

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS
SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY*)
KELAS X SEMESTER II UNTUK SMAN 4 PADANG**

TESIS



**SELFI KURNIA FITRI
NIM. 17177056**

**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

Selfi Kurnia Fitri, 2019. "Development of SETS-Based Biology Practicum Guide (Science, Environment, Technology, and Society) Class X Semester II for SMAN 4 Padang". Thesis. Postgraduate Program of Padang State University.

In biology practicums in schools, teachers and students need a biology practicum guide. This is due to the unavailability of biology practicum guides that are systematically arranged and integrate learning models that suit the needs of students and the characteristics of learning materials. In order for the learning process through practical activities to be carried out well, one of them is through practical activities by using SETS-based practice guides (Science, Environment, Technology, and Society). This study aims to describe the results of development and produce SETS-based practical guides that are valid, practical, and effective.

The research used Plomp models which consisted three phase involving of preliminary research, development or prototype, and assessment phase. The research subjects were class X students of SMAN 4 Padang. Validation is done by didactic, constructive and technical experts. Practicality of practicum guides is seen from filling the practical questionnaire by teachers and students. The effectiveness of the practical guide seen from the competencies of students includes the competencies of knowledge, attitudes, and skills. Data were analyzed descriptively and experimentally by presenting data contained in the field.

The results showed that SETS (Science, Environment, Technology, and Society) biology practicum guides for students were very valid based on expert judgment on didactic, constructive, and technical fields. Students and teachers categorize these practical guides in practical categories because of their ease of use. This practicum guide 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 can use practical guides and follow the steps in the SETS model properly. Based on these results it can be concluded that SETS-based biological practicum guides (Science, Environment, Technology, and Society) Class X Semester II can be declared valid, practical, and effective.

ABSTRAK

Selfi Kurnia Fitri, 2019. “Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Kelas X Semester II untuk SMAN 4 Padang”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

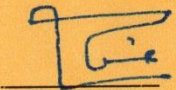
Pada praktikum biologi di sekolah, guru dan peserta didik membutuhkan penuntun praktikum biologi. Hal ini dikarenakan belum tersedianya penuntun praktikum biologi yang tersusun sistematis dan mengintegrasikan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan karakteristik materi pembelajaran. Supaya proses pembelajaran melalui kegiatan praktikum terlaksana dengan baik, salah satunya melalui kegiatan praktikum dengan menggunakan penuntun praktikum berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil pengembangan dan menghasilkan penuntun praktikum berbasis SETS yang valid, praktis, dan efektif.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga tahap, yaitu investigasi awal, pembuatan prototype, dan penilaian. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X SMAN 4 Padang. Validasi dilakukan oleh pakar didaktik, konstruktif, dan teknik. Kepraktisan penuntun praktikum dilihat dari pengisian angket praktikalitas oleh guru dan peserta didik. Keefektifan penuntun praktikum dilihat dari kompetensi peserta didik meliputi kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Data dianalisis secara deskriptif dan eksperimen dengan mempresentasikan data yang terdapat di lapangan.


Hasil penelitian menunjukkan bahwa penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk peserta didik sangat valid berdasarkan penilaian pakar pada bidang didaktik, konstruktif, dan teknis. Peserta didik dan guru mengkategorikan penuntun praktikum ini dalam kategori praktis karena kemudahan dalam pemakaiannya. Penuntun praktikum ini dikategorikan efektif karena kelas eksperimen menunjukkan peningkatan kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Peningkatan kompetensi ini dikarenakan peserta didik dapat menggunakan penuntun praktikum dan mengikuti langkah pada model SETS dengan baik. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Kelas X Semester II dapat dinyatakan valid, praktis, dan efektif.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

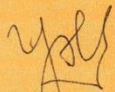
Nama Mahasiswa : Selfi Kurnia Fitri
NIM : 17177056

Pembimbing,	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Azwir Anhar, M. Si.		<u>23/05/19</u>

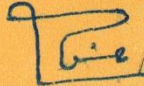
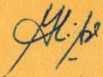
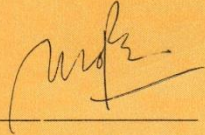
Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang


Prof. Dr. Lufri, M. S.
NIP. 196105101987031020

Ketua Program Studi,


Dr. Yuni Ahda, S. Si., M. Si.
NIP. 196906291994032003

PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Azwir Anhar, M. Si. (Ketua)	 _____
2.	Dr. Linda Advinda M. Kes. (Anggota)	 _____
3.	Dr. Moralita Chatri, M. P. (Anggota)	 _____

Mahasiswa
Nama Mahasiswa : Selfi Kurnia Fitri
NIM : 17177056
Tanggal Ujian : 22 Mei 2019

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Kelas X Semester II untuk SMAN 4 Padang” 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 didalam 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, 22 Mei 2019
Saya yang menyatakan,



Selfi Kurnia Fitri
NIM. 17177056

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul **“Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Kelas X Semester II untuk SMAN 4 Padang”**.

Penyusunan tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi di Pascasarjana Universitas Negeri Padang. Dalam menyusun tesis ini penulis telah banyak mendapat bimbingan, bantuan dan saran-saran dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan terimakasih dan penghargaan tulus yang terhormat kepada :

1. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si. sebagai pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran, dan kesabaran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Ibu Dr. Linda Advinda, M. Kes. dan Ibu Dr. Moralita Chatri, M. P., selaku dosen kontributor/penguji yang telah memberikan sumbangsih pikiran dan pendapat yang berguna bagi penulis dalam penyelesaian tesis ini.
3. Ibu Yuni Ahda, M. Si., selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas negeri Padang.
4. Bapak Dr. Darmansyah, S.T., M. Pd., Bapak Dr. Abdurahman, M. Pd. dan Ibu Moralita Chatri, M. P. selaku validator yang telah memberikan bimbingan, masukan, saran-saran, arahan, dan koreksi dalam pengembangan penuntun praktikum biologi berbasis SETS.

5. Bapak dan Ibu staff pengajar di Program Studi Magister Pendidikan Biologi.
6. Ibu Retno Sri Wahyuningsih, S.Pd, MM. selaku kepala sekolah di SMAN 4 Padang dan Ibu Wilda Gusyarni, S.Pd. selaku guru bidang studi biologi di SMAN 4 Padang yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada peneliti melakukan penelitian.
7. Peserta didik kelas X SMAN 4 Padang yang telah menjadi subjek penelitian.
8. Teristimewa kepada kedua orangtua Ayah (Yufrinal, S.E) dan Ibu (Maiyasti) serta adik-adik tersayang Wahyu Ummi Putra dan Allfrima Dharmaja Putra yang telah memberikan dorongan, motivasi, dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Biologi UNP angkatan 2017 dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam penyelesaian tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan diridhoi Allah SWT, Aamiin. Penulis meminta maaf jika ditemukan kekurangan-kekurangan yang masih ada dalam tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan.

Padang, Mei 2019

Penulis

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	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.	9
G. Definisi Istilah.....	9
H. Pentingnya Pengembangan	11
I. Asumsi	12
J. Spesifikasi Produk.....	12

