melalui buku kerja biologi.

3. Sebagai model bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian tentang pengembangan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* untuk pokok bahasan dan mata pelajaran lain.

H. Asumsi dan Batasan Pengembangan

1. Penelitian ini dilakukan dengan asumsi sebagai berikut ini.
 - a. Penilaian pakar dan praktisi dapat digunakan untuk standarisasi buku kerja biologi berorientasi *problem solving*.
 - b. Pembelajaran biologi dengan menggunakan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* dapat meningkatkan aktivitas, motivasi dan hasil belajar siswa.
 - c. Tes yang diberikan pada akhir pokok bahasan mencerminkan hasil belajar siswa.
2. Batasan pengembangan.

Pengembangan ini menggunakan model 3 D dari model 4 D (*four D*). Model 4 D terdiri dari: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*), karena keterbatasan peneliti dari segi tenaga dan waktu, pengembangan ini hanya sampai pada tahap *develop* saja, sedangkan tahap *disseminate* tidak dilakukan.

I. Definisi Istilah

Untuk menghindari adanya kesalahpahaman terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka dipandang perlu untuk memberikan batasan-batasan istilah sebagai berikut ini.

1. Pengembangan adalah kegiatan yang menghasilkan rancangan atau produk yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah-masalah aktual dalam pendidikan dan pembelajaran.
2. Buku kerja adalah buku yang ditujukan untuk membantu siswa dalam belajar ataupun mengerjakan soal dan latihan, agar mereka dapat bekerja secara kontinu dan terarah.
3. Buku kerja berisi: kompetensi, kiat-kiat belajar, catatan, latihan atau tugas, dan tindak lanjut.
4. Pendekatan *problem solving* adalah pendekatan pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami pokok bahasan biologi dalam bentuk penyelesaian masalah.
5. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana alat ukur itu dapat mengukur apa yang hendak diukur.
6. Validitas meliputi: syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis.
7. Praktikalitas adalah tingkat kepraktisan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* oleh guru dan siswa, yang telah direvisi berdasarkan saran validator pada tahap pertama, sedangkan pada tahap kedua dilakukan dengan cara melakukan uji coba produk di empat sekolah.
8. Aspek praktikalitas meliputi: kemudahan penggunaan, waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan, daya tarik media terhadap minat siswa,

mudah diinterpretasikan oleh guru ahli maupun guru lain, memiliki ekivalensi yang sama, sehingga bisa digunakan sebagai pengganti atau variasi.

9. Efektifitas adalah taraf tercapainya kriteria keefektivitasan yang ditetapkan.
10. Aspek efektivitas yang diamati dalam proses pembelajaran yang menggunakan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* di kelas ujicoba adalah aktivitas siswa, motivasi belajar siswa dan hasil belajar siswa.

mengaitkan antara pokok bahasan pelajaran yang berujung pada kesimpulan. Sanjaya (2008: 62) menyebutkan bahwa “seorang siswa yang dapat menarik kesimpulan menandakan siswa tersebut memiliki tingkat berpikir yang tinggi karena menarik kesimpulan merupakan proses pengkaitan beberapa informasi sehingga muncul suatu konsep berupa kesimpulan”.

Hasil pengamatan aktivitas siswa yang diamati observer di empat sekolah dapat pada Tabel 21 terlihat hasil rata-rata aktivitas siswa di empat sekolah adalah 88,78% dengan kategori aktivitas efektif. Menurut Pribadi (2011: 15) “pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu membawa siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran atau kompetensi seperti yang diharapkan. Setelah melalui proses belajar seseorang akan memiliki kemampuan atau kompetensi yang lebih baik dari pada kemampuan yang telah dimiliki sebelumnya”. Secara keseluruhan menujukkan bahwa buku kerja biologi berorientasi *problem solving* dapat meningkatkan aktivitas siswa. Menurut Pardjono dan Wardaya (2009: 268) yang mengungkapkan bahwa “pembelajaran berorientasi *problem solving* dapat meningkatkan kemampuan keaktifan siswa”

c. Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar didapatkan melalui tes hasil belajar yang dilakukan pada pertemuan terakhir. Tes diberikan berupa soal objektif sebanyak 40 soal, dapat dilihat pada Lampiran 20. Analisis hasil belajar

digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan buku kerja biologi berorientasi *problem solving*. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Sudijono (2011: 97) bahwa “tes hasil belajar bertujuan mengukur kemampuan siswa setelah mereka menyelesaikan suatu unit pengajaran tertentu”.

Efektifitas dilihat dari ketuntasan individual dan klasikal. Hal ini sejalan dengan pendapat Depdikbud (1996, dalam Trianto, 2010:241) bahwa “setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individual), jika proporsi jawaban benar siswa $\geq 65\%$, dan suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan klasikal), jika dalam kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa yang telah tuntas belajarnya”.

