

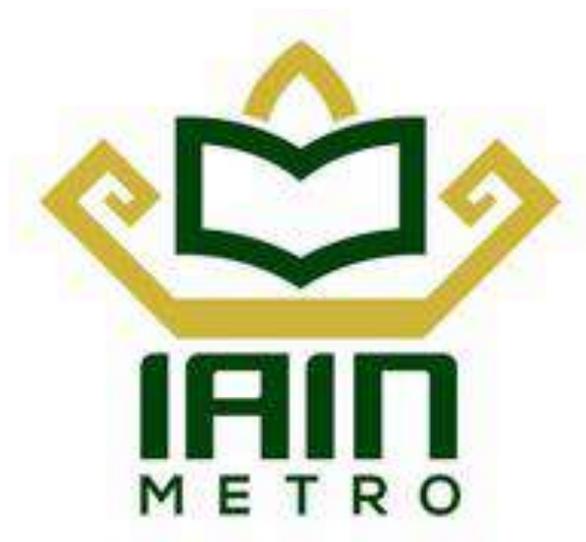
SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS
INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI *PTERIDOPHYTA*
SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA
MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK**

Oleh:

ARI SETIAWAN

NPM. 1701060041



Jurusan: Tadris Biologi

Fakultas: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO

2021 M / 1443 H

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS
INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI *PTERIDOPHYTA*
SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA
MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK**

Diajukan dalam Rangka Memenuhi Tugas dan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan

Oleh
ARI SETIAWAN
NPM. 1701060041

Pembimbing : Dr. Yudiyanto, M.Si

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO

1443 H / 2021 M



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Permohonan Dimunaqosyahkan

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Metro
di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi penelitian yang telah disusun oleh :

Nama : ARI SETIAWAN
NPM : 1701060041
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Biologi
Yang berjudul : PENGEMBANGAN PENGEMBANGAN PANDUAN
PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING PADA SUB MATERI PTERIDOPHYTA
SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA
MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK

diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk dimunaqosyahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Mengetahui
Ketua Jurusan Tadris Biologi

Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 201903 1 007

Metro, 06 Desember 2021
Dosen Pembimbing

Dr. Yudianto, M.Si
NIP. 19760222 200003 1 003

PERSETUJUAN

Judul : PENGEMBANGAN PENGEMBANGAN PANDUAN
PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
PADA SUB MATERI PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER
BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1
SEKAMPUNG UDIK

Nama : ARI SETIAWAN

NPM : 1701060041

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Biologi

DISETUJUI

Untuk diajukan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Metro.

Metro, 06 Desember 2021
Dosen Pembimbing



Dr. Yudianto, M.Si
NIP. 19760222 200003 1 003



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0726)41507; Faksimili (0725)47296; Website: www.metrouniv.ac.id E-mail lainmetro@metrouniv.ac.id

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

No : B-5538/11.28.1/0/PP.00.9/12/2021

Skripsi dengan judul: PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI *PTERIDOPHYTA* SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH I SEKAMPUNG UDIK, yang disusun oleh Ari Setiawan, NPM: 1701060041, Program Studi Tadris Biologi telah diujikan dalam siding Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan ilmu Keguruan pada hari/ tanggal; Selasa/ 21 Desember 2021.

TIM PENGUJI

Ketua/ Moderator : Dr. Yudiyanto, M.Si

Penguji I : Suhendi, M. Pd

Penguji II : Nasrul Hakim, M.Pd

Sekretaris : Tri Andri Setiawan M. Pd

UNAQOSYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
METRO

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Zuhairi, M. Pd
NIP. 19620612 198903 1 006

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI
PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA
KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK**

**Oleh :
Ari Setiawan**

ABSTRAK

Sumber belajar selalu penting adanya dalam proses pembelajaran, terlebih sumber belajar bisa didapatkan dari berbagai media. Sumber belajar yang digunakan tak hanya menggugurkan kewajiban untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran namun sumber belajar juga harus memiliki kemenarikan dan kesesuaian untuk memotivasi siswa untuk aktif mengikuti proses pembelajaran. Dalam pembelajaran biologi karakteristik yang selalu dimiliki adalah terselenggaranya praktikum baik di Laboratorium ataupun di alam lingkungan.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik dengan menggunakan metode penelitian Reaserch and Development (R&D) dan menggunakan model (ADDIE) *analysis, design, development, implementation, evaluation* yang di definisikan sebagai salah satu model yang isinya terdapat merepresentasikan langkah-langkah dengan cara sistematika (tertata) pada penggunaan dengan tujuan tercapainya sebuah hasil yang di inginkan. Kemudian dilakukan validasi ahli materi dan ahli media untuk kelayakan produk yang dikembangkan untuk diujicobakan. Sampel ujicoba produk adalah guru mata pelajaran biologi dan 10 siswa untuk mengetahui respon kemenarikan produk yang di kembangkan.

Hasil validasi dari ahli materi sebesar 95% dengan kategori sangat baik dan validasi ahli media sebesar 88,5% dengan kategori sangat baik, dengan memperoleh hasil presentase tersebut produk yang di kembangkan telah layak untuk di ujicobakan. Hasil respon guru memperoleh hasil 85% dengan kategori sangat baik dan respon siswa sebesar 86,5% dengan kategori sangat baik. Hasil penelitian ini berupa produk pengembangan buku panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* dengan rekapitulasi hasil dari tim validator, respon guru dan siswa dapat disimpulkan bahwa panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* dapat di gunakan sebagai sumber belajar yang menarik dan memotivasi siswa untuk melakukan praktikum.

Kata kunci: Panduan Praktikum, Inkuiri Terbimbing, Sumber Belajar

ORISINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ari Setiawan
Npm : 1701060041
Program Studi : Tadris Biologi (TBio)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah penelitian saya kecuali pada bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, 10 Desember 2021



Ari Setiawan
NPM.1701060041

MOTTO

إِنْ يَنْصُرْكُمُ اللَّهُ فَلَا غَالِبَ لَكُمْ

(QS. Al-Imraan Ayat 160)

Artinya: *“Jika Allah SWT menolongmu, maka tak ada orang yang dapat mengalahkanmu”*

PERSEMBAHAN

Puji syukur tak terhingga atas Rahmat yang Allah SWT anugerahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Penulis persembahkan karya ini untuk:

1. Kedua orang tua yang paling penulis sayangi dan cintai (Bp.Sularno dan Ibu Rokayah) yang tidak lelah memberikan doa, nasihat, dan motivasi, untuk membimbing penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dan juga *men-suport* dalam mengerjakan skripsi (Yosi, Fadil, Maratus, Caca, Aby, kak Hasby) yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
3. Almamater tercinta Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Panduan Praktikum Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Sub Materi *Pteridophyta* Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X di Sma Muhammadiyah 1 Sekampung Udik” sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata (S1) jurusan Tadris Biologi di IAIN Metro Lampung untuk memperoleh gelar S.Pd.

Dalam upaya menyelesaikan Skripsi ini, penulis menerima banyak bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Hj. Siti Nurjanah, M.Ag, PIA selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Metro
2. Dr. Zuhairi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro beserta staf pimpinan dan karyawan yang telah berkenan memberikan kesempatan dan bimbingan kepada peneliti selama studi.
3. Nasrul Hakim, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi.
4. Dr. Yudiyanto, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan arahan demi terselesaikannya Skripsi ini
5. Bapak Ibu Dosen yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada penulis selama melakukan studi di Institut Agama Islam Negeri Metro.
6. Validator Bp. Tri Andri Setiawan, M.Pd dan ibu Hifni Septina Carolina, M.Pd yang telah memberikan saran dan petunjuk agar sumber belajar yang telah dikembangkan layak untuk diuji cobakan.
7. Kepala sekolah SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik beserta staf dan dewan guru terkhusus Ibu Putri Diah Fitriani, S.Pd selaku guru mata pelajaran biologi yang telah memberikan informasi serta bantuan dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Keluarga besar yang telah menantikan penulis menjadi sarjana. Tidak ada kata yang pantas lagi ananda ucapkan terimakasih sedalam-

dalamnya atas segala pengorbanan, kasih sayang, dukungan dan do'a serta kesabaran yang tak terhingga.

9. Rekan-rekan Tadris Ilmu Pengetahuan Biologi yang selalu memberi motivasi dan dukungan sehingga terselesaikannya Skripsi ini
10. Semua pihak yang membantu terselesaikannya Skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Kritik dan saran demi perbaikan Skripsi ini sangat diharapkan dan akan diterima dengan baik. Akhir kata penulis berharap semoga hasil dari penelitian nanti yang akan dilakukan dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan Biologi.

Metro, 10 Desember 2021

Penulis

Ari Setiawan

NPM. 1701060041

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
NOTA DINAS	iii
PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ORISINALITAS PENELITIAN	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Pengembangan.....	5
F. Manfaat Produk yang Dikembangkan.....	5
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	8
1. Praktikum	8
2. Panduan Praktikum	10
3. Inkuiri Terbimbing.....	12
4. Sumber Belajar.....	18
5. <i>Pteridophyta</i>	19
B. Kajian Studi yang Relevan.....	26
C. Kerangka Berfikir.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Prosedur Pengembangan	28
C. Desain Uji Coba	29
1. Desain Uji Coba	30
2. Subjek Uji Coba	32
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	32
E. Teknik Analisis Data.....	37

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	43
B. Hasil Validasi.....	48
C. Hasil Uji Coba Produk.....	55
D. Kajian Produk Akhir.....	61
E. Keterbatasan Penelitian.....	65

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Produk.....	67
B. Saran Pemanfaatan.....	69

DAFTAR PUSTAKA.....	70
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	72
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Tumbuhan Paku (<i>Pteridophyta</i>).....	24
2.2 Kerangka Berfikir Penelitian.....	27
3.1 Tahapan ADDIE.....	29
4.1 Grafik Hasil Validasi Materi.....	50
4.2 Presentasi Hasil Validasi Ahli Media	54
4.3 Presentase Persepsi Guru dan Persepsi siswa	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi.....	33
3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Media	34
3.3 Kisi-kisi Instrumen Angket Penilaian Guru.....	35
3.4 Kisi-kisi Instrumen Angket Uji Coba Kelompok Kecil.....	36
3.5 Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban	38
3.6 Kategori Penilaian Validasi Ahli Materi.....	40
3.7 Kategori Penilaian Validasi Ahli Media	40
3.8 Kategori Respon Siswa Pada Kelompok Kecil.....	41
3.9 Kategori Respon Guru	42
4.1 Hasil Validasi Kedua Ahli Materi.....	49
4.2 Hasil Validasi Pertama Oleh Ahli Media.....	51
4.3 Hasil Validasi Kedua Oleh Ahli Media	53
4.4 Hasil Respon Guru Mata Pelajaran.....	55
4.5 Hasil Respon Peserta didik	57
4.6 Hasil Revisi Ahli Materi	58
4.7 Hasil Revisi Ahli Media.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Wawancara Guru	73
2. Lembar Angket Peserta Didik.....	75
3. Lembar Validasi Ahli Materi	78
4. Lembar Validasi Ahli Media.....	84
5. Lembar Validasi Guru.....	89
6. Lembar Penilaian Peserta Didik.....	92
7. Angket Hasil Analisis Kebutuhan Pendidik.....	93
8. Angket Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	95
9. <i>Cover</i> Produk Panduan Praktikum.....	125
10. Dokumentasi Pra-survey	126
11. Surat keterangan Izin Pra-survey dari IAIN Metro.....	127
12. Surat Balasan Prasurvey dari SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik	128
13. Hasil Validasi Ahli Materi	129
14. Hasil Validasi Ahli Media Pertama.....	135
15. Hasil Validasi Ahli Media Kedua	140
16. Hasil Validasi Respon Guru.....	145
17. Hasil Penilaian Persepsi Peserta Didik	149
18. Dokumentasi Uji Coba Respon Guru.....	154
19. Surat Bimbingan Skripsi	155

20. Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi	156
21. Surat Keterangan Izin <i>Research</i> dari IAIN Metro	159
22. Surat Balasan <i>Research</i> SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik...	160
23. Surat Keterangan Bebas Pustaka Perpustakaan	161
24. Surat Keterangan Bebas Pustaka Jurusan	162

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fungsi pendidikan diantaranya adalah membantu siswa untuk mengembangkan jasmani serta rohani secara sadar. Peserta didik juga wajib paham mengenai hak dan kewajiban serta mampu melaksanakannya. Hak merupakan sesuatu hal yang diterima oleh siswa yang bersifat wajib, sedangkan kewajiban merupakan suatu hal yang harus dilakukan dan dilaksanakan oleh siswa.¹ Manusia berkarakter baik serta berilmu akan menjadikan bangsa ini menjadi lebih baik.

Pembelajaran tidak hanya dilaksanakan di dalam kelas. Karakteristik dari pembelajaran biologi ialah terselenggaranya praktikum baik di laboratorium ataupun di alam lingkungan sekitar. Banyak sekali konsep materi biologi yang kompleks hingga diperlukannya kegiatan agar peserta didik lebih mudah untuk paham pada konsep tersebut. Disini praktikum memberikan peluang pada peserta guna memperoleh gambaran dalam kondisi yang *real* tentang apa saja yang didapatkan pada teori dan terjadinya kontak indera. Kegiatan ini juga memiliki fungsi sebagai penghubung antara konsep dengan praktik, menambah daya tarik ataupun minat siswa, memperbaiki kesalahan

¹ Anwar Chairul, *Hakikat Manusia dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Suka-Press, 2014),

memahami konsep, dan pengembangan sikap analisis serta kritis pada peserta didik.²

Dalam pembelajaran tersebut siswa melaksanakan proses belajar mengajar yang terdiri dari pengamatan, menanya, pengumpulan informasi, pengasosiasi, juga menganalisis, serta melakukan pengkomunikasian apa saja yang telah ditemukan dalam kegiatan analisis tersebut. Maka dari itu untuk menjawab kebutuhan di perkembangan zaman, kurikulum biologi dikembangkan oleh kompetensi yang dituntut untuk tercapainya kecakapan biologi berupa keterampilan dalam beberapa aspek diantaranya kerja ilmiah. Pembelajaran biologi tidak jauh dari kehidupan peserta didik. Sumber belajarnya bisa didapatkan dari apa saja yang melekat pada diri seseorang sebagai organisme dan lingkungan di sekitarnya. Pendekatan kontekstual merupakan pembelajaran yang menitik beratkan pada kegiatan keterlibatan siswa untuk menemukan materi yang sedang dipelajari serta dapat menghubungkannya dengan kehidupan nyata, sehingga hal tersebut akan mendorong peserta didik agar menerapkannya dalam kehidupannya sehari-hari.³

Pada kegiatan laboratorium perlu diadakan panduan atau petunjuk yang di dalamnya meliputi tujuan, prosedur, lembar pengamatan, alat dan bahan, lembar observasi kegiatan praktikum. Di sekolah, panduan praktikum pada umumnya terdapat di buku-buku pelajaran ataupun dalam Lembar Kerja

² Maknun, D; Surtikanti; Munandar; & Subahar, Keterampilan Esensial dan Kompetensi Motorik Laboratorium Mahasiswa Calon Guru Biologi dalam Kegiatan Praktikum Ekologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol.2, 141-148. Oktober 2012.*

³ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), 10

Peserta Didik (LKPD) yang bercampur dengan banyak materi. Pada panduan praktikum seperti ini guru wajib memberikan bimbingan dan arahan pada peserta didik dalam tiap melakukan kegiatan-kegiatan praktikum yang jelas dan terperinci pada peserta didik, sehingga sebagian dari rencana praktikum dibuat terlebih dahulu oleh guru.⁴

Berdasarkan analisis kebutuhan pada siswa SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik didapatkan bahwa siswa masih cenderung pasif dengan pelajaran biologi. Terlebih lagi pembelajaran yang dilakukan oleh guru hanya berupa pemaparan materi disertai gambar, dan ceramah saja. Sehingga mengakibatkan siswa kurang memperhatikan saat penyampaian materi. Di sekolah itu sendiri, jarang sekali di adakan praktikum dikarenakan kurangnya sumber yang digunakan. Sampai saat ini praktikum hanya menggunakan panduan praktikum berisikan selebaran kertas yang berisikan topik, tujuan, cara kerja, serta alat dan bahan yang akan digunakan.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan, tambahan sumber belajar berupa buku panduan praktikum dibutuhkan oleh guru dalam proses pembelajaran, panduan praktikum yang dibuat nantinya akan membantu guru mempersiapkan praktikum dan juga membantu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum secara terstruktur. Mengingat misi dari kurikulum 2013 yang memiliki tujuan khusus untuk memberikan kesempatan kreativitas siswa dalam menumbuhkan keterampilan prosedur kegiatan. Kurikulum 2013 berorientasi untuk menerapkan kompetensi sains yang dapat

⁴ *Ibid.*, 12

dipelajari di sekolah menjadi perilaku di kehidupan masyarakat serta dapat memanfaatkan masyarakat juga lingkungan sebagai sumber belajar. Kebutuhan pendidik mengenai panduan praktikum tambahan pada kegiatan pembelajaran. Maka disini peneliti perlu melakukan pengembangan buku panduan praktikum. Panduan praktikum yang dikembangkan disini diperuntukan pada mata pelajaran biologi SMA kelas X dengan berbasis inkuiri terbimbing.

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian di atas, maka teridentifikasi beberapa permasalahan, diantaranya:

1. Kurangnya sumber belajar di laboratorium untuk menunjang keaktifan dan kreatifitas siswa dalam kegiatan praktikum.
2. Kegiatan belajar biologi sebatas pembelajaran di dalam kelas saja.
3. Buku panduan praktikum yang dipakai pada umumnya masih bersifat selebaran.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah diantaranya sebagai berikut:

1. Pokok penelitian ini merupakan mengembangkan buku panduan praktikum biologi SMA kelas X berbasis inkuiri terbimbing.
2. Materi yang dikembangkan dalam buku panduan praktikum ini adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*)

3. Penelitian ini hanya dibatasi pada kelayakan buku panduan praktikum yang divalidasi oleh tim ahli materi dan media yang meliputi : wujud fisik, tujuan penelitian, isi materi, analisis akhir, kesimpulan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka di dapatkan rumusan masalah pada penelitian, sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan buku panduan praktikum biologi SMA Kelas X berbasis inkuiri terbimbing?
2. Bagaimana kelayakan buku panduan praktikum biologi yang dikembangkan untuk di ujicobakan dalam lingkup terbatas?
3. Bagaimana respon guru dan siswa mengenai pengembangan panduan praktikum berbasis inkuiri?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan penjelasan rumusan masalah di atas, tujuan dari pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan buku panduan praktikum biologi SMA Kelas X dengan berbasis inkuiri terbimbing.
2. Menganalisis kelayakan buku panduan praktikum biologi yang dikembangkan.
3. Menganalisis respon guru dan siswa mengenai panduan praktikum berbasis inkuiri.

F. Manfaat Produk yang Dikembangkan

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Untuk Peneliti

Berdasarkan penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan semangat peneliti untuk menciptakan suatu sumber belajar baru dengan tujuan meningkatkan pembelajaran siswa serta menambah pengalaman.