BAB II KERANGKA TEORI	14
A. Kajian Teori.....	14
B. Penelitian yang Relevan.....	32
C. Kerangka Berpikir	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Model Pengembangan	36
C. Prosedur Pengembangan	38
D. Uji Coba Produk	44
E. Subjek Uji Coba	44
F. Jenis Data	44
G. Instrumen Pengumpulan Data	44
H. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Hasil Penelitian	53
B. Pembahasan.....	86
C. Keterbatasan Penelitian.....	101
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	103
A. Kesimpulan	103
B. Implikasi.....	103
C. Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA.....	105
LAMPIRAN.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria Evaluasi pada setiap Tahap Pengembangan Plomp.....	36
2. Indikator Efektivitas Penggunaan Penuntun Praktikum Biologi Berbasis SETS.....	42
3. Daftar Nama Validator Penuntun Praktikum Berbasis SETS.....	45
4. Kategori dan Skor Skala <i>Likert</i> Validitas Penuntun Praktikum.....	48
5. Kriteria Kevalidan Penuntun Praktikum.....	49
6. Kategori dan Skor Skala <i>Likert</i> Validitas Penuntun Praktikum.....	49
7. Kriteria Praktikalitas Penuntun Praktikum.....	50
8. Hasil Penetapan Kompetensi Dasar 3 dan Kompetensi Dasar 4	55
9. Hasil Angket Validitas Penuntun Praktikum Biologi Berbasis SETS	75
10. Saran dan Perbaikan Validator terhadap Penuntun Praktikum Biologi Berbasis SETS	76
11. Hasil Evaluasi kelompok Kecil (<i>Small Group Evaluation</i>).....	79
12. Hasil Analisis Data Praktikalitas Penuntun Praktikum Biologi Berbasis SETS.....	80
13. Hasil Analisis Data Praktikalitas Penuntun Praktikum Biologi Berbasis SETS.....	80
14. Uji Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada Kompetensi Pengetahuan	81
15. Hasil Perhitungan Uji-t Kompetensi Pengetahuan Peserta Didik	82
16. Hasil Kompetensi Sikap Peserta Didik.....	83
17. Hasil Perhitungan Uji <i>Mann Whitney U</i> untuk Kompetensi Sikap Peserta Didik.....	84

18. Hasil Kompetensi Keterampilan Peserta Didik	84
19. Hasil Perhitungan Uji <i>Mann Whitney U</i> untuk Kompetensi Keterampilan Peserta Didik.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Model Pembelajaran Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat.....	22
2. Kerangka Berpikir Penelitian Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis SETS	35
3. Lapisan Evaluasi Formatif.....	37
4. Prosedur Pengembangan Menurut Alur Pengembangan Model Plomp	43
5. Tampilan <i>Cover</i> Penuntun Praktikum.....	61
6. Tampilan Identitas Penyusun Penuntun Praktikum	62
7. Tampilan Kata Pengantar.....	63
8. Tampilan Daftar Isi	64
9. Tampilan Tata Tertib Praktikum	65
10. Tampilan Petunjuk Penggunaan Penuntun Praktikum.....	66
11. Tampilan Tinjauan Kompetensi.....	67
12. Tampilan Judul dan Tujuan.....	68
13. Tampilan Dasar Teori.....	68
14. Tampilan Tahap Inisiasi	69
15. Tampilan Tahap Pengembangan Konsep	70
16. Tampilan Hasil Pengamatan	70
17. Tampilan Tahap Aplikasi Konsep	71
18. Tampilan Tahap Pemantapan Konsep.....	72
19. Tampilan Tahap Evaluasi.....	73
20. Tampilan Kesimpulan.....	73
21. Tampilan Profil Penulis	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Kegiatan Praktikum Peserta Didik di SMAN 4 Padang.....	111
2. Analisis Penuntun Praktikum Biologi	113
3. Hasil Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Biologi	116
4. Hasil Wawancara dengan Peserta Didik	117
5. Analisis Kegiatan Praktikum di Sekolah oleh Peserta Didik	118
6. Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	119
7. Lembar dan Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	121
8. Lembar dan Hasil Evaluasi Diri (<i>Self Evaluation</i>).....	127
9. Kisi-kisi Instrumen Validasi Penuntun Praktikum.....	129
10. Rubrik Instrumen Validasi Penuntun Praktikum	130
11. Lembar dan Hasil Validasi Penuntun Praktikum	133
12. Saran-saran Validator dan Perbaikan terhadap Penuntun Praktikum	137
13. Hasil Analisis Data Validitas Penuntun Praktikum.....	140
14. Kisi-kisi Pedoman Wawancara dengan Peserta Didik Evaluasi Satu-satu (<i>One to One Evaluation</i>).....	142
15. Lembar Wawancara dengan Peserta Didik Evaluasi Satu-satu (<i>One to One Evaluation</i>).....	143
16. Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas Penuntun Praktikum untuk Guru	148
17. Rubrik Instrumen Praktikalitas Penuntun Praktikum untuk Guru.....	149
18. Lembar dan Hasil Praktikalitas Penuntun Praktikum untuk Guru	152
19. Hasil Analisis Data Praktikalitas Penuntun Praktikum untuk Guru	154
20. Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas Penuntun Praktikum.....	156
21. Rubrik Instrumen Praktikalitas Penuntun Praktikum	157