Hasil belajar siswa SMAN 1 Padang, diperoleh nilai rata-rata kelas 83. Nilai KKM untuk mata pelajaran biologi disekolah tersebut adalah 80. Jumlah siswa yang tuntas sebanyak 28 siswa dan yang tidak tuntas sebanyak 0 siswa, ketuntasan belajar siswa SMAN 1 Padang yang diperoleh yaitu 100%. Hasil belajar siswa SMAN 1 Koto Baru, diperoleh nilai rata-rata kelas 84,67. Nilai KKM untuk mata pelajaran biologi di SMAN 1 Koto Baru adalah 75, jumlah siswa yang tuntas sebanyak 28 siswa dan yang tidak tuntas sebanyak 3 siswa, ketuntasan belajar SMAN 1 Koto Baru diperoleh yaitu 90,32%. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi, secara individual dapat memperoleh nilai hasil belajar di atas KKM dan secara klasikal

siswa SMAN 1 Padang dan siswa SMAN 1 Koto Baru dikatakan tuntas dengan presentase diatas 85%, hal ini berarti bahwa buku kerja biologi berorientasi *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan siswa untuk memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil belajar siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti, diperoleh nilai rata-rata kelas 71,18. Nilai KKM untuk mata pelajaran biologi di SMAN 1 Hiliran Gumanti adalah 70, jumlah siswa yang tuntas sebanyak 14 siswa dan yang tidak tuntas sebanyak 4 siswa, ketuntasan belajar SMAN 1 Hiliran Gumanti diperoleh yaitu 76,47%. Hasil belajar siswa SMA N 1 Koto Besar, diperoleh nilai rata-rata kelas 70,88. Nilai KKM untuk mata pelajaran biologi di SMAN 1 Koto Besar adalah 68, jumlah siswa yang tuntas sebanyak 12 siswa dan yang tidak tuntas sebanyak 5 siswa. ketuntasan belajar SMAN 1 Koto Besar diperoleh yaitu 70,58%. Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa buku kerja biologi berorientasi *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi, siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti dan siswa SMAN 1 Koto Besar secara individual dapat memperoleh nilai hasil belajar di atas KKM dan secara klasikal siswa dikatakan tidak tuntas dengan presentase dibawah 85%, hal ini juga berarti bahwa, buku kerja biologi berorientasi *problem solving* belum mampu meningkatkan keterampilan siswa untuk memecahkan masalah, sehingga belum dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Arikunto (2000: 302) “sarana dan prasarana merupakan faktor pendukung belajar. Kualitas atau tingkat penguasaan pelajaran akan lebih baik apabila di dalam kegiatan belajar mengajar banyak didukung oleh sarana dan prasarana yang relevan”. Kemampuan siswa juga dapat mempengaruhi hasil belajar. Berdasarkan wawancara dengan guru biologi di SMAN 1 Hiliran Gumanti dan SMAN 1 Koto Besar mengungkapkan bahwa “siswa di sekolah tersebut mempunyai kemampuan yang rendah dalam belajar, dan di sekolah juga belum tersedia sumber belajar yang bervariasi yang dapat membantu siswa untuk memahami pembelajaran menggunakan *problem solving*” (sumber: guru biologi SMAN 1 Hiliran Gumanti dan Guru SMAN 1Koto Besar). Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa buku kerja biologi berorientasi *problem solving* hanya mampu meningkatkan motivasi dan aktivitas siswa, sedangkan hasil belajar siswa belum dapat ditingkatkan untuk siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti dan siswa SMAN 1 Koto Besar.

Faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar selanjutnya adalah keterampilan memecahkan masalah. Keterampilan memecahkan masalah penting dalam *problem solving*, seperti yang diungkapkan oleh (Lufri, 2007: 29) “Keterampilan memecahkan masalah merupakan keterampilan dasar yang harus dikembangkan dalam diri setiap siswa. Keterampilan ini dapat dikembangkan melalui latihan”. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap buku kerja yang telah digunakan siswa di empat sekolah, terlihat siswa di SMAN 1 Hiliran Gumanti dan SMAN 1 Koto Besar tidak

menyelesaikan beberapa latihan dengan baik dan kurangnya keterampilan siswa dalam menyelesaikan latihan. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan guru adalah RPP guru di masing-masing sekolah, Guru di SMAN 1 Koto Besar dan guru di SMAN 1 Hiliran Gumanti juga mengakui bahwa mereka belum maksimal melaksanakan proses pembelajaran pada pokok bahasan sistem koordinasi menggunakan buku kerja biologi berorientasi *problem solving*.