2. Untuk Guru

Penelitian ini bisa dijadikan sebagai referensi guru agar dapat menyampaikan informasi mengenai pengetahuan biologi pada siswa supaya lebih tepat pada sasaran (efektif).

3. Untuk Peserta Didik

Peserta didik mampu merasakan bagaimana perubahan pada dirinya melalui keaktifan kerja laboratorium sehingga dapat meningkatkan ketelitian, keaktifan dan kreatifitas dalam diri peserta didik.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang nantinya akan dihasilkan dalam penelitian ini, memiliki spesifikasi antara lain sebagai berikut:

1. Panduan praktikum berupa media cetak dengan ukuran A4.
2. Menggunakan kertas *art paper* sebagai halaman sampul dan kertas HVS sebagai isi dalam buku.
3. Panduan praktikum ini masuk kedalam kategori buku pengayaan.

4. Buku panduan praktikum diperuntukkan untuk sumber belajar siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) diluar dari buku teks pada umumnya untuk menambah pengetahuan ataupun wawasan.
5. Buku panduan praktikum dilengkapi dengan gambar-gambar yang jelas dan berwarna sesuai dengan materi pembelajaran.
6. Buku panduan praktikum dilengkapi dengan pertanyaan-pertanyaan untuk membantu pemahaman siswa.
7. Buku panduan praktikum dilengkapi dengan penjelasan menyangkut materi pembelajaran.
8. Panduan praktikum ini memiliki tiga bagian, yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Praktikum

Agar mendapatkan hasil pembelajar yang maksimal, peserta didik wajib melakukan percobaan, paling utama pada pelajaran dan substansi yang cocok.⁵ Praktikum hendak lebih efisien guna meningkatkan kemampuan siswa dalam pengamatan serta keterampilan dan untuk sarana melatih diri dalam mempergunakan peralatan. Selain itu juga, dengan adanya praktikum peserta didik dapat meningkatkan rasa ingin tahu, aktif, kreatif, inovatif, serta dapat menumbuhkan kejujuran ilmiah pada diri peserta didik.⁶

Praktikum bisa dilakukan untuk pengujian hipotesis permasalahan, dengan kemudian menyimpulkan. Dengan adanya metode eksperimen ini, diharapkan siswa dapat ikut aktif dan mengambil bagian dalam kegiatan-kegiatan belajar, melakukan pengujian hipotesis dan tidak terburu-buru dalam mengambil kesimpulan, serta dapat mengetahui macam-macam alat guna melaksanakan praktikum dan mempunyai kreatifitas dalam mempergunakan alat serta bahan. Proses belajar menggunakan pendekatan

⁵ Parmin dan Sudirman, *IPA Terpadu*, (Semarang: CV. Swadaya Manunggal, 2013), hlm. 82

⁶ Nur Khamidah & Nani Aprilia, *Evaluasi Program Pelaksanaan Praktikum Biologi Kelas XI SMA Se-Kecamatan Umbulharjo Yogyakarta Semester II Tahun Ajaran 2013/2014*, *JUPEMASI-PBIO Vol. 1 No. 1 Tahun 2014*.

eksperimen dilalui dalam tiga tahapan. Ketiganya akan dipaparkan sebagai berikut:

a. Persiapan

- 1) Menentukan apa saja tujuan dari eksperimen tersebut.
- 2) Menyiapkan peralatan dan bahan-bahan yang digunakan.
- 3) Mempersiapkan tempat yang sesuai untuk eksperimen.
- 4) Mempertimbangkan keamanan, kesehatan dan kenyamanan supaya mampu mencegah dan juga menghindari kemungkinan resiko yang akan terjadi.
- 5) Memberikan penjelasan tentang hal yang wajib untuk diperhatikan dan langkah-langkah yang mesti dilaksanakan oleh siswa, seperti peraturan dan larangan yang dapat membahayakan.

b. Pelaksanaan

- 1) Selama kegiatan eksperimen berlangsung, guru diminta ikut serta dan mengamati sampai proses percobaan selesai. Disini guru memiliki peranan untuk memberi dorongan dan bantuan jika siswa menemui kesulitan-kesulitan. Hal ini agar kegiatan berhasil dan selesai dengan baik.
- 2) Guru hendaknya tetap memperhatikan kondisi secara keseluruhan dengan baik, termasuk untuk memberikan bantuan agar dapat mengatasi dan menemukan solusi dari berbagai masalah yang menjadi penghalang jalannya kegiatan praktikum.

c. Tindak lanjut

- 1) Peserta didik diminta memberikan hasil praktikum pada guru.
- 2) Kemudian setelahnya guru mengoreksi hasil praktikum yang dilakukan
- 3) Guru juga memberi umpan balik pada siswa atas keberhasilan eksperimen yang dilakukan.
- 4) Setelah itu siswa diminta untuk berdiskusi mengenai masalah-masalah yang ditemukan selama praktikum. Namun tetap dengan bimbingan guru.
- 5) Siswa di beri fasilitas guru memeriksa serta mengebalikan bahan serta peralatan yang tadi sudah dipakai.

2. Panduan Praktikum

Buku ajar dapat diartikan sebagai salah satu diantara banyaknya penunjang proses pembelajaran. Selain dari buku ajar ini, peserta didik pun membutuhkan buku panduan praktikum, supaya pada saat berpraktikum siswa bisa mempelajari dahulu materi apa saja yang nantinya akan dipraktikumkan. Penyusunan panduan praktikum ini wajib memerhatikan berbagai aspek, diantaranya yaitu: isi dari buku, organisasi yang ada di dalam buku, kejelasan dari kalimat serta tingkat kejelasan dalam membaca, dan juga tampilan buku yang harus menarik.⁷

⁷ Farikhayati, *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia untuk SMP/MTs Kelas VII Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Skripsi)*. (Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga), h, 38

Panduan praktikum disini terdiri dari beberapa komponen-komponen, di antaranya adalah:

- a) Halaman Judul
- b) Lembar karya
- c) Kata pengantar
- d) Daftar isi
- e) Daftar gambar
- f) Daftar tabel
- g) Tata tertib praktikum
- h) Format penyusunan laporan
- i) KI, KD, Indikator dan tujuan pengamatan
- j) Konsep inkuiri
- k) Peta konsep
- l) Topik pengamatan
- m) Soal latihan
- n) Glosarium
- o) Daftar pustaka

Sedangkan isi materi yang ada di panduan praktikum ini adalah sebagai berikut:

- a) Pendahuluan yang berisi penjelasan singkat mengenai bahan pelajaran (berupa konsep-konsep IPA) yang dirangkum pada kegiatan/praktikum. Kemudian menuliskan informasi yang ada kaitannya dengan permasalahan yang nantinya akan dipecahkan pada saat praktikum.

- b) Rumusan masalah disini berisikan deskripsi masalah apa saja yang dianalisis dan juga memiliki kaitan dengan petunjuk kerja siswa.
- c) Hipotesis memuat hasil dari dugaan sementara atau sebelum dilakukannya praktikum.
- d) Alat dan bahan yang diperlukan.
- e) Langkah kerja yaitu instruksi yang dilakukan pada saat kegiatan. Jika dibutuhkan, melengkapi dengan cara menciptakan diagram alirannya supaya mempermudah siswa dalam bekerja.
- f) Data hasil pengamatan terdiri dari tabel data yang bisa diisi peserta didik untuk memberikan bantuan pada siswa dalam pengorganisasian data.
- g) Analisis data, pada bagian ini terdapat pertanyaan yang akan membahas bagaimana hasil pengamatan yang diperoleh peserta didik.
- h) Kesimpulan berisikan jawaban-jawaban dari berbagai permasalahan hasil praktikum atau bisa juga menjawab dari tujuan praktikum itu sendiri.

3. Inkuiri Terbimbing

a. Pengertian Inkuiri Terbimbing

Proses belajar-mengajar menggunakan metode Inkuiri Terbimbing, peserta didik diminta dapat menemukan konsep-konsep melalui berbagai petunjuk dari seorang guru seperlunya saja. Petunjuk-petunjuk itu pada dasarnya terdiri dari pertanyaan-pertanyaan dengan sifat memberi bimbingan. Selain itu, guru atau pendidik juga bisa

memberikan penjelasan saat siswa melaksanakan uji coba, misal penjelasan tentang bagaimana cara untuk melakukan percobaan.⁸

Inkuiri terbimbing ialah jenis pembelajaran yang terdapat dalam pendekatan inkuiri. Inkuiri dapat diartikan juga sebagai suatu kegiatan memperoleh informasi atau menyelesaikan permasalahan di lingkungan sekitar melalui sikap ilmiah. Siswa di haruskan kreatif dalam memperoleh penemuan-penemuan dari pada masalah-masalah yang ada dengan proses penelitian. Hal itu dapat disebut dengan metode ilmiah. Penerapan metode ini umumnya dipakai siswa untuk melakukan kegiatan laboratorium atau biasa di sebut praktikum. Dengan adanya model inkuiri, sikap ilmiah yang dimiliki siswa menjadi lebih berkembang serta dapat memberikan motivasi dalam kegiatan belajar.

Memberikan bimbingan dapat berupa diskusi dengan berbagai arah dengan tujuan menggiring peserta didik agar dapat paham pada konsep pelajaran tersebut. Selain itu juga, bimbingan bisa diberikan dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang tersusun. Dari awal berlangsungnya proses belajar hingga akhir, guru wajib memberikan pantauan kelompok-kelompok diskusi siswa, hingga guru mampu memberikan langkah-langkah dan petunjuk-petunjuk pada peserta didik.

Sunddan Trowbridge memaparkan bahwa inkuiri dibagi menjadi 2 bagian dengan dasar pendekatan, yaitu pendekatan inkuiri terbimbing

⁸ Fetro Dola Syamsu, Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa SMP Siswa Kelas VII Semester Genap, *Bionatural Vol 4 No.2, September 2017*.

yang memerankan guru lebih aktif dalam menentukan apa permasalahannya dan mencari solusi untuk diselesaikan dan pendekatan tidak terbimbing menjadikan peserta didik lebih memiliki peran aktif dalam mencari masalah serta menyelesaikannya sendiri.

b. Tahap-Tahap Praktikum Inkuiri Terbimbing

Berikut adalah langkah-langkah dari praktikum berbasis inkuiri terbimbing:

1) Penyajian Masalah

Guru memberikan masalah untuk dianalisis masalahnya dan memecahkannya dengan kegiatan laboratorium atau praktikum. Biasanya permasalahan diberikan berupa pertanyaan yang memiliki tujuan memprediksi hal apa saja nantinya yang terjadi.

2) Merumuskan Hipotesis

Tahapan guru mengarahkan peserta didik untuk mengemukakan hipotesis dengan meruakan jawaban sementara atas masalah-masalah yang sebelumnya telah disajikan.

3) Melakukan Praktikum

Peserta didik melaksanakan kegiatan praktikum dan melakukan pengamatan hasil dengan tujuan menguji kebenaran dari hipotesis tersebut.

4) Mengumpulkan Data

Tahap ini peserta praktikum di minta untuk menyerahkan data apa saja yang diperoleh selama praktikum berlangsung dengan melakukan pencatatan.

5) Menganalisis Data

Setelah itu siswa menganalisis data dari hasil praktikum tadi. Hasil ini nantinya akan menjadi pokok inti untuk menerima atau menolak sebuah hipotesis.

6) Merumuskan Kesimpulan

Kemudian pada akhir pembelajaran peserta didik memberi kesimpulan dengan cara menghubungkan antara data satu dengan data yang lain diperoleh melalui studi pustaka guna menjadikan sebuah konsep.⁹

c. Tujuan Praktikum Inkuiri Terbimbing

Wawan Junaidi berpendapat, bahwa tujuan utama dari praktikum inkuiri terbimbing merupakan pengembangan intelektual, menambah daya untuk berpikir kritis serta sanggup mencari solusi dari masalah. Tujuan utama dari model inkuiri ini ialah mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir dalam aktifitas mencari dan juga menemukan sesuatu. Didukung oleh pendapat Sadeh & Zion (2009) yang menyatakan bahwa peserta didik yang mendapatkan perlakuan metode inkuiri mampu memberikan definisi mengenai fenomena,

⁹Fetro Dola Syamsu, Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa SMP Siswa Kelas VII Semester Genap, *Bionatural Vol 4 No.2, September 2017.*

memberikan pertanyaan, menghipotesa dan melakukan perencanaan pada percobaan. Penelitian yang dilaksanakan Astuti & Setiawan (2013) menjelaskan, pada inkuiri memungkinkan peserta didik akan jauh lebih paham, sesuai dengan perubahan yang di alami, bukti yang didapati, yang hadir selama proses inkuiri berlangsung.¹⁰

Pelaksanaan kegiatan praktikum ini tentu saja membutuhkan sebuah panduan praktikum yang memiliki peran dalam melakukan pengembangan sikap dan juga kerja ilmiah peserta didik. Aspek-aspek yang penting pada panduan praktikum antara lain: bisa dijadikan sumber belajar saat eksperimen, mampu menarik siswa dalam melakukan praktikum, siswa akan mengetahui bagaimana cara kerja yang tepat dalam melaksanakan praktikum dan peserta didik sanggup mengetahui tata cara pembuatan laporan praktikum.¹¹

d. Kelebihan dan Kelemahan Model Inkuiri Terbimbing

Menurut Suryoboto, inkuiri terbimbing memiliki kelebihan diantaranya:

- 1) Memberi bantuan pada siswa dalam mengembangkan atau juga memperbanyak penguasaan terampil dalam diri dalam kegiatan kognitif.
- 2) Membangkitkan semangat siswa, misalnya ketika merasakan usaha penelitiannya menemui keberhasilan bahkan terkadang kegagalan.

¹⁰ Maya Ektryana Waluyo dan Parmin, Pengembangan Panduan Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Fotosintesis Untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMP, *Unnes Science Education Journal*, Vol.3 No.3 Tahun 2014.

¹¹ *Ibid.*,

- 3) Memberikan peluang pada siswa untuk dapat bergerak maju berdasarkan dengan kemampuannya.
- 4) Membantu memperkokoh kepribadian peserta didik dengan bertambah kepercayaan pada diri masing-masing melalui pkegiatan penelusuran. terbentuknya *self-concept* pada peserta didik, hingga mereka akan jauh lebih terbuka pada pengalaman-pengaaman yang baru, tentunya lebih kreatif, dan berkeinginan untuk selalu saja mengambil peluang yang ada.
- 5) Siswa nantinya akan terlibat secara langsung pada proses belajar hingga memotivasi untuk belajar, jauh lebih bersikap, obyektif tentunya, dan jujur. Banyak kebebasan yang diberikan pada kegiatan belajar mengajar tentunya akan makin besar kemungkinan-kemungkinan untuk mengembangkan suatu kecakapan, juga kemampuan dan bakat-bakatnya.
- 6) Strategi ini terpusat pada siswa, misalnya memberikan kesempatan pada peserta didik dan guru agar berpartisipasi secara bersama, dalam pengecekan gagasan guru akan menjadi teman belajarnya, terutama pada situasi penelusuan yang tentunya jawabann belum diketahui.

Sedangkan kelemahan dari inkuiri terbimbing menurut Suryobroto adalah sebagai berikut:

- 1) Harus memiliki kesiapan mental sebagai cara belajar ini. Dengan adanya mental kuat, pembelajar akan mampu menghilangkan halangan.
- 2) Pembelajaran yang dilaksanakan ini kurang sempurna dalam kelas besar, contohnya sebagian dari waktu akan hilang karena harus membantu siswa mencari teori-teori atau memberikan penjelasan yang belum dipahami siswa.
- 3) Diharapkan pada strategi ini mungkin akan mengecewakan siswa yang sebelumnya sudah biasa pada perencanaan dan juga pembelajaran dengan cara cara tradisional apabila guru tidak menguasai pembelajaran berbasis inkuiri.

4. Sumber Belajar

Dageng berpendapat bahwasanya sumber belajar merupakan segala aspek yang memiliki wujud berupa benda dan orang yang mampu menunjang proses belajar sehingga dapat mencakup banyaknya sumber yang kemungkinan mampu digunakan oleh pendidik agar tercipta perilaku belajar. Sedangkan berdasarkan pendapat Januszewski dan Molenda sumber belajar ialah semua sumber termasuk juga pesan, dan latar yang bisa digunakan siswa baik dengan cara mandiri ataupun ke dalam bentuk kelompok guna memfasilitasi proses belajar serta meningkatkan semangat belajar. Selaras dengan perkataanitu, Seels dan Richey memberikan penjelasan bahwa sumber belajar merupakan sebagai sumber dukungan untuk proses belajar, termasuk pada sistem pendukung dan juga materi

serta dengan lingkungan pembelajaran. Sumber belajar tidak hanya terdiri dari alat dan materi yang digunakan pada pembelajaran, akan tetapi meliputi orang, anggaran, dan fasilitas.¹²

Sumber bahan dan juga belajar dapat dikatakan segala sesuatu yang mampu di pergunakan untuk tepat bahan pengajaran pada atau asal sebagai belajar seseorang. Dengan begitu, sumber dapat diartikan bahan atau juga materi sebagai penambah ilmu pengetahuan yang di dalamnya terkandung hal-hal yang baru bagi pelajar.

5. *Pteridophyta*

a. Pengertian *Pteridophyta*

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan divisi pada *kingdom Plantae* yang mempunyai akar, batang, dan daun sejati, juga memiliki pembuluh pengangkut.¹³ Tumbuhan paku biasa disebut kormofita berspora hal ini disebabkan karena berkaitan dengan akar, batang, daun sejati, dan melakukan reproduksi aseksual dengan spora. Tumbuhan paku disebut juga tumbuhan dengan berpembuluh (*Tracheophyta*) karena mempunyai pembuluh pengangkut. Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) termasuk ke dalam golongan tumbuhan tingkat rendah, dikarenakan walaupun tubuhnya mempunyai kormus serta sistem pembuluh akan tetapi belum dapat menghasilkan biji serta alat perkembangbiakan.

¹² Ramli Abdullah, Belajar Berbasis Pemanfaat Sumber Belajar, *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, Vol. XII No. 2, Februari 2012.

¹³ Neni Hasnunidah, *Botani Tumbuhan Rendah*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2018), cetakan 1, 52.

Pteridophyta lebih maju dibandingkan dengan *Bryophyta* karena memiliki sistem pembuluh, *sporofitnya* juga hidup dengan bebas dan memiliki umur panjang, akar yang sejati, dan juga sebagian termasuk ke dalam tumbuhan *heterospor*.