22. Lembar dan Hasil Praktikalitas Penuntun Praktikum oleh Peserta Didik pada Evaluasi Kelompok Kecil (<i>Small Group</i>)	160
23. Hasil Analisis Data Praktikalitas oleh Peserta Didik pada Kelompok Kecil (<i>Small Group</i>)	164
24. Lembar dan Hasil Praktikalitas Penuntun Praktikum oleh Peserta Didik pada Kelompok Besar(<i>Field Test</i>)	166
25. Hasil Analisis Data Praktikalitas oleh Peserta Didik pada Kelompok Besar (<i>Field Test</i>)	170
26. Nilai Ulangan Harian Peserta Didik Kelas X	172
27. Hasil Persyaratan Analisis Uji Homogenitas	173
28. Rubrik Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik	174
29. Hasil Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik.....	175
30. Hasil Analisis Data Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik pada Praktikum Vertebrata kelas Kontrol.....	177
31. Hasil Analisis Data Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik pada Praktikum Vertebrata Kelas Kontrol.....	178
32. Hasil Analisis Data Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik pada Praktikum Ekologi Kelas Eksperimen.....	179
33. Hasil Analisis Data Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik pada Praktikum Ekologi Kelas Eksperimen.....	180
34. Nilai Kompetensi Sikap Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	181
35. Nilai Kompetensi Sikap Peserta Didik Kelas Kontrol.....	182
36. Hasil Hipotesis Kompetensi Sikap	183
37. Rubrik Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik pada Praktikum Vertebrata	184
38. Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik pada Praktikum Vertebrata	186
39. Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik pada Praktikum Vertebrata	188

40. Hasil Analisis Data Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik pada Praktikum Vertebrata Kelas Kontrol	189
41. Rubrik Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik pada Praktikum Ekologi.....	190
42. Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik pada Praktikum Ekologi.....	191
43. Hasil Analisis data Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik pada Praktikum Ekologi Kelas Eksperimen	192
44. Hasil Analisis data Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik pada Praktikum Ekologi Kelas Eksperimen	193
45. Nilai Kompetensi Keterampilan Peserta Didik Kelas Eksperimen	194
46. Nilai Kompetensi Keterampilan Peserta Didik Kelas Kontrol.....	195
47. Hasil Hipotesis Kompetensi Keterampilan.....	196
48. Kisi-Kisi Soal Ujian Praktikum.....	197
49. Hasil Analisis Uji Coba Soal	210
50. Hasil Penilaian Kompetensi Pengetahuan Peserta Didik Kelas Eksperimen	212
51. Hasil Penilaian Kompetensi Pengetahuan Peserta Didik Kelas Kontrol.....	213
52. Hasil Uji Normalitas Kompetensi Pengetahuan	214
53. Hasil Uji Homogenitas Kompetensi Pengetahuan.....	215
54. Hasil uji Hipotesis Kompetensi Pengetahuan.....	216
55. Dokumentasi Penelitian	218
56. Surat Izin Penelitian dari Fakultas MIPA UNP	222
57. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan	223
58. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	224

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah aspek yang penting dan efektif dalam meningkatkan dan mengembangkan sumber daya manusia. Pendidikan mampu menghasilkan peserta didik yang cerdas dan berkualitas, yaitu peserta didik yang mampu menghadapi problema kehidupan dengan baik. Keberhasilan pendidikan dipengaruhi oleh perubahan dan pembaharuan dalam segala komponen pendidikan. Adapun komponen yang mempengaruhi pelaksanaan pendidikan meliputi; kurikulum, sarana dan prasarana, bahan ajar, guru, peserta didik, dan model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran di sekolah. Semua komponen tersebut saling terkait dalam mendukung tercapainya tujuan pendidikan yang diinginkan (Djamarah, 2002).