Ngalim (2006: 3) mengungkapkan bahwa “penilaian hasil belajar kognitif merupakan suatu proses yang dilakukan untuk menilai ketuntasan belajar siswa setelah melaksanaan pembelajaran pada pokok bahasan tersebut”. Berdasarkan hasil penilaian di atas dapat dinyatakan bahwa siswa SMAN 1 Padang dan SMAN 1 Koto Baru tuntas secara klasikal pada pokok bahasan sistem koordinasi. Hal ini berarti bahwa buku kerja biologi berorientasi *problem solving* efektif untuk siswa SMAN 1 Padang dan siswa SMAN 1 Koto Baru sebagai media pembelajaran karena membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran biologi. Siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti dan siswa SMAN 1 Koto Besar tidak tuntas secara klasikal pada pokok bahasan sistem koordinasi. Hal ini berarti bahwa buku kerja biologi berorientasi *problem solving* belum efektif untuk siswa SMAN 1 Hiliran Gumanti dan SMAN 1 Koto Besar.

C. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan dalam pengembangan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* untuk siswa kelas XI SMA antara lain:

1. Uji coba produk hanya bisa dilakukan pada pokok bahasan sistem koordinasi, karena keterbatasan waktu penelitian, sehingga hasil penilaian terhadap buku kerja biologi yang dikembangkan tidak bisa dibandingkan dengan pokok bahasan yang lain.
2. Terbatasnya buku pegangan biologi/sumber belajar siswa di SMAN 1 Hiliran Gumanti dan SMAN 1 Koto Besar. Sangat sedikit siswa yang memiliki buku bacaan/sumber biologi, sehingga saat melakukan kegiatan pembelajaran, pengetahuan siswa menjadi terbatas karena tidak adanya buku penunjang.

D. Kelebihan dan Kelemahan Buku Kerja Biologi Berorientasi *Problem Solving* pada Pokok Bahasan Sistem Koordinasi.

Buku kerja biologi berorientasi *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi sudah menunjukkan kriteria yang baik pada keseluruhan aspek penilaian. Buku kerja biologi berorientasi *problem solving* ini memiliki kelebihan dan kekurangan.

1. Kelebihan buku kerja biologi berorientasi *Problem Solving*.

a. Menarik perhatian siswa.

Berbagai gambar sistem koordinasi dapat terlihat jelas dengan warna yang menarik merupakan salah satu faktor yang menyebabkan siswa sangat tertarik untuk belajar dengan Buku kerja biologi berorientasi *problem solving*. Bila selama ini dalam pembelajaran biologi kurang tersedianya gambar-gambar yang jelas dan warna yang menarik dapat menambah pemahaman siswa terhadap pokok bahasan yang diberikan guru. Buku paket/LKS yang dipakai siswa dalam

pembelajaran juga berupa sedikit gambar dan terkadang tidak berwarna, dengan Buku kerja biologi berorientasi *problem solving* ini siswa dapat melihat gambar berwarna. Kondisi seperti ini merupakan salah satu penyebab Buku kerja biologi berorientasi *problem solving* ini menjadi lebih menarik perhatian siswa.

b. Pembelajaran yang menyenangkan dan lebih bermakna.

Pembelajaran dengan menggunakan Buku kerja biologi berorientasi *problem solving* ini, menuntun siswa untuk belajar menata konsep pengetahuannya sendiri melalui tahapan *problem solving* di kelas, di rumah, secara individu maupun kelompok. Kegiatan belajar dengan metode eksperimen yang terkesan membosankan dapat menjadi lebih menarik bagi siswa karena siswa ditantang untuk menyelesaikan permasalahan biologi yang sering dialami dalam kehidupan sehari-hari.

c. Memahami

Proses *problem solving* yang digunakan sebagai pendekatan di dalam buku kerja, memberikan kesempatan pada siswa untuk memahami pelajaran biologi dalam bentuk penyelesaian masalah. Pelajaran biologi tidak hanya dianggap sebagai pelajaran hapalan.

2. Kelemahan Buku Kerja Biologi Berorientasi *Problem Solving*.

Buku kerja biologi ini mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan. Beberapa kelemahan diantaranya adalah sebagai berikut ini.