Seperti *Bryophyta*, *Pteridophyta* juga ada pergiliran keturunan yang menampilkan adanya kedua turunan yang bergantian. Individu yang dengan hasil gamet (*gametofit*) adalah generasi haploid. Setelah fertilisasi terjadi *zigot* terbentuk yang merupakan awal mula dari keturunan bersifat diploid. Kemudian, setelah itu terbentuklah individu diploid (*sporofit*) hal ini karena memberikan hasil spora dengan pembelahan reduksi. Spora ini sebagai permulaan dari generasi yang bersifat haploid. Dari spora maka akan terbentuk berupa protalium yang diawali dengan perkecambahan spora. Divisi *Pteridophyta* di bagi dalam 4 kelas, yaitu: *Psilophyinae* (paku purba), *Lycopodinae* (paku kawat), *Equisetinae* (paku ekor kuda) dan *Filicineae* (paku sejati).

b. Ciri-Ciri *Pteridophyta*

Pteridophyta mempunyai karakteristik struktur sebagai berikut :

- 1) Batangnya bercabang berbentuk menggarpu atau membentuk kesamping.
- 2) Daun-daun tinggi tingkat perkembangannya mempunyai sifat sesuai dengan daun *Spermatophyta*.

- 3) *Embrio* dapat dibedakan dari adanya dua kutub, yaitu atas yang nantinya akan tumbuh jadi tunas dan bawah yang disebut sebagai kutub akar.
- 4) Pertumbuhannya menebal kan proses krgiatan dari kambium belum ada.
- 5) Pada akar, batang, dan daun memiliki jaringan pengangkut, dan terdiri dari *xylem* serta *floem*.
- 6) *Sporofit* mempunyai *kormus* yang sebenarnya. *Spora* dan *sporangium* terbentuk di daun, terkadang pada ketiak atau bahkan ujung dari tunas.
- 7) *Sporangium* mempunyai beberapa lapisan dinding yang terselubung dengan jaringan sporogen. Sel-sel dalam *sporogen* kemudian membulat dan terpisahkan diri sisi satu sama lain yang kemudian menjadi beberapa sel induk spora. Tiap-tiap reduksi membelah dan memberikan hasil empat *spora haploid*.
- 8) Lapisan sel yang tedapat banyak sekali plasma serta berfungsi memberi energi pada sel *sporogen* yang dinamakan dengan *tapetum*, dan berada disekitar jaringan *sporogen*.
- 9) Spora juga mempunyai tiga lapisan dinding. Berturutan dari luar kemudian ke dalam, sebagai berikut: *perisporium*, *eksosporium*, dan *endosporium*.¹⁴

¹⁴ *Ibid.*, 183-185

c. Morfologi *Pteridophyta*

Sama halnya dengan tumbuhan biasanya, tubuh paku dibedakan menjadi beberapa bagian, seperti akar, daun serta batang. Bagian ini terlihat jelas seperti jenis paku dengan batang tinggi sama halnya paku tiang. Tumbuhan paku melalui dua fase pada kehidupannya, biasa juga disebut pergiliran dari keturunan. Pada siklus kehidupannya paku melewati fase *gametofit* dan *sporofit*. Berikut adalah bagian-bagian/struktur dari tumbuhan paku:

1) Akar

a) *Rhizoid*

b) Akar serabut

c) Struktur anatomi dari akar sebagai berikut :

(1) Di bagian ujung terlindungi kaliptra.

(2) Pada belakang kaliptra memiliki titik tumbuh akar.

(3) Silinder pusat adanya fasisi (pembuluh angkut yang sudah bekas) dengan tipe konsentris (xilem yang dikelilingi oleh floem).¹⁵

2) Batang

a) Prothallium biasanya terdapat di generasi *gametofit*

b) Batang sejati berada pada generasi *sporofit*

c) Struktur anatomi batang dapat dipaparkan sebagai berikut:

¹⁵ Hasanuddin Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah*, (Banda Aceh : Syiah Kuala University Press, 2014), 133

- (1) Epidermis : memiliki jaringan kuat yang terdiri dari sel-sel sklerenkim.
- (2) Korteks : banyak kandungan lubang (ruang antar sel) di dalamnya
- (3) Slinder pusat : terdiri atas *xilem* dan *floem* yang kemudian membentuk berkas pengangkut dengan tipe konsentris.¹⁶

3) Daun

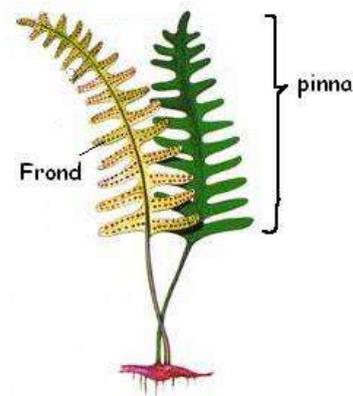
Daun pada tumbuhan paku tumbuh dari beberapa percabangan tulang daun yang biasa disebut dengan *frond*, serta semua daun pada satu tangkai dengan nama lain pinna.¹⁷

Jika lebih diperhatikan di bagian permukaan daun (*frond*) maka akan berbentuk titik-titik berwarna hitam yang biasa disebut dengan *sorus*, di dalam *sorus* ini ada kumpulan-kumpulan dari *sporangia* adalah wadah dari *spora* itu sendiri. Gambar dibawah ini merupakan *sporangia* yang ada di dalam bagian *sorus* (jamak sori).¹⁸

¹⁶ *Ibid.*,

¹⁷ *Ibid.*,

¹⁸ *Ibid.*,



Gambar 2.1
Struktur Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)
 (Sumber: tanggapengetahuan.blogspot)

d. Daur Hidup *Pteridophyta*

Reproduksi dari tumbuhan ini secara *vegetative*, yaitu *stolon* dengan hasil *gemma* (tunas). *Gemma* merupakan anakan dari tulang atau kaki daun yang di dalamnya terdapat spora. Reproduksi secara *generative* melalui proses terbentuknya sel kelamin jantan dan juga betina pada alat-alat kelamin (*gametogonium*). Sama halnya dengan tumbuhan lumut yang mengalami *metagenesis* (pergiliran keturunan).¹⁹.

e. Habitat *Pteridophyta*

Habitat tumbuhan paku di daratan, terutama di lapisan paling bawah tanah yang ada didataran rendah, tepi-tepi pantai, lereng pegunungan, 350m dari atas permukaan lautan terutama pada daerah yang lembab, dan juga memiliki sifat yang *epifit* (menempel) pada tumbuhan lainnya.

¹⁹ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2014), 196.

Beberapa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan paku adalah :

- 1) Kadar air yang ada di dalam tanah dan udara.
- 2) Kandungan dari hara mineral di dalam tanah
- 3) Kadar cahaya yang digunakan dalam fotosintesis
- 4) Suhu optimal
- 5) Perlindungan yang berasal dari angin dan juga cahaya yang terlampau kuat

Tidak semua faktor-faktor di atas mempengaruhi, tetapi bergantung pada jenis dari tumbuhan pakunya. *Survive* atau tidaknya tumbuhan paku pada suatu daerah bergantung pada ketahanan dari *gametofit* nya, apakah itu nantinya akan berkembang alami atau tidak. Seperti halnya tanaman tingkat tinggi, tumbuhan paku juga berada di lingkungan masing-masing, biasanya di tempat yang lembab.

Beberapa dari tumbuhan paku mampu bertahan hidup di tempat yang bahaya untuknya seperti di lingkungan kering ataupun panas sekalipun. Namun sebagian jenis paku bisa tumbuh lama di daerah pegunungan.

Tumbuhan paku menempatkan dirinya sesuai pada *niche* nya, yaitu tanah dan udara lembab, intensitas cahaya yang sedikit dan lain sebagainya. Jarang sekali tumbuhan paku bertahan diluar dari *niche* nya.²⁰

²⁰ *Ibid.*, 198

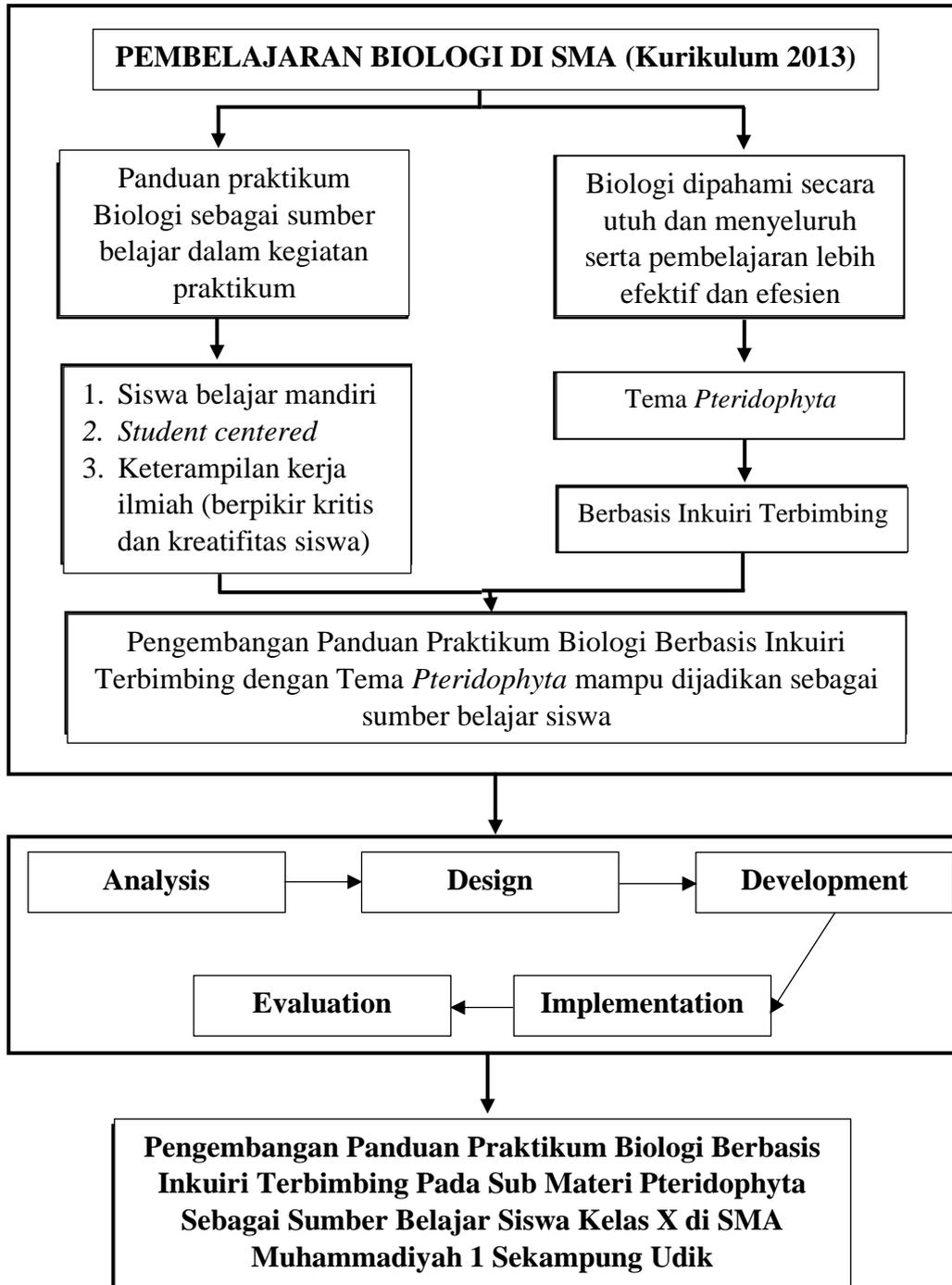
B. Kajian Studi yang Relevan

Bagian ini memaparkan tentang penelitian terdahulu yang berkaitan pada penelitian ini.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Parmin dengan judul *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Tema Mikroskop Berbasis Inkuiri Terbimbing Bermuatan Karakter*. Tujuan penelitian ini merupakan sebagai pengembangan dan mendapatkan hasil berupa produk buku petunjuk praktikum IPA Terpadu dengan memuat tema mikroskop berbasis inkuiri terbimbing yang bermuatan karakter untuk bisa dipakai dalam media praktikum. Penelitian ini berupa penelitian dari R & D. Hasil dari pada penelitian ini memberikan informasi bahwa buku petunjuk termasuk kriteria sangat valid yang sesuai pada validasi ahli mencapai 87,22%.
2. Prabawati, Sulur, & Sumarjono juga melakukan berupa penelitian tentang *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum dengan Pendekatan Kontekstual Berbasis Inkuiri terbimbing pada Materi Optik Kelas X Semester 2*. Dengan tujuan untuk menghasilkan buku berupa petunjuk praktikum yang nantinya akan membantu dari praktikum itu sendiri supaya dapat terorganisir dengan baik dan benar. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian R & D yang mengacu model pengembangan dari Borg and Gall namun hanya diambil sampai langkah kelima yaitu pada revisi produk. Hasil dari penelitian ini menunjukkan buku petunjuk praktikum yang telah dikembangkan sangat memenuhi kriteria yang atau baik.

C. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2
Kerangka Berfikir Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis dari penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Berdasarkan pendapat Sugiyono penelitian dan pengembangan merupakan jenis penelitian yang dipakai sebagai penghasil produk tertentu.²¹ Sedangkan model pengembangannya menggunakan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang di definisikan sebagai salah satu model yang isinya terdapat merepresentasikan langkah-langkah dengan cara sistematis (tertata) serta sistemis pada penggunaan dengan tujuan tercapainya sebuah hasil yang diinginkan. Tujuan utama dari model ini dipakai untuk melakukan perancangan dan pengembangan suatu produk yang efisien juga efektif.²²

B. Prosedur Pengembangan

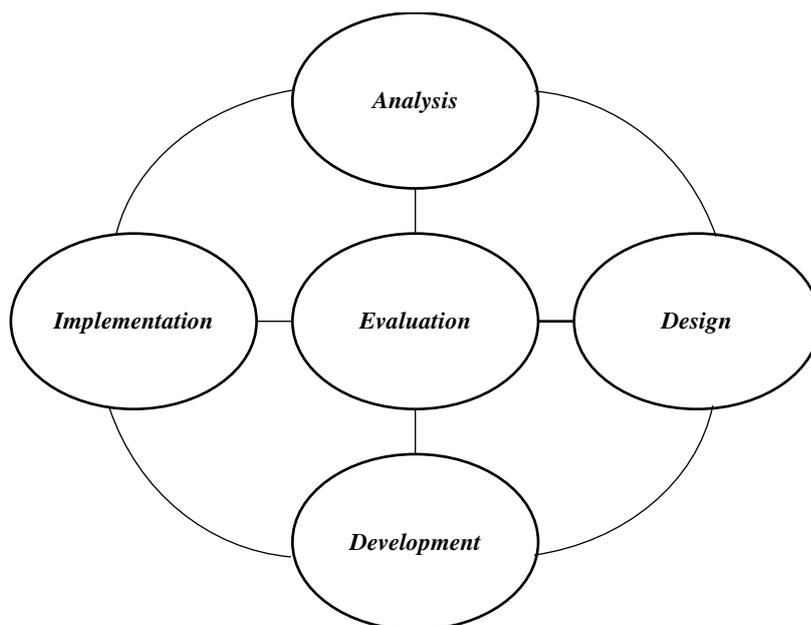
Pada prosedur pengembangan peneliti memakai model yang sebelumnya sudah dikembangkan Robert Maribe Branch. Sesuai dengan landasan filosofi kependidikan penerapan model pengembangan ADDIE wajib bersifat *student center, inovatif, otentik* dan juga *inspiratif*. Tahapan kegiatannya mempunyai kaitan antara satu dengan yang lain. Oleh karena itu

²¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD* (Bandung, Alfabeta, 2010) h, 204

²² Benny A. Pribadi, *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE* (Jakarta : Prenada Media Group, Cet 2, 2016) h. 23.

pemakaian model ini haeus dilakukan bertahap serta menyeluruh sebagai jaminan terciptanya suatu produk yang dapat digunakan dalam pembelajaran yang efektif.²³

Tahapan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1
Model pengembangan ADDIE²⁴

C. Desain Uji Coba

Tahapan uji coba, disini peneliti mengumpulkan data yang akan digunakan dalam menetapkan kelayakan dan kevalidan dari produk yang dikembangkan tersebut. Tahapan ini terdiri dari desain dan subjek uji coba di dalamnya.

²³ G.Muruganatham, Developing of E-content package by using ADDIE model, *International Journal of Applied*, Vol. 1 No. 3 Research 2015.

²⁴ *Ibid.*,

1. Desain Uji Coba

Penelitian dan pengembangan dilakukan berdasarkan dengan tahapan yang terdiri dari lima langkah. Yaitu :

a. *Analysis* (Analisis)

Langkah ini berisikan, dua tahapan yaitu, analisis kinerja (*performance analysis*) serta analisis kebutuhan (*need analysis*). Analisis kinerja digunakan sebagai langkah untuk mengetahui dan juga mengklasifikasikan masalah-masalah yang sedang terjadi di sekolah yang ada kaitannya dengan kondisi pembelajaran di sekolah selama ini.

Tahap kedua ialah analisis kebutuhan dapat didefinisikan sebagai penentu sumber belajar yang dibutuhkan oleh siswa untuk peningkatan kualitas belajar mengajar dan prestasi belajar dari peserta didik itu sendiri. Dalam hal ini sumber belajar di laboratorium berupa panduan praktikum yang masih bercampur dengan buku paket dan berupa selebaran sehingga kegiatan praktikum yang dilakukan masih kurang efektif

b. *Design* (Desain)

Langkah kedua yaitu dengan merancang (desain). Langkah perancangan dapat dilihat dari sisi desain dan materi. Dalam tahap desain peneliti menyusun format panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Format yang menjadi fokus peneliti yaitu

tampilan panduan, cover, isi, dan penyusunan tahapan praktikum yang sesuai dengan inkuiri terbimbing.

c. *Development* (Pengembangan)

Ketiga, pengembangan sumber belajar yang sesuai dengan rancangan. Adapun prosedur yang harus dijalani peneliti dalam mengembangkan buku panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing ialah: 1) Memanfaatkan Ms Word sebagai pembuatan sumber belajar. Dilihat dari desain dan juga materi yang kemudian akan terlihat bagaimana perbedaan pada sumber belajar yang dipakai di sekolah sebelumnya. 2) Mereview sumber belajar dengan tim ahli media dan materi. 3) Melakukan perbaikan sesuai saran dan kritikan tim ahli media dan materi sehingga muncul perbandingan dari sebelum dan sesudah revisi.

d. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini yaitu dilakukan penerapan dari sumber belajar pada proses pembelajaran yang ada di sekolah. Dengan dilakukannya uji coba pada skala atau kelompok kecil dan melibatkan peserta didik untuk mengetahui bagaimana respon dan menarik atau tidaknya sumber belajar panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing ini.

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Sesuai dengan implementasi di atas, maka produk perlu dilakukan evaluasi. Pada tahapan dilakukannya revisi akhir pada

produk yang sudah dikembangkan berdasarkan kritik, saran serta masukan dari siswa yang diberikan.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang digunakan untuk memvalidasi produk adalah ahli media dan materi. Dan pengujian produk menggunakan guru serta 10 siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen dapat diartikan alat ukur yang dipakai untuk penilaian.²⁵ Instrument atau biasa disebut dengan alat pengumpulan data pada penelitian ini memakai angket (kuesioner), wawancara, observasi, dan juga dokumentasi.