Kurikulum adalah salah satu unsur yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan kualitas belajar pada peserta didik. Untuk itu kurikulum dapat mengalami perubahan sesuai dengan perubahan kebutuhan pendidikan. Kurikulum 2013 merupakan langkah lanjutan dari pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang telah dirintis pada tahun 2004 dan KTSP pada tahun 2006 (Kemendikbud, 2014). Pada pelaksanaan Kurikulum 2013 khususnya pembelajaran biologi diharapkan dapat mengarahkan kemampuan berpikir secara ilmiah, karena mata pelajaran biologi pada hakikatnya adalah produk, proses, dan sikap ilmiah.

Salah satu kegiatan yang penting dalam proses pembelajaran yaitu kegiatan praktikum. Praktikum adalah suatu kegiatan belajar yang

dimaksudkan untuk memantapkan materi yang bersifat aplikatif (Mariyam dan Afniyanti, 2015). Melalui kegiatan praktikum peserta didik terlibat nyata dan lebih yakin atas suatu hal yang ditemukan, sehingga peserta didik tidak hanya menerima pengetahuan dari guru dan buku. Kegiatan praktikum dapat menambah pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar akan bertahan lama dalam ingatan peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Lufri (2007) bahwa salah satu kelebihan metode pembelajaran berupa eksperimen atau praktikum yaitu peserta didik mempunyai pengalaman langsung terhadap suatu kegiatan. Pengalaman langsung akan memperkuat teori yang telah dipelajari, sehingga peserta didik lebih mengerti dan paham terhadap suatu materi.

Proses pembelajaran melalui kegiatan praktikum akan berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan jika faktor penunjang dalam kegiatan tersebut terpenuhi, salah satunya yaitu penuntun praktikum. Penuntun praktikum adalah fasilitas praktikum yang membantu melaksanakan praktikum (Killinck, 2007). Penggunaan penuntun praktikum dapat membantu dan menuntun peserta didik untuk bekerja sama melakukan kegiatan yang terarah dalam membuktikan teori yang telah dipelajari. Hal ini sejalan dengan pendapat Hofstein *et al.*, (2005) bahwa perlu adanya instruksi dari guru maupun suatu panduan yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan praktikum, supaya kegiatan dalam proses pembelajaran berjalan lancar dan tujuan utama pembelajaran dapat tercapai.

Praktikum secara formal sudah menjadi bagian integral dari proses pembelajaran biologi. Hal ini menunjukkan pentingnya peranan kegiatan praktikum untuk mencapai tujuan pembelajaran. Rustaman (2005) mengemukakan

alasan pentingnya kegiatan praktikum yaitu; untuk meningkatkan motivasi belajar, mengembangkan keterampilan dasar bereksperimen, menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, dan untuk meningkatkan pemahaman materi pelajaran.

Pada pelaksanaan kegiatan praktikum secara umum masih ditemukan beberapa permasalahan di lapangan yang menyebabkan terhalangnya kegiatan praktikum. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian Simamora (2015) berupa analisis pelaksanaan praktikum biologi, yang menyatakan bahwa keadaan sarana laboratorium biologi kurang memadai, belum adanya penuntun praktikum, belum ada jadwal praktikum yang jelas, kemampuan guru dalam praktikum masih kurang dan belum adanya petugas laboratorium. Kemudian dari hasil penelitian Anggriyani (2013) menyatakan kendala dalam kegiatan praktikum yaitu alat praktikum yang tidak lengkap, panduan praktikum yang tidak tersedia, peserta didik yang kesulitan dalam menyimpulkan hasil praktikum dan waktu praktikum yang tidak cukup.