- a. Siswa kesulitan dalam menjawab latihan pada buku kerja yang berorientasi *problem solving*. Hal ini karena, latihan tidak berupa objektif seperti yang biasa siswa kerjakan. Melainkan latihan yang diberikan adalah dalam bentuk esai terstruktur berupa langkah-langkah *problem solving*.
- b. Siswa yang bersekolah di daerah terpencil atau sekolah baru kesulitan menggunakan buku kerja biologi, karena di sekolah tersebut masih minimnya sumber buku biologi yang diperlukan sebagai buku penunjang dalam menggunakan buku kerja biologi.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan pada buku kerja biologi untuk SMA pada pokok bahasan sistem koordinasi yang dilakukan pada SMA N 1 Padang, SMAN 1 Hiliran Gumanti, SMAN 1 Koto Baru dan SMAN 1 Koto Besar dari bulan Maret-April 2013. Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa buku kerja biologi berorientasi *problem solving* untuk siswa kelas XI SMA pada pokok bahasan sistem koordinasi telah memenuhi kategori valid dan praktis digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Hasil uji efektivitas untuk motivasi dan aktivitas siswa menunjukkan hasil yang positif di empat sekolah. Hasil uji efektivitas untuk hasil belajar siswa di masing-masing sekolah diperoleh data yang berbeda-beda. Siswa dengan akreditasi sekolah A yaitu: SMAN 1 Padang dan SMAN 1 Koto Baru secara individual dan klasikal tuntas dalam tes hasil belajar, sedangkan sekolah dengan akreditasi B yaitu: SMAN 1 Hiliran Gumanti dan SMAN 1 Koto Besar tidak tuntas secara klasikal, namun tuntas secara individual.

B. Implikasi

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* pada pokok bahasan sistem koordinasi untuk siswa kelas XI SMA. Pada dasarnya penelitian ini juga dapat memberikan gambaran dan masukan khususnya kepada penyelenggara pendidikan (kepala

sekolah, guru biologi), karena dapat meningkatkan kualitas pembelajaran biologi. Buku kerja biologi juga dapat membuat pembelajaran biologi menjadi menyenangkan serta dapat dijadikan indikator untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah terakrediasi A, maka dirasakan perlu adanya variasi media pembelajaran yang dapat melibatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa.

Pengembangan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* dalam pembelajaran juga dapat dikembangkan dan dilakukan oleh guru-guru disuatu sekolah atau di Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) biologi, namun yang perlu diperhatikan adalah validitas, praktikalitas dan efektifitas dari pengembangan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* tersebut tidak boleh diabaikan karena faktor ini sangat menentukan kualitas media pembelajaran yang dibuat. Pengembangan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* dapat meningkatkan aktivitas, motivasi siswa dan hasil belajar siswa di SMAN 1 Padang dan SMAN 1 Koto Baru, sehingga buku kerja biologi efektif untuk siswa di sekolah tersebut. Pengembangan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* dapat meningkatkan aktivitas dan motivasi siswa di SMAN 1 Hiliran Gumanti dan SMAN 1 Koto Besar, namun belum dapat meningkatkan hasil belajar siswa sehingga buku kerja biologi belum efektif untuk siswa di sekolah tersebut. Buku kerja biologi berorientasi *problem solving* perlu dipertahankan. Buku kerja biologi berorientasi *problem solving* juga dapat dilakukan pada kompetensi dasar yang lain.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Guru perlu memperhatikan sumber belajar yang bervariasi untuk menunjang keberhasilan *problem solving* dalam pembelajaran.
2. Guru disarankan lebih intensif dalam membimbing siswa yang belum terbiasa melakukan kegiatan *problem solving*.
3. Kepada peneliti lain yang ingin mengembangkan buku kerja biologi berorientasi *problem solving* disarankan untuk mengembangkan pada pokok bahasan biologi yang lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Allan, P. 2012. Student Workbooks. (Online). (<http://www.hoddereducation.co.uk/Schools/philipallan/Student-Workbooks.aspx>, diakses 05 Maret 2012).
- Arikunto, S. 2000. *Manajemen Penelitian*. PT Rineka Cipta: Jakarta.
- _____. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arin dan Fayra. 2009. *Sepuluh Langkah dalam Membuat Buku*. (Online). (<http://arinvsfayra.wordpress.com/2009/06/06/10-langkah-dalam-membuat-buku/>, diakses 12 Maret 2012).
- Arsyad, A. 1997. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Aryulina, D., Choirul M, Syalfinat M dan Endang W.M. 2004. *Biologi SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Campbell, Reece dan Mitchell. 2004. *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas (Departemen Pendidikan Nasional). 2006. *Kurikulum KTSP*. Jakarta.
- Djamarah, S.B. 2005. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka cipta.
- Emzir. 2008. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hamalik, O. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi aksara.
- Handayani, E. 2011. *Pengembangkan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Problem Solving disertai Peta Konsep pada Materi Pokok Archaeobacteria dan Eubacteria untuk Sekolah Menengah Atas*. Tesis tidak diterbitkan. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Hertanti, T. I. 2009. “Peningkatan Pemahaman Konsep Hakikat Biologi sebagai Ilmu dengan Pembelajaran Berbasis *Problem Solving* melalui media VCD Lingkungan bagi Siswa Kelas X2 SMA 1 Muhammadiyah 1 Semarang”. *ISSN*, 2 (3): 44.
- Jahja, T. 2011. *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Kencana.
- Lufri. 2006. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: UNP Press.
- _____. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi, Teori, Praktik dan Penelitian*. Padang: UNP Press.