1. Angket (kuesioner)

Kuesioner adalah alat pengumpulan dan pencatatan data atau juga informasi yang dilaksanakan dengan memberikan beberapa pertanyaan pada responden.²⁶ Yang terdiri atas Tim ahli, Guru, dan Peserta Didik untuk memberikan respon sesuai pada permintaan dari pengguna. Metode angket dipakai pada saat pengukuran kelayakan produk. Beberapa instrumen disusun sebagai berikut berdasarkan tujuan penelitian:

a. Instrumen analisis kebutuhan

instrumen analisis kebutuhan ini terdiri dari lembar wawancara yang diberikan kepada guru dan peserta didik untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan sumber belajar dilaboratorium yang sesuai

²⁵ Ridwan Abdullah Sani et al, *Evaluasi Proses dan Penilaian Hasil Belajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2020), 21.

²⁶ *Ibid.*, 276

serta digunakan untuk memberikan saran dalam mengembangkan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X

b. Instrumen validasi ahli

1) Instrumen validasi ahli materi

Angket validasi ahli materi ini memuat beberapa pernyataan mengenai aspek materi, aspek bahasa dan kesesuaian aspek penyajian dengan model inkuiri. Angket validasi ahli materi juga dapat digunakan untuk memberikan saran dalam mengembangkan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X. Kisi-kisi validasi ahli materi dapat kita lihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 kisi-kisi instrumen angket validasi ahli materi

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Aspek materi	Kelengkapan materi	1, 7	2
		Kebenaran konsep	2,4,5,6	4
		Kemutakhiran materi	3,8,9	3
2.	Aspek bahasa	Kesesuaian kaidah bahasa	10,11,12, 13,14	5
3	Aspek penyajian	Penyajian umum	15,18	2
		Kesesuaian penyajian dengan aspek pembelajaran	16,17,19, 20	4
Jumlah				20

2) Instrumen validasi ahli media

Angket validasi ahli media memuat beberapa aspek pernyataan mengenai aspek kekuatan fisik bahan ajar, aspek isi bahan ajar, aspek keterbacaan bahan ajar, dan aspek kualitas cetakan bahan ajar. Angket ini digunakan sebagai lembar penilaian terhadap produk yang dikembangkan dan untuk memberikan saran dalam mengembangkan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X. Kisi-kisi validasi ahli materi dapat kita lihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Media

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Aspek kekuatan fisik bahan ajar	Kualitas fisik	1,3	2
		Sampul depan	2	1
2.	Aspek isi bahan ajar	Tata letak model inkuiri	4	1
		Penyajian materi	5	1
		Kesesuaian materi dengan kegiatan inkuiri	6,7	2
3.	Aspek keterbacaan bahan ajar	Kesesuaian huruf dan format penulisan	8,9	2
4.	Aspek kualitas cetakan bahan ajar	Sampul dan isi	14	1
		Kejelasan cetakan	10,11	2
		Warna dan kontras	12,13	2
Jumlah				14

c. Instrumen uji coba produk

Produk yang telah didesain dan telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media kemudian produk siap diuji cobakan. Responden diberikan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* yang telah dibuat, kemudian mengisi angket agar peneliti mengetahui kekurangan dan mendapatkan saran dari responden untuk perbaikan produk guna keefektifan proses belajar melalui produk yang telah dibuat. Responden untuk angket uji coba produk adalah guru biologi dan siswa dalam uji coba kelompok kecil. Kisi-kisi angket uji coba penilaian guru dan angket uji coba kelompok kecil dapat kita lihat pada Tabel 3.3 & 3.4 berikut:

1) Kisi-kisi angket penilaian guru

Tabel 3.3. Kisi-Kisi Angket Penilaian Guru

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Aspek Kesesuaian Materi	Materi sesuai dengan silabus	1,2,3,4	4
		Tampilan panduan praktikum menarik perhatian siswa	5	1
		Kejelasan substansi materi	6	1
2.	Aspek Tampilan	Ukuran dan bentuk huruf	7,8	2
		Bahasa yang digunakan	9	1
		Urutan materi	10	1

		Tampilan sampul	11	1
3.	Aspek Penggunaan Bahan ajar	Kesesuaian panduan praktium dengan pembelajaran	12,13,14	3
Jumlah				14

2) Kisi-kisi angket uji coba kelompok kecil

Tabel 3.4. Kisi-Kisi Angket Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Aspek media	Media mudah digunakan	1,2	2
2.	Aspek Materi	Materi pada media menarik	3	1
		Materi pada media mudah dipahami	4	1
3.	Aspek Teknis	Keektifan panduan praktikum	5	1
		Petunjuk penggunaan	6	1
		Huruf dan warna yang digunakan	7,8	2
Jumlah				8

2. Wawancara

Wawancara adalah bentuk alat evaluasi yang digunakan melalui dialog dan juga tanya jawab yang dilakukan pada responden dengan tujuan mendapatkan informasi yang dibutuhkan peneliti.²⁷ Peneliti melaksanakan

²⁷ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistik*, (Bandung: Alfabate, 2009), 56.

wawancara dengan Guru mata pelajaran Biologi guna mendapatkan informasi lebih banyak tentang potensi dan permasalahan yang terdapat di sekolah.

3. Observasi

Observasi dapat diartikan sebagai kegiatan pengamatan serta pencatatan dengan cara sistematis, objektif, logis, dan juga rasional berdasarkan fenomena gunatercapainya tujuan tertentu.²⁸ Observasi ini dilaksanakan dengan non-sistematis dan tidak memakai instrument pengamatan, observasi dilaksanakan dengan memandang langsung kegiatan belajar di dalam kelas untuk penganalisisan sumber belajar yang dipakai oleh guru sebagai penunjang kegiatan belajar mengajar.

4. Dokumentasi

Dokumentasi biasanya berupa foto-foto dan tulisan dari siswa SMA Mumamadiyah 1 Sekampung Udik pada kegiatan pembelajaran memakai panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing dan juga saat angket penilaian sumber belajar diisi.

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data teknik kuantitatif dan kualitatif. Teknik kualitatif didapatkan dari kritik, saran dan masukan validator yang terdiri dari ahli materi dan juga media. Sedangkan pada teknik kuantitatif memaparkan hasil dari mengembangkan produk berupa panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing. Perolehan data melalui instrumen penelitian pada

²⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Renika Cipta, 2019), 265.

saat pengujian dianalisis menggunakan cara statistik, yang diharapkan melalui cara ini dapat dipahami data selanjutnya. Kemudian hasil analisis data dipergunakan sebagai acuan guna merevisi produk.

Angket tanggapan yang berisikan pertanyaan dengan jawaban semi terbuka diberikan pada Guru dan peserta didik untuk diisi. Dengan urutan penulisannya terdiri atas judul, pernyataan dari peneliti, identitas responden, petunjuk pengisian, dan item pertanyaan. Angket tanggapan ini memiliki sifat kuantitatif, data yang di dapat kemudian diolah dengan penyajian persentase menggunakan *skala Likert*. Skala ini berbentuk pernyataan yang diikuti dengan lima respon. Skala pengukuran penelitian pengembangan yang sudah diperbarui oleh Ridwan. Sebagai keperluan analisis kuantitatif, maka jawabannya dapat diberi skor seperti pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban²⁹

No	Analisis Kuantitatif	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Kurang	2
5	Sangat Kurang	1

Penilaian diberikan terdiri dari satu sampai lima dengan urutan respon sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang setuju, yang memberikan gambaran posisi sangat positif ke arah negatif. Skor yang diperoleh kemudian dipersentasekan untuk melihat keefektifan media, kesesuaian, dan juga kemenarikan media dalam pembelajaran. Deskriptor diberikan pada validator

²⁹ Ridwan, dan Akdon, *Rumus dan Data Dalam Aplikasi Statistika*, (Bandung: Alfabate, 2018), 17

ahli media, ahli materi, respon guru dan siswa pada kelompok kecil (terbatas). Jumlah butir penilaian untuk angket validasi ahli materi 20 butir dan untuk ahli media adalah 14 butir.

Interpretasi skor angket validasi ahli materi dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$\text{Kategori kriteria} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Skor minimum} &= \text{Skala nilai terendah} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 1 \times 20 = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor maksimum} &= \text{Skala nilai tertinggi} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 5 \times 20 = 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang nilai} &= \frac{\text{Skor maksimum} - \text{Skor minimum}}{\text{Kategori kriteria}} \\ &= \frac{100 - 20}{5} = 16 \end{aligned}$$

Interpretasi skor angket validasi ahli media dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$\text{Kategori kriteria} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Skor minimum} &= \text{Skala nilai terendah} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 1 \times 14 = 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor maksimum} &= \text{Skala nilai tertinggi} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 5 \times 14 = 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang nilai} &= \frac{\text{Skor maksimum} - \text{Skor minimum}}{\text{Kategori kriteria}} \\ &= \frac{70 - 14}{5} = 11 \end{aligned}$$

Untuk menghitung persentase tanggapan digunakan rumus :

$$\text{Persentase Jawaban Responden} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Hasilnya kemudian dicarikan rata-rata dari sebanyak subjek sampel yang diuji coba dan kemudian dikonversikan ke dalam pernyataan penilaian guna menentukan bagaimana kualitas dan tingkat kegunaan dari produk yang telah dihasilkan sesuai dengan pendapat pengguna. Pengonversian skor ini menjadi syarat, penilaian ini dapat kita lihat pada Tabel 3.6 & 3.7 berikut:

Tabel 3.6. Kategori Penilaian Validasi Ahli Materi

No.	Skala Nilai	Skor	Interpretasi
1.	5	84 – 100	Sangat layak
2.	4	68 - 83,9	Layak
3.	3	52 - 67,9	Cukup layak
4.	2	36 - 51,9	Kurang layak
5	1	20 - 35,9	Sangat Kurang layak

Tabel 3.7. Kategori Penilaian Validasi Ahli Media

No.	Skala Nilai	Skor	Interpretasi
1.	5	58 – 70	Sangat layak
2.	4	47 – 57,9	Layak
3.	3	36 – 46,9	Cukup layak
4.	2	25 – 35,9	Kurang layak
5	1	14 – 24,9	Sangat Kurang layak

Sesuai tabel tersebut, maka produk yang dikembangkan akan berakhir pada saat skor penilaian pada sumber belajar telah terpenuhi syarat kelayakannya dengan berdasarkan tingkat kesamaan materi, kelayakan dari media, dan kualitas teknis pada panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing ini dengan materi *Ptridophyta* termasuk dalam kategori sangat layak atau layak.

Instrumen angket uji coba skala kecil yang diberikan kepada 10 siswa dengan butir penilaian berjumlah 8 butir. Interpretasi skor dijelaskan sebagai berikut:

$$\text{Kategori kriteria} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Skor minimum} &= \text{Skala nilai terendah} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 1 \times 8 = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor maksimum} &= \text{Skala nilai tertinggi} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 5 \times 8 = 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang nilai} &= \frac{\text{Skor maksimum} - \text{Skor minimum}}{\text{Kategori kriteria}} \\ &= \frac{40 - 8}{5} = 6 \end{aligned}$$

Untuk menghitung presentase tanggapan digunakan rumus :

$$\text{Persentase Jawaban Responden} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 3.8. Kategori Respon Siswa Pada Kelompok Kecil

No.	Skala Nilai	Skor	Interpretasi
1.	5	33,6 – 40	Sangat Baik
2.	4	27,2 – 33,5	Baik
3.	3	20,8 – 27,1	Cukup Baik
4.	2	14,4 – 20,7	Kurang
5	1	8 – 14,3	Sangat Kurang

Pada pengambilan penilaian guru mata pelajaran biologi, responden berjumlah 1 orang guru dan jumlah butir penilaiannya adalah 10 butir. Interpretasi skor dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$\text{Kategori kriteria} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Skor minimum} &= \text{Skala nilai terendah} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 1 \times 14 = 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor maksimum} &= \text{Skala nilai tertinggi} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 5 \times 14 = 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang nilai} &= \frac{\text{Skor maksimum} - \text{Skor minimum}}{\text{Kategori kriteria}} \\ &= \frac{70 - 14}{5} = 11 \end{aligned}$$

Untuk menghitung presentase tanggapan digunakan rumus :

$$\text{Persentase Jawaban Responden} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 3.9. Kategori Respon Guru

No.	Skala Nilai	Skor	Interpretasi
1.	5	58 – 70	Sangat Baik
2.	4	47 – 57,9	Baik
3.	3	36 – 46,9	Cukup Baik
4.	2	25 – 35,9	Kurang
5	1	14 – 24,9	Sangat Kurang

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

B. Hasil Pengembangan Produk Awal

Hasil produk yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu berupa Panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik. Pengembangan sumber belajar menggunakan model ADDIE dengan langkah-langkah: 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, 5) *Evaluation*.

1. Tahap Analisis

Tahapan analisis dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik.pada tanggal 29 Maret 2021. Dalam prosedur pengembangan sumber belajar ini, tahap analisis terdiri dari analisis materi dan analisis kebutuhan.

a) Analisis Materi

Analisis materi dilakukan dengan pengisian angket oleh beberapa siswa kelas X MIPA 1 dapat dilihat pada lampiran 8. Berdasarkan hasil angket tersebut memperoleh kesimpulan bahwa siswa kelas X MIPA 1 secara keseluruhan mengalami kesulitan memahami dan kurang tertarik untuk mempelajari dan melakukan pengamatan tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Faktor-faktor yang mempengaruhi yaitu (1) Metode yang digunakan guru berupa ceramah (2) Panduan praktikum masih dalam bentuk selebaran dan masih bercampur buku

paket (3) pembelajaran biologi khususnya pada sub materi *Pteridophyta* sebatas pembelajaran dikelas saja. Siswa tersebut mengharapkan adanya sumber belajar berupa panduan praktikum guna keefektifan dalam memahami tumbuhan paku baik dalam kegiatan belajar mengajar didalam kelas, laboratorium maupun di alam sekitar.

b) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang dilakukan dengan wawancara bersama guru mata pelajaran biologi di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik ibu Putri Diah Fitriani, S.Pd. Hasil wawancara diperoleh bahwa panduan praktikum yang digunakan masih berupa selebaran yang hanya berisi topik pengamatan, tujuan pengamatan, alat dan bahan, dan cara kerja. Hal ini terkesan monoton sehingga pemahaman materi dari kegiatan praktikum kurang maksimal. Maka dari itu perlu adanya inovasi sumber belajar di laboratorium berupa panduan praktikum yang menarik, edukatif, dan dapat membuat peserta didik lebih semangat saat akan melakukan kegiatan praktikum di laboratorium maupun di lingkungan sekitar.

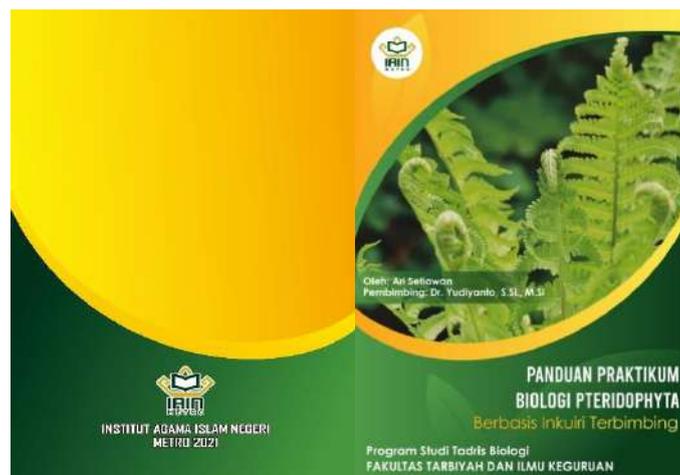
2. Tahap *Design*

Berdasarkan analisis materi dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, dilanjutkan dengan melakukan perancangan panduan praktikum dengan menambahkan konsep inkuiri dengan memuat sub materi *Pteridophyta* didalamnya. Adapun langkah-langkah dalam merancang

panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi

Pteridophyta:

- a. Menentukan format penulisan panduan praktikum (jenis huruf *Times New Roman, Arial, Aladin, Blackhill*, ukuran huruf 12, 14, 26), ukuran dan jenis kertas (*art paper* untuk halaman sampul dan sidu A4 80 GSM untuk bagian isi). Pemilihan jenis kertas sangat berpengaruh terhadap kualitas produk, kualitas kertas yang baik membuat hasil cetak menjadi baik pula. Tampilan halaman sampul dari produk yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1. Cover depan dan belakang panduan praktikum

- b. Menentukan KI, KD, Indikator, dan tujuan pengamatan tumbuhan paku (*Pteridophyta*)
- c. Menentukan topik pengamatan dalam panduan praktikum yang sesuai dengan Indikator dan tujuan pengamatan. Panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing ini disusun dengan 2 topik didalamnya.

Topik 1 tentang ciri-ciri dan klasifikasi tumbuhan paku (*Pteridophyta*), topik 2 berisi tentang tata cara pembuatan herbarium.

- d. Menyusun materi panduan praktikum berdasarkan sintaks inkuiri terbimbing (menyajikan masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan)

3. Tahap *Development*

Tahap pengembangan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik merupakan proses perwujudan desain menjadi produk. Pembuatan panduan praktikum ini memerlukan berbagai aspek seperti tim penelitian dan tim validasi. Tahap pengembangan ini meliputi:

1) Validasi Produk

Validasi produk merupakan evaluasi terhadap produk awal yang telah dikembangkan untuk melihat kebenaran antara isi media dan tampilan media yang melibatkan tim ahli validator yang terdiri dari ahli materi yang pada kesempatan ini diampu oleh Bapak Tri Andri Setiawan, M. Pd dan ahli media oleh ibu Hifni Septina Carolina, M. Pd.

2) Revisi Produk

Revisi produk dilakukan untuk memaksimalkan hasil akhir produk dan meminimalisir kekurangan dan kesalahan produk agar

lebih baik lagi. Revisi produk panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing dilakukan berdasarkan saran perbaikan responden selama evaluasi masa validasi produk dan uji coba produk.

4. Tahap *Implementation*

Implementasi merupakan proses uji coba produk oleh guru biologi dan siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik. Produk yang sudah divalidasi oleh tim validator kemudian diujicobakan. Tahap ujicoba tanggapan guru biologi di serahkan kepada ibu Putri Diah Fitriani, S.Pd. yang memegang kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik, dan ujicoba tanggapan siswa sebanyak 10 orang dari siswa kelas X MIPA 1,. Tujuan uji coba ini adalah untuk melihat tanggapan guru dan juga tanggapan siswa terhadap kelayakan produk panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan melalui pengisian angket tertutup.

5. Tahap *Evaluation*

Tahap ini dilakukan evaluasi terhadap produk mengenai kelayakannya. Evaluasi ini dilakukan dengan merevisi produk berdasarkan saran perbaikan dari tim validator melalui lembar validasi. Evaluasi selanjutnya dilakukan setelah produk diujicoba pada guru dan siswa melalui angket penilaian, sehingga dihasilkan produk akhir yang siap digunakan.