Permasalahan tersebut idealnya tidak ditemukan lagi di sekolah yang sudah terakreditasi dengan baik. Namun berdasarkan hasil wawancara pada 30 Juli 2018 yang peneliti lakukan dengan guru SMAN 4 Padang yaitu ibu Wilda Gusyarni, S.Pd menyatakan bahwa sekolah belum memiliki penuntun praktikum yang tersusun secara sistematis. Diketahui bahwa pada kegiatan praktikum guru menggunakan lembar kerja peserta didik dalam bentuk lembaran dan merupakan kombinasi lembar kerja untuk pembelajaran teori dan kegiatan praktikum. Guru mengungkapkan lembar kerja praktikum bersumber dari buku teks biologi SMA yang digunakan guru. Penuntun praktikum hanya berbentuk lembar kerja peserta

didik yang bersifat verifikasi yaitu menuntut peserta didik melakukan praktikum hanya dengan mengikuti prosedur yang ada pada penuntun saja. Hal tersebut kurang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dan belum mampu meningkatkan kerja yang lebih ilmiah.

Dari hasil wawancara dengan guru dapat diketahui bahwa guru menginginkan penuntun praktikum yang tersusun secara sistematis dan dapat mendukung teori dalam pembelajaran. Penuntun tersebut hendaknya memiliki tampilan yang menarik, dilengkapi gambar, proses kerjanya jelas, dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Selanjutnya, berdasarkan pengisian angket dengan 27 orang peserta didik pada 20 Agustus 2018 diketahui bahwa 96% peserta didik menyukai kegiatan praktikum biologi, 100% peserta didik menjawab bahwa mereka tidak memiliki penuntun praktikum biologi yang tersusun sistematis, 86% peserta didik menjawab lembar kerja yang digunakan tidak memiliki kombinasi warna yang menarik, 100% peserta didik menjawab penuntun praktikum tidak memuat teori tentang materi yang akan dipraktikumkan, dan 100% peserta didik menyatakan bahwa panduan praktikum yang digunakan perlu dikembangkan lagi. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

Pada hasil analisis terhadap lembar kerja peserta didik yang digunakan pada praktikum, diketahui bahwa lembar kerja tidak memiliki materi, tidak terdapat gambar pendukung, dan tidak memiliki komponen penuntun yang lengkap. Di dalam lembar kerja peserta didik tersebut juga belum mengintegrasikan model pembelajaran dalam penerapannya untuk menarik minat peserta didik supaya lebih termotivasi dalam melakukan praktikum (Lampiran 2).

Berdasarkan observasi dan analisis yang telah dilakukan, perlu diupayakan penyelesaian masalah yang terdapat pada pelaksanaan praktikum di sekolah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan penyusunan penuntun praktikum yang sistematis. Guru diharapkan dapat membuat pembelajaran lebih inovatif yang dapat mendorong peserta didik belajar dengan optimal. Dalam penelitian ini, peneliti membuat inovasi dengan mengintegrasikan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) dalam pengembangan penuntun praktikum. Menurut Prastowo (2010), pembelajaran dengan model SETS merupakan pembelajaran terpadu yang diharapkan mampu membelajarkan peserta didik untuk memiliki kemampuan yang terintegratif dalam empat unsur yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Proses pembelajaran biologi melalui model SETS dapat mendorong peserta didik untuk mempelajari secara utuh ilmu sains, hubungan pemanfaatan teori sains ke dalam aplikasi teknologi, dampaknya terhadap lingkungan, dan pengaruh yang ditimbulkan terhadap perkembangan masyarakat. Pembelajaran ini untuk menyesuaikan diri terhadap perkembangan sains yang cepat dan menjawab perubahan paradigma baru dalam pembelajaran serta dapat memfasilitasi pembelajaran yang terkait dengan permasalahan lingkungan. Apabila peserta didik dibiasakan memikirkan keterkaitan positif dan negatif elemen dalam SETS, maka peserta didik akan berusaha menganalisis kondisi dan mensintesis sesuatu yang baru. Didukung oleh penelitian sebelumnya bahwa pembelajaran SETS memberikan pengaruh terhadap sikap sains dan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kritis dari peserta didik (Lee dan Erdogan, 2007).

Sasaran pembelajaran dengan model SETS merupakan salah satu cara untuk membuat peserta didik dapat melakukan penyelidikan untuk mendapat pengetahuan, yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Peserta didik dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata sehingga dapat menyelesaikan masalah-masalah yang akan timbul disekitar kehidupannya. Konteks SETS dalam pembelajaran biologi, memerlukan kesediaan guru untuk memiliki cara pandang yang terbuka dan aktif mengikuti perkembangan yang terjadi di dalam masyarakat yang berkaitan dengan subjek biologi. Pada hakikatnya SETS membimbing peserta didik untuk berfikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Khasanah, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Dewi (2015) yang mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model SETS untuk SMA menunjukkan bahwa penggunaan perangkat tersebut dapat memberikan pengaruh positif dan sangat efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan paparan di atas menunjukkan perlunya suatu pengembangan penuntun praktikum dengan pengintegrasian model pembelajaran. Penuntun praktikum dikembangkan sebagai upaya membekali peserta didik untuk melaksanakan kegiatan praktikum dengan baik dan mampu meningkatkan kerja ilmiah. Dari hal tersebut peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Kelas X Semester II untuk SMAN 4 Padang”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut ini.

1. Belum tersedianya penuntun praktikum biologi yang tersusun secara sistematis.
2. Lembar kerja yang digunakan ketika praktikum tidak memiliki materi, tidak terdapat gambar pendukung, dan tidak memiliki komponen penuntun yang lengkap.
3. Belum tersedianya penuntun praktikum biologi yang mengintegrasikan model pembelajaran dalam pengaplikasiannya.
4. Lembar kerja praktikum yang digunakan belum mengarahkan peserta didik untuk berfikir aktif dan bekerja sesuai dengan metode ilmiah.
5. Belum tersedianya penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk SMA kelas X semester II yang valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran biologi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah belum dikembangkannya penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) kelas X semester II untuk SMAN 4 Padang yang valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran biologi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) kelas X semester II untuk SMAN 4 Padang yang valid?
2. Bagaimana karakteristik penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) kelas X semester II untuk SMAN 4 Padang yang praktis?
3. Bagaimana karakteristik penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) kelas X semester II untuk SMAN 4 Padang yang efektif?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menghasilkan penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) kelas X semester II untuk SMAN 4 Padang yang valid.
2. Menghasilkan penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) kelas X semester II untuk SMAN 4 Padang yang praktis.
3. Menghasilkan penuntun praktikum biologi berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) kelas X semester II untuk SMAN 4 Padang yang efektif.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut.

1. Bagi peserta didik kelas X SMA, sebagai buku petunjuk dalam pelaksanaan praktikum yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam penerapan ilmu dibidang sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.
2. Bagi guru biologi, dapat menggunakan penuntun praktikum ini sebagai petunjuk yang sistematis dalam pelaksanaan praktikum.
3. Bagi peneliti sebagai pengalaman dan bekal dalam mengaplikasikan pengetahuan.
4. Dapat dijadikan contoh oleh guru dan mahasiswa calon guru dalam pengembangan penuntun praktikum.
5. Dapat dimanfaatkan sebagai sumber rujukan dan informasi ilmiah bagi penelitian relevan selanjutnya.

G. Definisi Istilah

Definisi istilah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan praktikum

Kegiatan praktikum adalah proses pembelajaran dimana peserta didik melakukan dan mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan berdasarkan keadaan dan proses dari materi yang dipelajari.

2. Penuntun praktikum

Penuntun praktikum adalah panduan tahapan-tahapan kerja praktikum bagi peserta didik yang ditujukan untuk membantu dan menuntun peserta didik

agar dapat bekerja secara sistematis sehingga kegiatan praktikum dapat terlaksana dengan baik.

3. Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)

Model pembelajaran SETS adalah pemusatan permasalahan dari dunia nyata yang memiliki komponen sains dan teknologi dari perspektif peserta didik, di dalamnya terdapat konsep-konsep dan proses, peserta didik diajak untuk menginvestigasi, menganalisis, dan menerapkan konsep serta pada situasi yang nyata.

4. Validitas

Validitas adalah sejauh mana ketetapan atau kecermatan suatu alat ukur (penuntun praktikum) dalam melakukan fungsi ukurnya.