B. Hasil Validasi

Validasi merupakan penilaian terhadap produk awal yang telah dikembangkan untuk mengetahui kelayakan materi dan media pada produk yang melibatkan ahli materi dan ahli media. Validator ahli materi yaitu dosen pendidikan biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro bapak Tri Andri Setiawan, M.Pd. dan validator ahli media yaitu dosen pendidikan biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro ibu Hifni Septina Carolina, M.Pd. Hasil penyajian data validasi dari tim ahli dapat dilihat pada lampiran 11 dan dijelaskan sebagai berikut:

1. Validasi Ahli Materi

Panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa telah dikembangkan, selanjutnya memasuki tahap validasi oleh ahli materi yaitu bapak Tri Andri Setiawan, M.Pd. Validasi materi ini bertujuan untuk menilai kelayakan materi yang terdapat didalam panduan praktikum serta kesesuaian materi dengan indikator yang harus dicapai pada Panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing. Proses validasi oleh ahli materi dilakukan sebanyak dua kali. Hasil validasi pertama oleh ahli materi belum dilakukan penilaian skor yang terdapat didalam angket validasi melainkan evaluasi secara langsung terhadap isi panduan, sehingga diperoleh hasil berupa perbaikan pada penyesuaian KI,KD, Indikator dan tujuan pengamatan, penambahan rumusan masalah sesuai dengan sintaks inkuiri terbimbing, dan penambahan soal latihan setelah

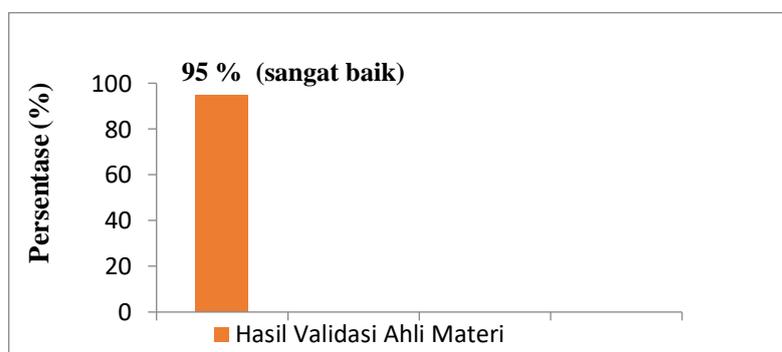
dilakukannya kegiatan praktikum, dalam hal ini mengharuskan untuk revisi produk yang dikembangkan. Revisi dilakukan sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator ahli materi terkait materi pembelajaran yang akan dikembangkan. Setelah melakukan revisi, produk kembali diserahkan kepada ahli materi beserta angket penilaian sehingga didapatkan hasil validasi oleh ahli materi yang kedua pada Tabel 4.1 sebagai berikut..

Tabel 4.1. Hasil Validasi Kedua Ahli Materi

No.	Pernyataan	Penilaian					Saran Perbaikan
		1	2	3	4	5	
Aspek Materi							
1.	Kelengkapan materi					√	Sangat Baik
2.	Kebenaran konsep materi					√	Sangat Baik
3.	Kemutakhiran materi					√	Sangat Baik
4.	Materi dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik				√		Baik
5.	Soal sesuai dengan tingkatan kognitif				√		Baik
6.	Materi mendorong peserta didik untuk mencari tahu					√	Sangat Baik
7.	Tahapan kegiatan inkuiri terbimbing dapat dilaksanakan oleh peserta didik					√	Sangat baik
8.	Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari				√		Baik
9.	Kesesuaian materi dan tingkatan peserta didik					√	Sangat Baik
Aspek Bahasa							
10.	Ketepatan struktur kalimat					√	Sangat Baik
11.	Kefektifan kalimat					√	Sangat Baik
12.	Kebakuan istilah					√	Sangat Baik
13.	Ketepatan tata bahasa					√	Sangat Baik
14.	Konsistensi penggunaan istilah					√	Sangat Baik

Aspek Pembelajaran							
15.	Organisasi penyajian umum					√	Sangat Baik
16.	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan				√		Baik
17.	Melibatkan peserta didik secara aktif sesuai dengan sintaks model inkuiri terbimbing					√	Sangat Baik
18.	Tampilan umum					√	Sangat Baik
19.	Mendorong rasa ingin tahu				√		Baik
20.	Variasi dalam menyampaikan informasi					√	Sangat Baik
Skor tiap kategori					20	75	
Jumlah skor yang diperoleh						95	
Presentase data validasi ahli materi		$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$ $P = \frac{95}{100} \times 100\% = 95\%$					
Kategori							Sangat Baik
Kesimpulan							Layak diujicobakan dengan tanpa ada revisi

Hasil validasi kedua pada tabel 4.1 oleh ahli materi diperoleh skor sebesar 95% dengan kategori “sangat baik”. Hasil penilaian yang diperoleh menunjukkan bahwa panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan sangat baik atau sangat layak sehingga tidak perlu dilakukan revisi kembali dan dapat diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.



Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Materi

2. Validasi Ahli Media

Panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa telah dikembangkan, selanjutnya memasuki tahap validasi oleh ahli media yaitu ibu Hifni Septina Carolina, M.Pd. Validasi media ini bertujuan untuk menilai kelayakan tampilan desain dari produk panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta*. Proses validasi oleh ahli media dilakukan sebanyak dua kali. Hasil validasi pertama oleh ahli media dapat di lihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.2. Hasil Validasi Pertama Oleh Ahli Media

No.	Pernyataan	Penilaian					Saran Perbaikan
		1	2	3	4	5	
Aspek kekuatan fisik bahan ajar							
1	Kesesuaian kertas yang digunakan (menggunakan kertas art paper untuk halaman sampul dan kertas A4 HVS sebagai isi dalam buku)			√			Sarannya gunakan kertas kualitasnya baik (art paper untuk halaman sampul)
2	Sampul depan panduan praktikum			√			Yang dimaksud keamanan? Karena buku ini hanya dicetak menggunakan kertas HVS dan akan mudah rusak.
3	Sistem penjilidan panduan praktikum		√				Produk belum dijilid
Aspek isi bahan ajar							
4	Tata letak model inkuiri terbimbing		√				Belum terlihat sama sekali letak model inkuiri terbimbingnya disebelah mana
5	Penyajian concept mapping			√			-
6	Kesesuaian concept mapping dengan kegiatan inkuiri terbimbing		√				Belum terlihat kesesuaiannya yang dihubungkan dengan inkuiri

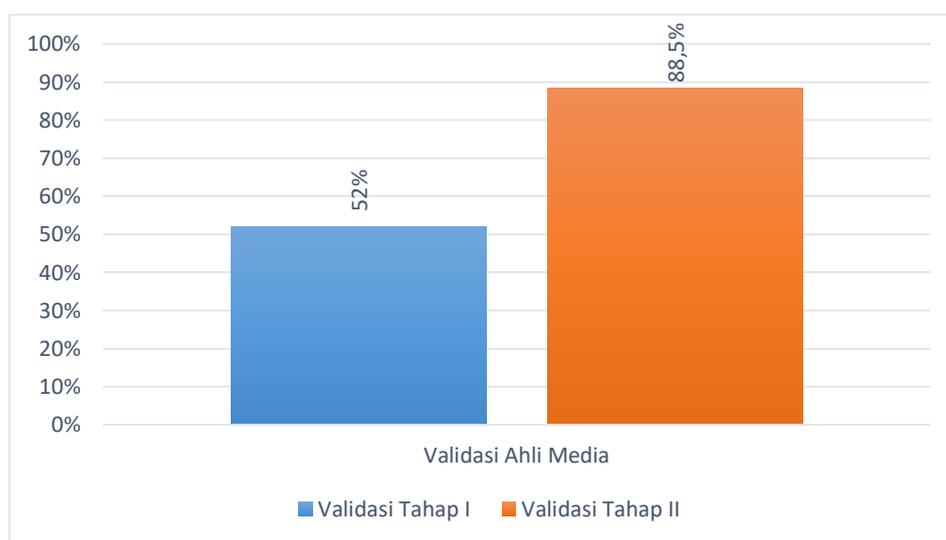
7	Penggunaan notasi, symbol dan satuan			√			
Aspek keterbacaan bahan ajar							
8	Kesesuaian dalam pemilihan huruf			√			
9	Format penulisan		√				Masih banyak space kosong
Aspek kualitas cetakan bahan ajar							
10	Kejelasan cetakan panduan praktikum			√			Cukup jelas
11	Kerataan panduan praktikum			√			-
12	Warna cetakan panduan praktikum			√			-
13	Kontras cetakan panduan praktikum			√			
14	Sampul dan isi panduan praktikum		√				Masih banyak space kosong
Skor Tiap Kategori			10	27			
Jumlah Skor yang diperoleh		37					
Presentasi hasil validasi ahli media		$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$ $P = \frac{37}{70} \times 100\% = 52\%$					
Kategori		Kurang baik					
Kesimpulan		Tidak Layang Diujicobakan Di Lapangan dengan revisi					

Hasil validasi pertam pada tabel 4.2 oleh ahli media menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh sebesar 52% dengan kategori “Kurang Baik”. termasuk kedalam kategori kurang baik dan masih banyak saran perbaikan yang diberikan oleh validator terkait media yang dikembangkan sehingga perlu dilakukan revisi. Setelah melakukan revisi, produk kembali diserahkan kepada ahli materi beserta angket penilaian sehingga didapatkan hasil validasi oleh ahli materi yang kedua pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3. Hasil Validasi Kedua Oleh Ahli Media

No.	Pernyataan	Penilaian					Saran Perbaikan
		1	2	3	4	5	
Aspek kekuatan fisik bahan ajar							
1	Kesesuaian kertas yang digunakan					√	
2	Sampul depan panduan praktikum				√		
3	Sistem penjilidan panduan praktikum					√	
Aspek isi bahan ajar							
1	Tata letak model inkuri terbimbing				√		
2	Penyajian concept mapping				√		-
3	Kesesuaian concept mapping dengan kegiatan inkuiri terbimbing				√		
4	Penggunaan notasi, symbol dan satuan					√	
Aspek keterbacaan bahan ajar							
5	Kesesuaian dalam pemilihan huruf				√		
6	Format penulisan					√	
Aspek kualitas cetakan bahan ajar							
7	Kejelasan cetakan panduan praktikum				√		
8	Kerataan panduan praktikum				√		-
9	Warna cetakan panduan praktikum					√	-
10	Kontras cetakan panduan praktikum				√		
11	Sampul dan isi panduan praktikum					√	
Skor Tiap Kategori					32	30	
Jumlah Skor yang diperoleh		62					
Presentasi hasil validasi ahli media		$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$ $P = \frac{62}{70} \times 100\% = 88,5\%$					
Kategori		Sangat baik					
Kesimpulan		Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi					

Hasil validasi kedua pada tabel 4.3 oleh ahli media menunjukkan bahwa terjadi peningkatan skor persentase kelayakan media dari validasi pertama sebesar 52% menjadi 88,5%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa panduan praktikum biologi berbasis inkuiri pada sub materi *Pteridophyta* yang dikembangkan sangat baik atau sangat layak untuk diuji cobakan di lapangan tanpa revisi. Peningkatan hasil validasi ahli media dapat kita lihat pada gambar 4.2 berikut



Gambar 4.2. Presentasi Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan gambar 4.2. Mencantumkan presentase hasil validasi pertama oleh ahli media dengan hasil 52% dengan kategori “ Kurang Baik”, dan validasi kedua oleh ahli materi dengan hasil 88,5% dengan kategori “sangat baik” maka panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X dinyatakan layak diujicobakan dengan tanpa ada revisi.

C. Hasil Uji Coba Produk

1. Data Hasil Respon Guru Mata Pelajaran Biologi

Produk panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* yang telah dikembangkan dan dianggap layak oleh tim validasi ahli materi dan ahli media, kemudian diujicobakan kepada guru mata pelajaran biologi di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik, yang pada kesempatan kali ini dinilai oleh Ibu Putri Diah Fitriani, S.Pd.

Tabel 4.4. Hasil Respon Guru Mata Pelajaran

No.	Pernyataan	Penilaian					Saran perbaikan
		1	2	3	4	5	
Aspek Kesesuaian Materi							
1.	Kesesuaian materi dengan silabus					√	
2.	Kesesuaian KI dan KD					√	
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan sumber belajar				√		
4.	Kesesuaian materi dengan peserta didik				√		
5.	Tampilan materi panduan praktikum menarik perhatian siswa					√	
6.	Kejelasan substansi materi pembelajaran				√		
Aspek Tampilan							
7.	Ukuran dan bentuk huruf				√		
8.	Kejelasan warna huruf				√		
9.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				√		
10.	Urutan materi yang disajikan dalam bahan ajar				√		
11.	Sampul panduan praktikum menarik					√	
Aspek Penggunaan Bahan Ajar							
12.	Petunjuk praktikum dapat dipahami dan dilakukan dengan baik dan benar				√		

13.	Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran				√			
14.	Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing				√			
Skor tiap kategori					40	20		
Jumlah		60						
Presentase persepsi guru mata pelajaran		$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$ $P = \frac{60}{70} \times 100\% = 85\%$						
Kategori		“ Sangat Baik ”						
Kesimpulan		Dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa						

Berdasarkan persentase hasil tanggapan guru mata pelajaran biologi terhadap produk panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* adalah 85% dan dikategorikan “ Sangat Baik/Sangat layak” dengan kesimpulan media dapat digunakan untuk sumber belajar siswa.

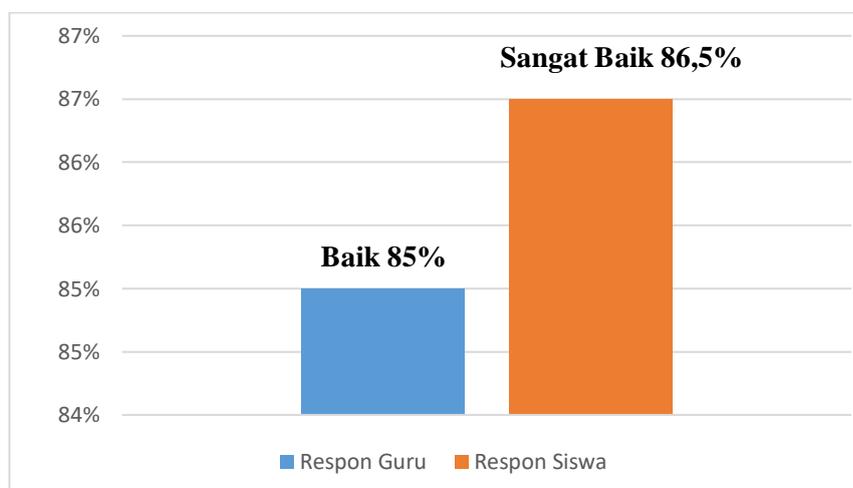
2. Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Produk panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* yang telah dikembangkan dan dianggap layak oleh tim validasi ahli materi dan ahli media, kemudian diujicobakan pada peserta didik melalui google Formulir dapat dilihat pada lampiran 16. Subjek penelitian yang digunakan sebanyak 10 orang peserta didik yang dipilih secara acak dalam kelas X MIPA di SMA MUhammadiyah 1 Sekampung udik. Hasil penilaian peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Jumlah Skor	Skor Rata-rata	Nilai
1.	Panduan praktikum biologi mudah saya gunakan	42	4,2	8,4
2.	Panduan praktikum biologi dapat saya gunakan secara mandiri	40	4	8
3.	Materi pada panduan praktikum biologi menarik	44	4,4	8,8
4.	Materi pada panduan praktikum biologi mudah saya pahami	41	4,1	8,2
5.	Panduan praktikum membuat saya semangat belajar	42	4,2	8,4
6.	Petunjuk penggunaan panduan praktikum jelas	46	4,6	9,2
7.	Huruf yang digunakan jelas	47	4,7	9,4
8.	Warna pada panduan praktikum biologi menarik	44	4,4	8,8
Jumlah Skor Rata-rata		34,6		
Persentase		$\frac{34,6}{40} \times 100 = 86,5\%$		
Kategori		Sangat Baik		

Berdasarkan hasil persentase persepsi siswa terhadap panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing adalah 86,5% dikategorikan “Sangat Baik”. Adapun hasil persentase persepsi guru mata pelajaran dan ujicoba kelompok kecil dapat dilihat pada gambar 4.3 sebagai berikut.



Gambar 4.3. Presentase Persepsi Guru dan Persepsi Siswa

3. Revisi Produk Panduan Praktikum Biologi Berbasis Inkuiri

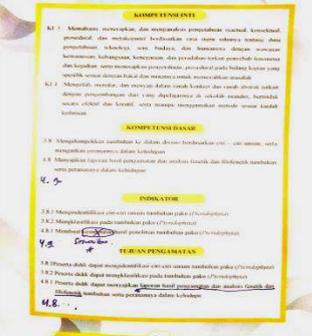
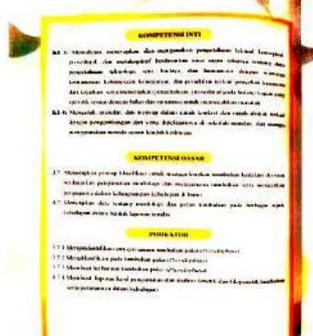
Terbimbing

Revisi produk dilakukan untuk memaksimalkan hasil akhir produk dan meminimalisir kekurangan produk untuk menjadi produk yang lebih baik lagi. Produk pengembangan yang telah diberikan kepada validator ahli materi yaitu Bapak Tri Andri Setiawan ,M.Pd dan validator ahli media yaitu Ibu Hifni Septina Carolina, M.Pd telah mendapat kritik dan saran dari tim ahli dan selanjutnya peneliti melakukan revisi pada produk yang dikembangkan.

1) Revisi Ahli Materi

Revisi materi pada panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing dilakukan sesuai dengan saran yang diberikan oleh Bapak Tri Andri Setiawan, M.Pd. Revisi materi pada produk pengembangan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri ini dilakukan sebanyak satu kali. Dan pada validasi pertama sekaligus revisi untuk validasi kedua dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4.6 hasil revisi ahli materi

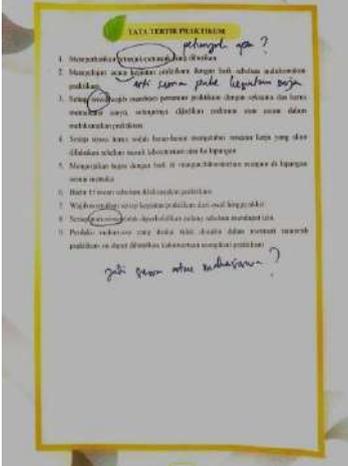
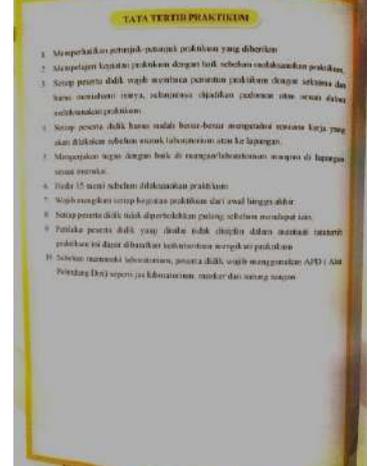
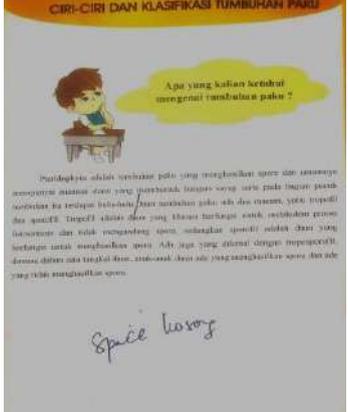
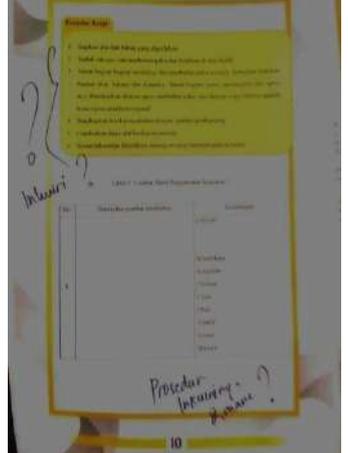
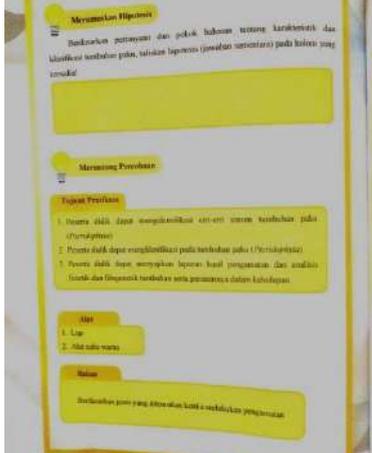
No	Revisi	Sebelum	Setelah
1	Kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pengamatan/pembelajaran disesuaikan		

2	Konsep inkuiri belum muncul, tambahkan sintaks inkuiri terbimbing		
3	Tambahkan latihan soal untuk mengukur aspek kognitif		

1) Revisi Ahli Media

Revisi media pada panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing dilakukan sesuai dengan saran yang diberikan oleh Ibu Hifni Septina Carolina, M.Pd. Revisi materi pada produk pengembangan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing ini dilakukan sebanyak satu kali. Dan pada validasi pertama sekaligus revisi untuk validasi kedua dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 hasil revisi ahli media

No	Revisi	Sebelum	Setelah
1	Pada tata tertib praktikum banyak sekali salah ketik		
2	Banyak terdapat space kosong		
3	Belum adanya prosedur inkuiri		

D. Kajian Produk Akhir

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui tingkat kelayakan sumber belajar dilaboratorium berupa panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* yang dikhususkan untuk siswa SMA, hasil penelitian dan pengembangan yang telah dikembangkan akan diimplementasikan ke sekolah tempat penelitian dilaksanakan yaitu SMA SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik dengan menggunakan sampel siswa kelas X di SMA tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan subjek uji coba terhadap produk yang dikembangkan. Produk yang dinyatakan “layak digunakan” berdasarkan validasi ahli materi, ahli media, tanggapan guru serta ujicoba tanggapan siswa. Pengembangan panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing ini menggunakan model ADDIE dengan langkah-langkah: 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, 5) *Evaluation*.

1. Tahap *Analisis*

Tahap ini diawali dengan melakukan analisis materi dan kebutuhan melalui observasi dan wawancara di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik. Berdasarkan hasil wawancara bersama dengan beberapa siswa kelas X diperoleh kesimpulan bahwa para siswa kurang antusias untuk mempelajari materi *Plantae* khususnya *Pteridophyta*. Adapun hasil observasi lapangan yang menunjukkan faktor lain yang mempengaruhi yaitu metode mengajar yang digunakan guru dalam menyampaikan materi masih monoton sehingga siswa kurang terhadap materi dan bahan ajar di

laboratorium yang digunakan guru kurang variatif sehingga siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran.

Tahap analisis kebutuhan yang didapatkan dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas X yaitu Ibu Putri Diah Fitriani, S.Pd menunjukkan bahwa siswa dalam mempelajari materi Plantae terkhusus sub materi *Pteridophyta* sering tidak memperhatikan pembelajaran karena bosan. Untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa mempelajari materi ini peneliti mengusulkan pembuatan produk panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing untuk dijadikan sumber belajar yang dapat menunjang pembelajaran di laboratorium maupun di alam sekitar. Selain itu panduan praktikum yang dibukukan serta memuat model inkuiri terbimbing belum tersedia di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik yang nantinya akan memudahkan siswa dalam mempelajari dan mengamati tumbuhan paku (*Pteridophyta*).

2. Tahap Design

Tahap ini diawali dengan penyusunan tata tertib dan format laporan praktikum lalu dilanjutkan dengan menyusun KI, KD, indikator, tujuan pengamatan. Setelah menyesuaikan KI, KD dengan materi pembelajaran, peneliti menyusun konsep inkuiri yang nantinya digunakan sebagai prosedur dalam melakukan pengamatan. Kemudian menentukan bahan yang digunakan dan spesifikasi produk yang akan dikembangkan. Spesifikasi panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing ini meliputi: sumber belajar yang dikembangkan berupa buku cetak yang

berisi beberapa topik pengamatan *Pteridophyta*, dengan menggunakan jenis kertas *Art Paper* untuk halaman sampul, ukuran buku: A4 (21 cm x 29,7 cm) dengan ukuran *font*: 12 dan 26 dengan spasi 1,5 *lines*. Jenis font yang digunakan adalah *Times New Roman*, *Arial*, *Aladin*, *Balckhill*. *Software yang digunakan Microsoft Word 2010 dan CorelDraw X7*

3. Tahap *Development*

Pada tahap pengembangan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sum materi *Pteridophyta*, setelah melalui tahapan desain dan pembuatan kemudian masuk pada tahap validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi materi oleh Bapak Tri Andri Setiawan, M.Pd. melalui dua kali validasi, Hasil validasi pertama oleh ahli materi belum dilakukan penilaian skor yang terdapat didalam angket validasi melainkan evaluasi secara langsung terhadap isi panduan, sehingga diperoleh hasil berupa perbaikan pada penyusunan KI,KD, Indikator dan tujuan pengamatan, penambahan rumusan masalah sesuai dengan sintaks inkuiri terbimbing, dan penambahan soal latihan setelah dilakukannya kegiatan praktikum guna mengukur aspek kognitif siswa, dalam hal ini mengharuskan untuk revisi produk yang dikembangkan. Maka dari itu peneliti harus memperhatikan saran dan komentar dari validator untuk perbaikan. Pada tahap validasi kedua setelah melalui perbaikan diperoleh skor 95 dengan presentase 95% dan masuk ke dalam kategori sangat baik dan layak diujicobakan dengan tanpa ada revisi.

Validasi media yang dipegang oleh Ibu Hifni Septina Carolina, M.Pd melalui dua kali validasi juga, validasi pertama dengan skor 37 dengan presentase 52% termasuk kedalam kategori “Kurang Baik”. Maka dari itu peneliti harus memperhatikan saran dan komentar dari validator untuk perbaikan. Pada tahap validasi kedua setelah melalui perbaikan diperoleh skor 62 dengan presentase 88,5% dan masuk ke dalam kategori sangat baik dan layak diujicobakan dengan tanpa ada revisi.

Berdasarkan hasil validasi tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa panduan praktikum biologi yang dikembangkan mengalami perkembangan kualitas produk yang sangat baik. Hal ini dapat dibuktikan dengan rata-rata persentase skor yang mengalami kenaikan.

4. Tahap *Implementation*

Tahap implementasi produk dilakukan oleh ujicoba tanggapan guru biologi sebanyak 1 orang dan uji coba tanggapan siswa sebanyak 10 orang di kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik. Pada tahap ujicoba tanggapan guru diperoleh skor nilai rata-rata sebesar 60 dengan persentase skor 85% dan termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Sedangkan pada tahap ujicoba tanggapan siswa diperoleh skor nilai rata-rata sebesar 34,6 dengan persentase skor 86,5% dan termasuk dalam kategori “Sangat Baik”

5. Tahap *Evaluation*

Tahap evaluasi pada model pengembangan ini terjadi di setiap tahapan sebelumnya. Tahap ini bertujuan melakukan evaluasi terhadap produk mengenai kelayakan dengan merevisi produk berdasarkan saran perbaikan dari validator melalui lembar validasi berbentuk angket. Evaluasi selanjutnya diuji cobakan oleh guru dan siswa melalui angket penilaian, sehingga menghasilkan produk akhir yang layak dan siap digunakan.

F. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* ini memiliki keterbatasan sebagai berikut :

1. Penelitian pengembangan ini terbatas pada mata pelajaran biologi SMA kelas X pada sub materi *Pteridophyta* saja sehingga topik pengamatan yang disajikan juga terbatas.
2. Produk yang dikembangkan hanya diujicobakan pada 10 siswa.
3. Pemilihan bahan produk yang sesuai agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama dan tidak mudah rusak.

Pengembangan produk panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* yang berhasil di kembangkan mempunyai kelebihan sebagai sumber belajar yaitu sebagai berikut:

1. Panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap materi *Pteridophyta* karena penyajian materi disusun dengan mengaitkan model inkuiri terbimbing secara rinci dan mudah dipahami.
2. Panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap sub materi *Pteridophyta* dapat menambah daya tarik siswa terhadap pembelajaran sub materi *Pteridophyta* karena perpaduan antara teks, gambar dan warna dalam halaman cetak serta sintak inkuiri terbimbing yang disusun semenarik mungkin.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

C. Simpulan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X di SMA muhammadiyah 1 Sekampung udik, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* yang dikembangkan berdasarkan langkah-langkah model ADDIE, diantaranya: *Analysis* (Materi dan Kebutuhan), *Design* (mendesain produk dengan *software Microsoft Office Word 2010, Corel Draw X7*), *Development* (validasi para ahli), *Implementation* (menguji coba produk), *Evaluation* (terjadi pada setiap tahap). Adapun komponen dalam produk terdiri dari cover depan, lembar karya, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, tata tertib praktikum, format penyusunan laporan, KI KD indikator serta tujuan pembelajaran, konsep inkuiri, deskripsi ciri-ciri, klasifikasi dan herbarium tumbuhan paku (*Pteridophyta*) beserta prosedur pengamatannya, soal latihan, glosarium, daftar pustaka, daftar riwayat hidup, dan cover belakang.
2. Produk yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi materi dilakukan sebanyak dua kali, sehingga diperoleh hasil 95% termasuk kedalam kategori “Sangat Baik”. Validasi media

dilakukan sebanyak dua kali, sehingga diperoleh hasil 88,5% termasuk kedalam kategori “sangat baik”. Dari hasil validasi tersebut maka panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* dinyatakan “Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi”.

3. Hasil penilaian uji coba respon guru biologi terhadap produk yang dikembangkan diperoleh skor 60 dengan persentase 85% dan termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Hal ini membuktikan bahwa guru mata pelajaran biologi setuju dengan pengembangan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik.
4. Hasil penilaian ujicoba respon siswa kelas XI IPA di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik terhadap produk yang dikembangkan diperoleh nilai rata-rata sebesar 34,6 dengan persentase 86,5% dan termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Hal ini membuktikan bahwa sumber belajar panduan praktikum biologi layak digunakan dalam proses kegiatan praktikum biologi di kelas X SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik.

D. Saran Pemanfaatan

Saran peneliti mengenai produk panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X yang telah dikembangkan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan sumber belajar yang relevan.
2. Diharapkan bagi guru, sumber belajar yakni panduan praktikum dapat dikembangkan dalam materi biologi yang lain sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa.
3. Bagi siswa, dapat menjadi stimulus dalam belajar guna meningkatkan pemahaman dan hasil belajar di laboratorium maupun di alam sekitar.
4. Panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing sebaiknya digunakan sesuai kebutuhan masing-masing siswa, perlu dilakukan penyesuaian dengan kemampuan yang telah dicapai siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Pribadi, Benny. *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE*. Jakarta : Prenada Media Group. Cet 2. 2016.
- Arikunto, Suharsimi. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. 2008.
- Arikunto, Suharsimi *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Renika Cipta. 2019.
- Bambang, Warsita. *Teknologi Pembelajaran Landasan & Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta. 2008.
- Chairul, Anwar. *Hakikat Manusia dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Suka-Press. 2014.
- Dola Syamsu, Fetro. Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa SMP Siswa Kelas VII Semester Genap, *Bionatural Vol 4 No.2, September 2017*.
- Farikhayati, *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia untuk SMP/MTs Kelas VII Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Skripsi)*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- G.Muruganantham, Developing of E-content package by using ADDIE model, *International Journal of Applied, Vol. 1 No. 3 Research 2015*.
- Hasnunidah, Neni. *Botani Tumbuhan Rendah*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2018. Cetakan 1.
- Maknun, D; Surtikanti; Munandar; & Subahar, Keterampilan Esensial dan Kompetensi Motorik Laboratorium Mahasiswa Calon Guru Biologi dalam Kegiatan Praktikum Ekologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol.2, 141-148. Oktober 2012*.
- Maribe Branch, Robert. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London : Springer Science+Business Media. 2009.
- Maya Ektryana Waluyo dan Parmin, Pengembangan Panduan Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Fotosintesis Untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMP, *Unnes Science Education Journal, Vol.3 No.3 Tahun 2014*.
- Mulyadi, Hassanudin. *Botani Tumbuhan Rendah*. Banda Aceh : Syiah Kuala University Press. 2014.

- Mulyasa E. *Menjadi Guru Profesional: Meniptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung; Remaja Rosdakarya. 2004.
- Nur Khamidah & Nani Aprilia, Evaluasi Program Pelaksanaan Praktikum Biologi Kelas XI SMA Se-Kecamatan Umbulharjo Yogyakarta Semester II Tahun Ajaran 2013/2014, *JUPEMASI-PBIO Vol. 1 No. 1 Tahun 2014*.
- Parmin dan Sudirman. *IPA Terpadu*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal. 2013.
Putra, S.R. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: DIVA Press. 2013.
- Ramli Abdullah, Belajar Berbasis Pemanfaat Sumber Belajar, *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA, Vol. XII No. 2, Februari 2012*.
- Riduwan. *Dasar-Dasar Statistika*. Bndung: Alfabeta. 2009.
- Ridwan, dan Akdon. *Rumus dan Data Dalam Aplikasi Statistika*. Bandung: Alfabate. 2018.
- Sanjaya, Wina. *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. 2011.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Tjitrosoepomo, Gembong. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2014.

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar wawancara guru

Lembar Wawancara

Hari/Tanggal : Senin/29 Maret 2021
Responden :
Institusi/Sekolah : SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik
Bentuk : Wawancara

Lembar wawancara ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi pembelajaran dan kegiatan praktikum biologi di sekolah. Data yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X di sma muhammadiyah 1 sekampung udik. Oleh karena itu, mohon kesediaan Bapak/Ibu menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan fakta.

1. Model pembelajaran apa yang digunakan dalam pembelajaran Biologi materi *Pteridophyta* (Tumbuhan paku)?

Jawab :

2. Sumber belajar apa yang digunakan pada materi *Pteridophyta* (Tumbuhan paku)?

Jawab :

3. Apakah di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik dilakukan kegiatan praktikum pada mata pelajaran biologi khususnya materi *Pteridophyta* (Tumbuhan paku)?

Jawab :

4. Bagaimana aktivitas siswa selama mengikuti praktikum di Laboratorium?

Jawab :

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

Jawab :

6. Apakah panduan praktikum biologi yang akan dikembangkan ini dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif yang dapat membantu guru atau laboran dalam memberikan arahan kepada praktikan

Jawab :

7. Apa saran dari bapak/ibu terhadap panduan praktikum biologi pada materi *Pteridophyta* (Tumbuhan paku) yang akan dikembangkan ini

Jawab :

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Lampiran 2. Lembar Angket Peserta Didik

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah :

Kelas :

Jenis Kelamin :

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

Menyenangkan

Kurang Menyenangkan

Membosankan

Alasan:.....

.....

.....

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

Sangat sesuai

Sesuai

Tidak sesuai

Alasan:.....

.....

.....

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

Menarik

Kurang menarik

Tidak menarik

Alasan:.....

.....

.....

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

Puas

Kurang Puas

Tidak Puas

Alasan:.....

.....

.....

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

Buku paket

Selebaran

LKS

Lainnya, Sebutkan.....

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

Guru berceramah

Melakukan observasi ke lapangan

Memberikan masalah sehari-hari

Lainnya, sebutkan.....

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?
- Baik
 - Sedang
 - Kurang
8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?
- Ya
 - Tidak
9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?
- Jawab:

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Lampiran 3. Lembar Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
TERHADAP PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI
PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI
SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK**

Nama Ahli :

NIP :

Bidang Keahlian :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:

Keterangan:

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi						
1.	Kelengkapan materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
2.	Kebenaran konsep materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
3.	Kemutakhiran materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
4.	Materi dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

5.	Soal sesuai dengan tingkatan kognitif					
Saran Perbaikan :						
6.	Materi mendorong peserta didik untuk mencari tahu					
Saran Perbaikan :						
7.	Penggunaan notasi, symbol dan satuan					
Saran Perbaikan :						
8.	Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari					
Saran Perbaikan :						
9.	Kesesuaian materi dan tingkatan peserta didik					
Saran Perbaikan :						

Aspek Bahasa						
10.	Ketepatan struktur kalimat					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
11.	Kefektifan kalimat					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
12.	Kebakuan istilah					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
13.	Ketepatan tata bahasa					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
14.	Konsistensi penggunaan istilah					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

Aspek penyajian						
15.	Organisasi penyajian umum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
16.	Penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
17.	Melibatkan peserta didik secara aktif					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
18.	Tampilan umum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
19.	Mendorong rasa ingin tahu					

Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
20.	Variasi dalam menyampaikan informasi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Lampung, Mei 2021
Ahli Materi

.....
NIP.

Lampiran 4. Lembar Validasi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
TERHADAP PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI
PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI
SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK**

Nama Ahli :

NIP :

Bidang Keahlian :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:
Keterangan:
1 = Sangat Kurang
2 = Kurang
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek kekuatan fisik bahan ajar						
1.	Kesesuaian kertas yang digunakan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
2.	Bahan panduan praktikum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
3.	Sistem penjilidan panduan praktikum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
Aspek isi bahan ajar						
4.	Tata letak model inkuri terbimbing					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
5.	Penyajian Materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

6.	Tahapan kegiatan inkuiri terbimbing dapat dilaksanakan oleh peserta didik					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
7.	Kesesuaian materi dengan kegiatan inkuiri terbimbing					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
Aspek keterbacaan bahan ajar						
8.	Kesesuaian dalam pemilihan huruf					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
9.	Format penulisan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
Aspek kualitas cetakan bahan ajar						
10.	Kejelasan cetakan panduan praktikum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

11.	Kerataan panduan praktikum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
12.	Warna cetakan panduan praktikum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
13.	Kontras cetakan panduan praktikum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
14.	Sampul dan isi panduan praktikum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

B. Saran dan Komentar

.....
.....
.....

Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Lampung, Mei 2021
Ahli Media

.....
NIP.

Lampiran 5. Lembar Validasi Guru

LEMBAR VALIDASI GURU
TERHADAP PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI
PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI
SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK

Nama Guru :
NIP :
Bidang Keahlian :
Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:

Keterangan:

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Kesesuaian Materi						
1.	Kesesuaian materi dengan silabus					
2.	Kesesuaian KI dan KD					
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan media pembelajaran					
4.	Kesesuaian materi dengan peserta didik					
5.	Tampilan panduan praktikum menarik perhatian siswa					
6.	Kejelasan substansi materi pembelajaran					
Aspek Tampilan						
7.	Ukuran dan bentuk huruf					
8.	Kejelasan warna huruf					
9.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
10.	Urutan materi yang disajikan dalam bahan ajar					
11.	Ilustrasi sampul menarik					
Aspek Penggunaan Bahan ajar						
12.	Petunjuk praktikum dapat dipahami dan dilakukan dengan baik dan benar					
13.	Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran					
14.	Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing					

B. Saran dan Komentar

.....
.....
.....
.....

Lampung, Mei 2021
Guru

.....
NIP.

Lampiran 6. Lembar Penilaian Peserta Didik

**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK
TERHADAP PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI
PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI
SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK**

NAMA : _____

KELAS : _____

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek media						
1.	Media mudah saya gunakan					
2.	Media dapat saya gunakan secara mandiri					
Aspek Materi						
3.	Materi pada media menarik					
4.	Materi pada media mudah saya pahami					
Aspek Teknis						
5.	Media membuat saya semangat belajar					
6.	Petunjuk menggunakan media jelas					
7.	Huruf yang digunakan mudah saya					
8.	Warna pada media menarik					

Lampung, Mei 2021

.....
NISN.

Lampiran 7. Angket Hasil Analisis Kebutuhan Pendidik

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar wawancara guru

Lembar Wawancara

Hari/Tanggal : Senin/ 29 Maret 2021
 Responden : Puhi Diah Fibianni, S.Pd
 Institusi/Sekolah : SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik
 Bentuk : Wawancara

Lembar wawancara ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi pembelajaran dan kegiatan praktikum biologi di sekolah. Data yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan panduan praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing pada sub materi *Pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X di sma muhammadiyah 1 sekampung udik. Oleh karena itu, mohon kesediaan Bapak/Ibu menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan fakta.

1. Model pembelajaran apa yang digunakan dalam pembelajaran Biologi materi *Pteridophyta* (Tumbuhan paku)?

Jawab: Model Pembelajaran yg digunakan yaitu Ceramah, Diskusi, tanya jawab, serta belajar di lingkungan alam sekitar, namun terkadang sistem pembelajaran tersebut belum maksimal dikarenakan daya serap anak berbeda-beda. tidak semua metode tersebut dapat diterapkan untuk semua kelas.

2. Sumber belajar apa yang digunakan pada materi *Pteridophyta* (Tumbuhan paku)?

Jawab: Sumber belajar yg digunakan yaitu Buku Cetak, Ukt. dan internet

3. Apakah di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik dilakukan kegiatan praktikum pada mata pelajaran biologi khususnya materi *Pteridophyta* (Tumbuhan paku)?

Jawab: Kegiatan praktikum juga dilakukan pada materi tersebut dengan cara mengamati Preparat (baham secara langsung)

4. Bagaimana aktivitas siswa selama mengikuti praktikum di Laboratorium ?

Jawab: Aktivitas peserta didik saat praktikum biologi di laboratorium ada yang aktif dan ada juga peserta didik yg pasif / kurang aktif.

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

Jawab: Panduan praktikum yang digunakan hanya berisi, topik, tujuan, dan cara kerja, serta alat dan bahan yg digunakan.

6. Apakah panduan praktikum biologi yang akan dikembangkan ini dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif yang dapat membantu guru atau laboran dalam memberikan arahan kepada praktikan

Jawab: Panduan praktikum yg dibuat nantinya akan dapat membantu guru melaksanakan praktikum dan juga dapat membantu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum secara terstruktur

7. Apa saran dari bapak/ibu terhadap panduan praktikum biologi pada materi *Pteridophyta* (Tumbuhan paku) yang akan dikembangkan ini ?

Jawab: Sarannya, supaya dibuatkan panduan praktikum yg menarik, edukatif, dan dapat membantu peserta didik hasil sumbangat saat akan melaksanakan kegiatan praktikum.

Lampiran 8. Angket Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Afdal Anggel bathaki

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik
 Kelas : X MIPA I
 Jenis Kelamin : Laki^{2x}

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: Karena Pembelajaran secara online

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: Sesuai

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: menarik

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: Kurang Puas

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS

Lainnya, Sebutkan Multi Media

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari

Lainnya, sebutkan Melakukan Observasi

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

Ya

Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: sangat bagus dan menarik

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Edo Safutra

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMP Muhammadiyah 1 Sekampung Udik
 Kelas : X MIPA Satu
 Jenis Kelamin : Laki - Laki

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: Kurang menyenangkan kalau belajar online

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: Sesuai

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: menarik

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: kurang Puas

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS
 Lainnya, Sebutkan... multimedia

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari
 Lainnya, sebutkan... Guru melakukan observasi

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

Ya

Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: meneliti secara langsung

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

ADILA SRABIRAH

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK
 Kelas : X MIPA 1
 Jenis Kelamin : PEREMPUAN

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: Karena belajar secara online

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: Karena kurangnya penjelasan

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: karena belum pernah praktikum khususnya tentang tumbuhan paku.

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: Belum pernah melakukan praktikum.

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS
 Lainnya, Sebutkan.....

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari
 Lainnya, sebutkan.....

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

Ya

Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: Memberi murid tugas praktik di rumah.

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Alissa Helertina

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMA Muhammadiyah
 Kelas : X IPA 2
 Jenis Kelamin : Perempuan

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: karena menarik

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: karena guru memberikan contoh pengamatannya langsung

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: dengan cara ulangan harian
.....
.....

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: karna guru memberikan contoh lumrahnya
.....
.....

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS
 Lainnya, Sebutkan..... multimedia

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari
 Lainnya, sebutkan..... misalkan kum

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

Ya

Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: harus ada contohnya dan gambar tumbuhan paku

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Amanda Putri

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (✓) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK
 Kelas : X MIPA 1
 Jenis Kelamin : PEREMPUAN

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: Karena pembelajaran biologi dilakukan
 secara daring.

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: Karena guru memberikan media nya
 secara langsung.

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: Karena memberikan nya pengetahuan baru tentang tumbuhan paku.

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: Karena ser sedikit kurang memahami materi yang di berikan secara online / daring

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS
 Lainnya, Sebutkan.....

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari
 Lainnya, sebutkan.....

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

Ya

Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: Menarik

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Azka Aulia Salsabila

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMA Muhammadiyah 1 Serampung Udik
 Kelas : X Mipa 1
 Jenis Kelamin : Perempuan

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: Karena diajarkan secara Daring

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: Sesuai dengan

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: Karna selama pelajaran jadi monoton

.....

.....

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: Karna tidak pernah praktik (Pelajaran dilakukan secara daring)

.....

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS
 Lainnya, Sebutkan.....

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari
 Lainnya, sebutkan.....

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

Ya

Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: Atangkan lebih baik dibuat secara menarik sehingga praktikum bisa berjalan dg lancar.

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Dhina Rifna

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik
 Kelas : X MIPA 1
 Jenis Kelamin : Perempuan

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: Karena kita belajar ~~teknologi~~ lewat daring.

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: Karena terkadang bisa membantu

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: ~~Karena kita belajar online.~~
 karena tidak ada praktikum

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: karena penjabarannya lewat media/online

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS
 Lainnya, Sebutkan... *multimedia*

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari
 Lainnya, sebutkan.....

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

Ya

Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: ~~SA~~ memberi tugaspraktek

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMA MUHAMMADIYAH 1 SEK UDIK
 Kelas : X MIPA 1
 Jenis Kelamin : Perempuan (AMANDA LOVIANA)

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: Karna saya menyukai pelajaran Biologi

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: karna ngga seudia dalam kehidupan

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: karna kan daring jadi monoton. belajar sendiri juga membosankan jadi kurang menarik

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: karna belum pernah ada praktek di pandemi

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS
 Lainnya, Sebutkan.....

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari
 Lainnya, sebutkan.....

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

- Ya
 Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: Memberi Murid tugas Praktek di rumah.

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Kebal Rahmat dari

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMA MUHAMADYAH SEKAMPUNG UDIK
 Kelas : X MIPA 5
 Jenis Kelamin : LAKI-LAKI

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: KARENA terlalu menenton fokus kepada buku

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: membosankan karna kurangnya pembelajaran secara tatap muka

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: Karena selama pelajaran daring jadi monoton

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: karena tidak pernah praktik

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS
 Lainnya, Sebutkan.....

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari
 Lainnya, sebutkan.....

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

Ya

Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: mungkin lebih baik dibuat secara menarik sehingga praktikum berjalan lancar

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Irma Eka Saputri

Lampiran Angket Peserta Didik untuk Pelaksanaan Praktikum Biologi

ANGKET PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Umum

1. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
2. Isilah angket berikut dengan jujur dan objektif
3. Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kotak yang disediakan

B. Identitas

Sekolah : SMA MUHAMADYAH 1 SEKUDIK
 Kelas : X MIPA 1
 Jenis Kelamin : perempuan

C. Penilaian Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi

1. Bagaimana pendapat anda tentang pelajaran Biologi yang diberikan guru?

- Menyenangkan
 Kurang Menyenangkan
 Membosankan

Alasan: Dibaratkan tidak pernah tetap muka dalam pelajaran ini.

2. Apakah materi yang diberikan guru sesuai dengan kebutuhan sehari-hari anda?

- Sangat sesuai
 Sesuai
 Tidak sesuai

Alasan: materi yg diberikan selama daring sesuai dengan Buku beserta contohnya.

3. Bagaimanakah penilaian Anda secara umum tentang cara mengajar praktikum guru biologi khususnya tentang topik tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Menarik
 Kurang menarik
 Tidak menarik

Alasan: karena selama pengajaran daring b jadi monoton.

4. Apakah anda puas dengan panduan praktikum yang digunakan dalam praktikum biologi?

- Puas
 Kurang Puas
 Tidak Puas

Alasan: karena tidak pernah praktik (pengajaran dilakukan daring)

5. Panduan praktikum seperti apakah yang dipakai dalam praktikum biologi?

- Buku paket
 Selebaran
 LKS
 Lainnya, Sebutkan.....

6. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ?

- Guru berceramah
 Melakukan observasi ke lapangan
 Memberikan masalah sehari-hari
 Lainnya, sebutkan.....

7. Bagaimana tingkat pemahaman materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

- Baik
 Sedang
 Kurang

8. Apakah perlu adanya pengembangan panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sehingga memudahkan dalam melakukan kegiatan praktikum?

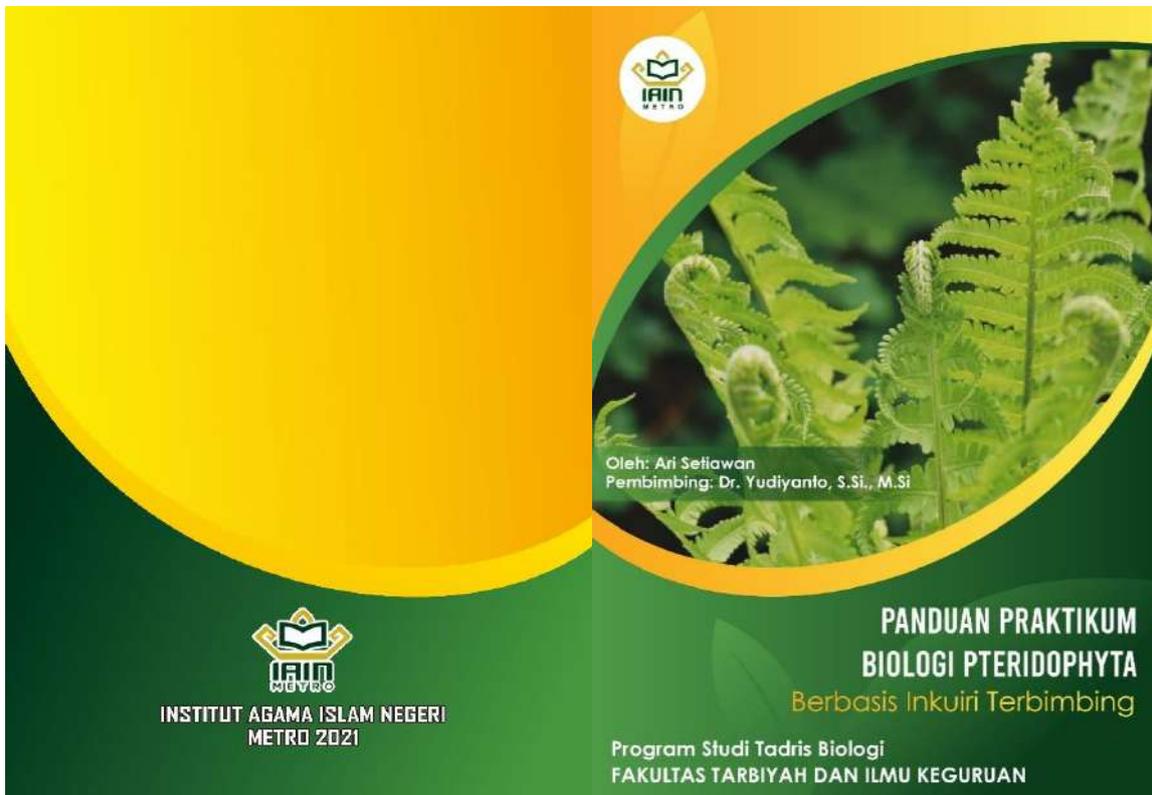
Ya

Tidak

9. Apa saran anda untuk panduan praktikum biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dikembangkan ini?

Jawab: alangkah lebih baik dibuat secara menarik.

Diadaptasi dari Tri Andri Setiawan dalam Susanti (2015)

Lampiran 9. Cover Depan dan Belakang Produk

Lampiran 10. Dokumentasi Pra-survey



Wawancara dengan Guru Biologi



Pengisian Lembar Kebutuhan Analisis oleh Peserta Didik

Lampiran 11. Surat Keterangan Izin Pra-survey dari IAIN Metro



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-0510/In.28/J/TL.01/02/2021
Lampiran : -
Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,
KEPALA SMA MUHAMMADIYAH 1
SEKAMPUNG UDIK
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : **ARI SETIAWAN**
NPM : 1701060041
Semester : 8 (Delapan)
Jurusan : Tadris Biologi
Judul : **PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI
PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA
KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK**

untuk melakukan prasarvey di SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK, dalam rangka meyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya prasarvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 25 Februari 2021

Ketua Jurusan,



Dra. Isti Fatonah MA
NIP 19670531 199303 2 003

Lampiran 12. Surat Balasan Pra-survey dari SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN WILAYAH MUHAMMADIYAH LAMPUNG
SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK
STATUS : TERAKREDITASI B

Alamat : Jalan Baru Mengandungsari Kec.Sekampung Udik Lampung Timur, Pos 34385
Email: smamuhammadiyahs@gmail.com

SURAT BALASAN

Nomor : 023/III.4.AU/F/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik Lampung Timur menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : ARI SETIAWAN
NPM : 1701060041
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah IAIN Metro

Bahwa Mahasiswa di atas telah benar-benar melaksanakan Prasurvey dalam rangka Menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik, dengan judul: "PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Sekampung Udik

Pada tanggal : 19 Maret 2021

PI/T. Kepala Sekolah



Lampiran 13. Hasil Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
TERHADAP PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING PADA SUB MATERI *Pteridophyta* SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA
KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK

Nama Ahli : TRI ANDRI SETIAWAN M.Pd.
 NIP : 19910729 201903 1010
 Bidang Keahlian : AHLI MATERI
 Hari/Tanggal : JUMAT / 03 - 12 - 2021

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* "√" pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:

Keterangan:

- 1 = Sangat Kurang
- 2 = Kurang
- 3 = Cukup
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan. Berikut adalah tabel interpretasi presentase yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penetapan hasil akhir penilaian produk.

No.	Skala Nilai	Skor Persentase (%)	Interpretasi
1.	5	84% - 100%	Sangat Baik
2.	4	68% - 83,9%	Baik
3.	3	52% - 67,9%	Cukup
4.	2	36% - 51,9%	Kurang
5.	1	20% - 35,9%	Sangat Kurang

A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi						
1.	Kelengkapan materi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
2.	Kebenaran konsep materi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
3.	Kemutakhiran materi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
4.	Materi dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

5.	Soal sesuai dengan tingkatan kognitif						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
6.	Materi mendorong peserta didik untuk mencari tahu						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
7.	Tahapan kegiatan inkuiri terbimbing dapat dilaksanakan oleh peserta didik						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
8.	Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
9.	Kesesuaian materi dan tingkatan peserta didik						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							

Aspek Bahasa						
10.	Ketepatan struktur kalimat					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
11.	Keefektifan kalimat					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
12.	Kebakuan istilah					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
13.	Ketepatan tata bahasa					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
14.	Konsistensi penggunaan istilah					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

Aspek penyajian						
15.	Organisasi penyajian umum					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
16.	Penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
17.	Melibatkan peserta didik secara aktif sesuai dengan sintaks model inkuiri terbimbing					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
18.	Tampilan umum					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

19.	Mendorong rasa ingin tahu					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
20.	Variasi dalam menyampaikan informasi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
Jumlah		$4 \times 5 = 20$ $5 \times 15 = 75$] = 95				
Total		95				
Presentase = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$		$P = \frac{95}{100} \times 100\%$ $= 95\%$				
Kategori		Sangat Baik				

B. Saran dan Komentar

.....
 Dapat digunakan dalam pembelajaran
 Biologi SMA kelas X.

Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Lampung, Desember 2021

Ahli Materi


 Tri Andri Setiawan
 NIP.