5. Praktikalitas

Praktikalitas adalah tingkat kemudahan dan keterpakaian dari penuntun praktikum dan mengacu pada kondisi penuntun praktikum yang digunakan dapat membantu peserta didik dan guru, sehingga kegiatan praktikum dapat mengembangkan kreativitas dan sikap ilmiah peserta didik.

6. Efektivitas

Efektivitas adalah pengaruh, dampak atau tingkat keberhasilan penggunaan penuntun praktikum biologi berbasis SETS yang dapat dilihat dari motivasi dan kompetensi peserta didik (sikap, pengetahuan, dan keterampilan).

H. Pentingnya Pengembangan

Produk hasil pengembangan ini diharapkan dapat menjadi suatu bahan menarik dan bermanfaat dalam proses pembelajaran (kegiatan praktikum). Produk

ini akan mempermudah guru dan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Pentingnya pengembangan produk ini adalah sebagai berikut.

1. Melalui tahapan-tahapan SETS yang terdapat pada penuntun praktikum biologi, diharapkan peserta didik dapat memahami konsep maupun teori. Pemahaman konsep ilmu biologi dapat diperoleh dari peserta didik dengan mencari jawaban yang benar dari isu-isu atau permasalahan yang telah diberikan, melakukan percobaan, menganalisis percobaan, membuat kesimpulan, dan penerapan konsep ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Penggunaan penuntun praktikum ini dapat memudahkan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum, membimbing peserta didik dalam berfikir ilmiah dan memotivasi peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum.
3. Memudahkan guru untuk membimbing peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum dengan bantuan penuntun praktikum yang valid, praktis, dan efektif.
4. Produk penelitian ini bisa dijadikan model pengembangan pembelajaran di sekolah lain yang memiliki peserta didik dengan kemampuan bervariasi.

I. Asumsi

Penuntun praktikum yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*). Pada pengembangan penuntun praktikum ini diasumsikan bahwa melalui penuntun praktikum biologi berbasis SETS yang valid, praktis, dan efektif dapat

meningkatkan kemampuan ilmiah dan memberikan pengaruh positif kepada peserta didik melalui kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penuntun ini juga dapat membantu guru dalam menyempurnakan petunjuk praktikum yang digunakan sebelumnya supaya pelaksanaan praktikum menjadi lebih efektif.

J. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah penuntun praktikum biologi berbasis SETS kelas X semester II untuk SMAN 4 Padang yang valid, praktis, dan efektif. Penyusunan penuntun itu harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik (Darmodjo dan kaligis dalam Ardhiantari *et al*, 2015).

1. Syarat Didaktik

Syarat ini mengatur tentang penggunaan penuntun yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk peserta didik yang lamban atau pandai. Penuntun lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep dan yang terpenting dalam penuntun adanya keterkaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Komponen-komponen pada penuntun praktikum mengacu pada komponen praktikum yang diungkap oleh Amri (2013: 103) yaitu berupa pengantar, tujuan, alat dan bahan, prosedur atau langkah kegiatan, data hasil pengamatan, analisis, kesimpulan dan langkah selanjutnya. Penuntun praktikum mengintegrasikan model pembelajaran SETS yang terdiri dari tahap pendahuluan (inisiasi), pembentukan konsep, aplikasi konsep, pementapan konsep dan penilaian.

2. Aspek Konstruk

Penuntun praktikum yang disusun berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kemudahan, dan kejelasan dalam penuntun praktikum. Penuntun praktikum menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta menggunakan susunan kalimat dan kosa kata yang jelas.

3. Aspek Teknis

Penuntun praktikum ini disusun dengan menekankan penyajian penuntun praktikum, yaitu berupa tulisan, gambar, dan penampilannya dalam penuntun praktikum. Penuntun praktikum biologi ini dirancang dan dibuat sendiri dengan menggunakan program *Microsoft Publisher 2010*. *Cover* didesain dengan keterangan identitas pemilik penuntun praktikum, identitas penulis, dan dilengkapi dengan gambar yang relevan dengan materi yang akan dipelajari. Tampilan penuntun dibuat dengan tulisan, ukuran, dan warna yang bervariasi.