Lampiran 14. Hasil Validasi Ahli Media Pertama

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
TERHADAP PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING PADA SUB MATERI *Pteridophyta* SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA
KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK**

Nama Ahli : Hefai Septina Carolina
NIP : 198809072019032007
Bidang Keahlian : Media
Hari/Tanggal : Selasa / 29 November 2021

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* "√" pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:
Keterangan:
1 = Sangat Kurang
2 = Kurang
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek kekuatan fisik bahan ajar						
1.	Kesesuaian kertas yang digunakan			✓		
Saran Perbaikan :						
Kertas yang digunakan apa?						
2.	Sampul depan panduan praktikum			✓		
Saran Perbaikan :						
Cekup bagus						
3.	Sistem penjilidan panduan praktikum			✓		
Saran Perbaikan :						
Produk belum dijilid						
Aspek isi bahan ajar						
4.	Tata letak model inkuri terbimbing			✓		
Saran Perbaikan :						
Belum terlihat sama seperti letakan model Inkuri terbimbingnya di sebelah mana						
5.	Penyajian concept mapping			✓		
Saran Perbaikan :						

6.	Kesesuaian concept mapping dengan kegiatan inkuiri terbimbing			✓			
Saran Perbaikan :							
Belum terlihat kesesuaiannya & hubungannya dengan materi							
7.	Penggunaan notasi, symbol dan satuan			✓			
Saran Perbaikan :							
Aspek keterbacaan bahan ajar							
8.	Kesesuaian dalam pemilihan huruf			✓			
Saran Perbaikan :							
9.	Format penulisan			✓			
Saran Perbaikan :							
Masih banyak kalimat tanpa spasi							
Aspek kualitas cetakan bahan ajar							
10.	Kejelasan cetakan panduan praktikum			✓			
Saran Perbaikan :							
Cukup jelas							
11.	Kerataan panduan praktikum			✓			

Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
12.	Warna cetakan panduan praktikum			✓	
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
13.	Kontras cetakan panduan praktikum			✓	
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
14.	Sampul dan isi panduan praktikum			✓	
Saran Perbaikan :					
Masih banyak space kosong					
.....					
.....					

B. Saran dan Komentar

.....
.....
.....

Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Lampung, 29 November 2021

Ahli Media



NIP. 198809072019032007

Lampiran 15. Hasil validasi Ahli media kedua

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
TERHADAP PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING PADA SUB MATERI *Pteridophyta* SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA
KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK**

Nama Ahli : Hifni Septina C.
NIP : 198809072019032007
Bidang Keahlian : Media
Hari/Tanggal : Jumat / 03 Desember 2021

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* "√" pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:
Keterangan:
1 = Sangat Kurang
2 = Kurang
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek kekuatan fisik bahan ajar						
1.	Kesesuaian kertas yang digunakan (menggunakan Art Paper sebagai halaman sampul dan kertas A4 HVS sebagai isi dalam buku)					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
2.	Sampul depan panduan praktikum					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
3.	Sistem penjilidan panduan praktikum					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
Aspek isi bahan ajar						
4.	Tata letak model inkuri terbimbing					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
5.	Penyajian concept mapping					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						

6.	Kesesuaian concept mapping dengan kegiatan inkuiri terbimbing								✓
Saran Perbaikan :									
.....									
.....									
7.	Penggunaan notasi, symbol dan satuan								✓
Saran Perbaikan :									
.....									
.....									
Aspek keterbacaan bahan ajar									
8.	Kesesuaian dalam pemilihan huruf								✓
Saran Perbaikan :									
.....									
.....									
9.	Format penulisan								✓
Saran Perbaikan :									
.....									
.....									
Aspek kualitas cetakan bahan ajar									
10.	Kejelasan cetakan panduan praktikum								✓
Saran Perbaikan :									
.....									
.....									

11.	Kerataan panduan praktikum						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
12.	Warna cetakan panduan praktikum						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
13.	Kontras cetakan panduan praktikum						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
14.	Sampul dan isi panduan praktikum						✓
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							

B. Saran dan Komentar

.....
.....
.....

Kesimpulan

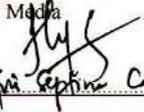
Media Pembelajaran ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*): Lingkari salah satu

Lampung, November 2021

Ahli Media


Hilda Septina Corlina

NIP. 198809072019032007

Lampiran 16. Hasil Validasi respon guru.

LEMBAR VALIDASI GURU
TERHADAP PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS
INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI *Pteridophyta* SEBAGAI SUMBER
BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK

Nama Guru : Putri Diah Fitriani, S.Pd
NIP : -
Hari/Tanggal : Jumat / 03 Desember 2021

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* "√" pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:
Keterangan:
1 = Sangat Kurang
2 = Kurang
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.

A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Kesesuaian Materi						
1.	Kesesuaian materi dengan silabus					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
2.	Kesesuaian KI dan KD					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan sumber belajar				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
4.	Kesesuaian materi dengan peserta didik				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
5.	Tampilan panduan praktikum menarik perhatian siswa					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						

6.	Kejelasan substansi materi pembelajaran					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
Aspek Tampilan						
7.	Ukuran dan bentuk huruf					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
8.	Kejelasan warna huruf					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
9.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
10.	Urutan materi yang disajikan dalam bahan ajar					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
11.	Sampul panduan praktikum					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

Aspek Penggunaan Bahan ajar					
12.	Petunjuk praktikum dapat dipahami dan dilakukan dengan baik dan benar				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
13.	Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
14.	Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					

B. Saran dan Komentar

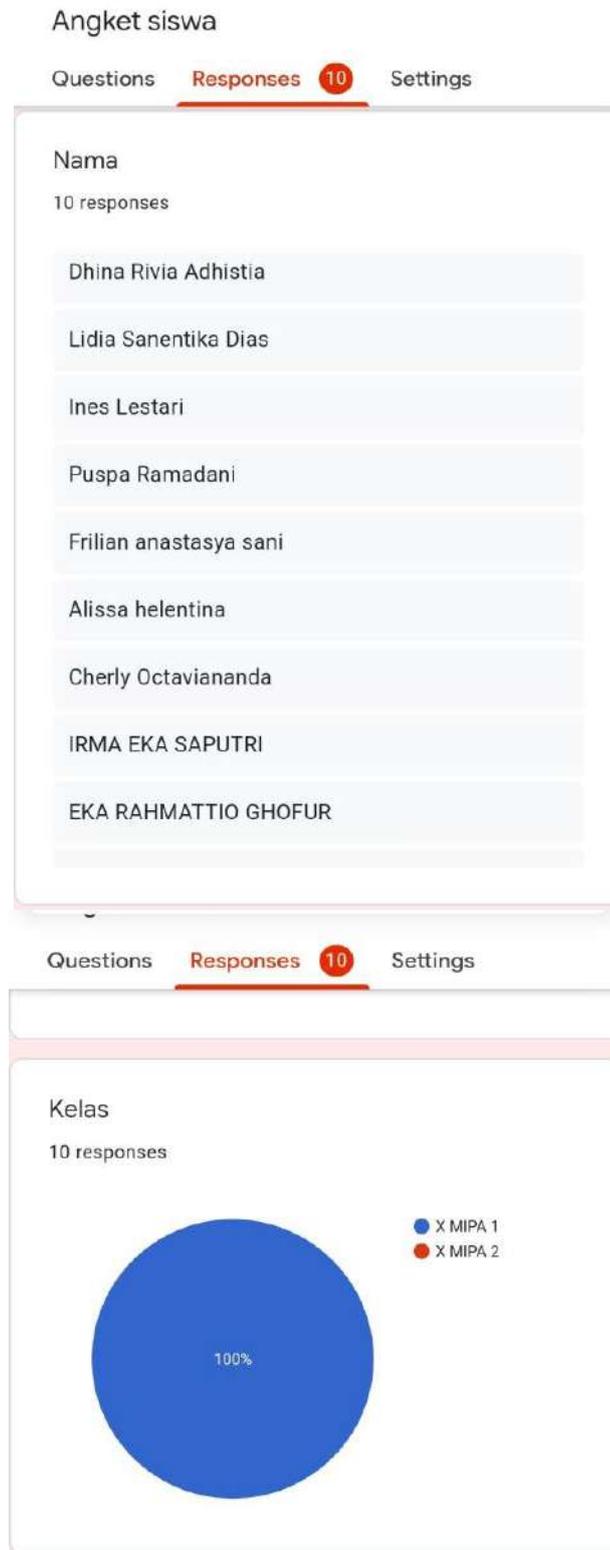
Panduan praktikum yg dibuat sudah baik dengan panduan ini dapat membantu Guru dan siswa dalam proses km.

Lampung, Desember 2021

Guru

Puji Rah Fitriani, S.Pd

NIP. -

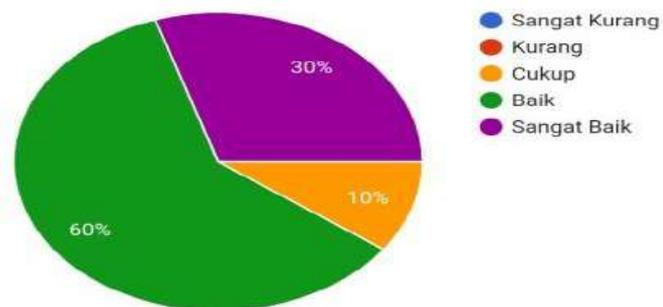
Lampiran 17. Hasil Penilaian Persepsi Peserta Didik

ANGKET PENILAIAN PESERTA DIDIK TERHADAP
PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM
BIOLOGI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA
SUB MATERI Pteridophyta

1. Panduan Praktikum Biologi mudah saya
gunakan

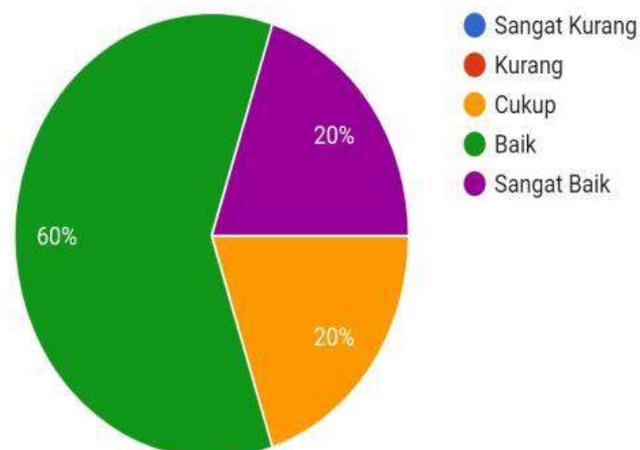


10 responses



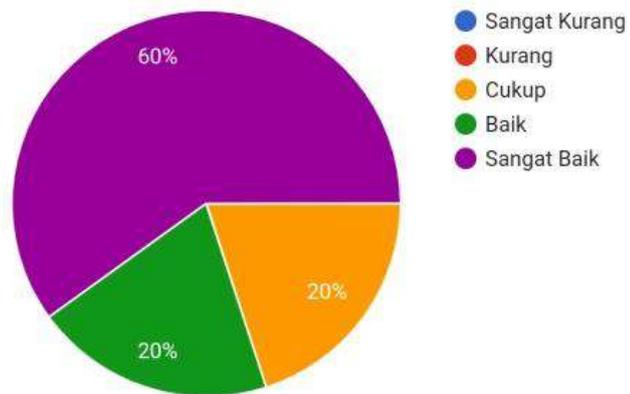
2. Panduan Praktikum Biologi dapat saya
gunakan secara mandiri

10 responses



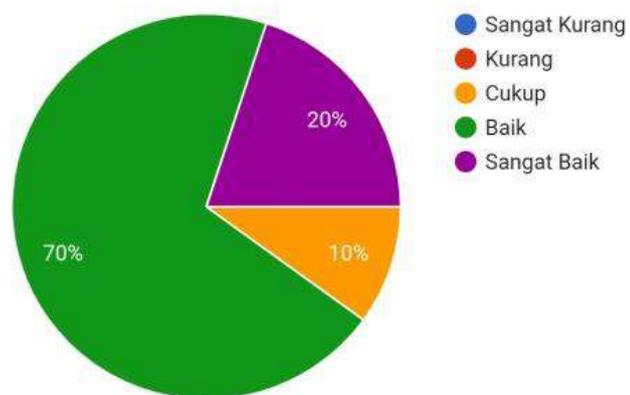
3. Materi pada Panduan Praktikum Biologi menarik

10 responses



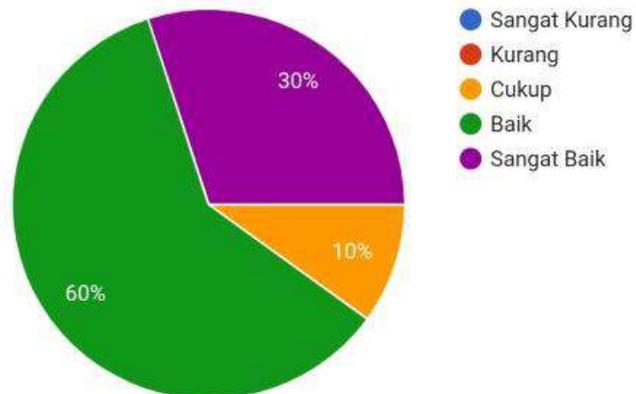
4. Materi pada Panduan Praktikum Biologi mudah saya pahami

10 responses



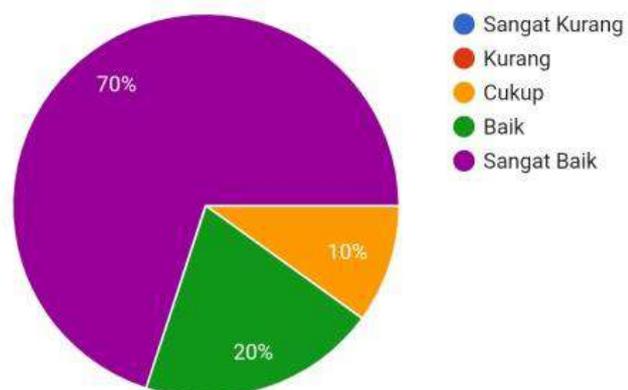
5. Panduan Praktikum Biologi membuat saya semangat belajar

10 responses



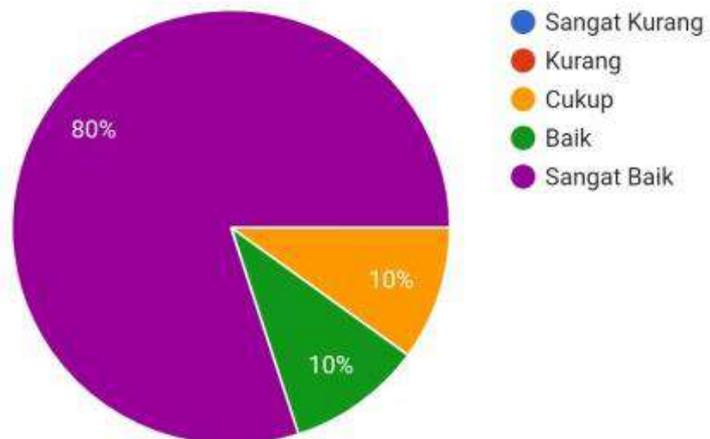
6. Petunjuk menggunakan Panduan Praktikum Biologi jelas

10 responses



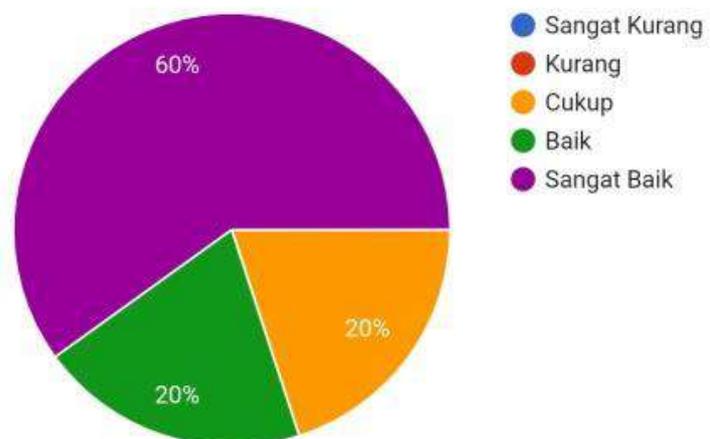
7. Huruf yang digunakan jelas

10 responses



8. Warna pada Panduan Praktikum Biologi menarik

10 responses



Lampiran 18. Dokumentasi Uji Coba Respon Guru



Penyerahan Produk Dan Angket Uji Coba Guru Biologi SMA Muhammadiyah 1
Sekampung Udik

Lampiran 19. Surat Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Inringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

Nomor : B-1767/ln.28.1/J/TL.00/06/2021
Lampiran : -
Perihal : **SURAT BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,
Yudiyanto (Pembimbing 1)
(Pembimbing 2)
di-

Tempat
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Studi, mohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk membimbing mahasiswa :

Nama : **ARI SETIAWAN**
NPM : 1701060041
Semester : 7 (Tujuh)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Biologi
Judul : **PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDİK**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dosen Pembimbing membimbing mahasiswa sejak penyusunan proposal s/d penulisan skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Dosen Pembimbing 1 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV setelah diperiksa oleh pembimbing 2;
 - b. Dosen Pembimbing 2 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV sebelum diperiksa oleh pembimbing 1;
2. Waktu menyelesaikan skripsi maksimal 2 (semester) semester sejak ditetapkan pembimbing skripsi dengan Keputusan Dekan Fakultas;
3. Mahasiswa wajib menggunakan pedoman penulisan karya ilmiah edisi revisi yang telah ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas;

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 07 Juni 2021
Ketua Jurusan
Tadris Biologi



Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 201903 1 007

Lampiran 20. Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO**

Nama : Ari Setiawan
NPM : 1701060041

Jurusan : Tadris Biologi
Semester : IX

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1	Rabu/ 24 November 2021	✓	Ace APD & modul	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tadris Biologi

Dosen Pembimbing

Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 201903 1 007

Dr. Yudivanto, M.Si
NIP. 19760222 200003 1 003



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Ingguliyu Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO**

Nama : Ari Setiawan
NPM : 1701060041

Jurusan : Tadris Biologi
Semester : IX

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1	Jumat / 3 Desember 2021		<ul style="list-style-type: none"> - perbaiki naskah proposal - lampirkan bukti dokumen asli - Selesaikan semua masalah ds ketimpakan - lampirkan dokumen perkenan mahasiswa 	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tadris Biologi

Dosen Pembimbing

Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 201903 1 007

Dr. Yudivanto, M.Si
NIP. 19760222 200003 1 003



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO**

Nama : Ari Setiawan
NPM : 1701060041

Jurusan : Tadris Biologi
Semester : IX

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1	Senin/ 6 Desember	✓	Ada masalah di umumnya	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tadris Biologi

Dosen Pembimbing-

Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 201903 1 007

Dr. Yudivanto, M.Si
NIP. 19760222 200003 1 003

Lampiran 21. Surat keterangan izin *Research* dari IAIN Metro



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-5009/In.28/D.1/TL.00/12/2021
Lampiran :-
Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,
KEPALA SMA MUHAMMADIYAH 1
SEKAMPUNG UDIK
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-5010/In.28/D.1/TL.01/12/2021, tanggal 03 Desember 2021 atas nama saudara:

Nama : **ARI SETIAWAN**
NPM : 1701060041
Semester : 9 (Sembilan)
Jurusan : Tadris Biologi

Maka dengan ini kami sampaikan kepada saudara bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK, dalam rangka meyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK".

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 03 Desember 2021
Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dr. Yudiyanto S.Si., M.Si.
NIP 19760222 200003 1 003

Lampiran 22. Surat Balasan *Research* dari SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN WILAYAH MUHAMMADIYAH LAMPUNG
SMAMUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK

NPSN: 10005906

STATUS : TERAKREDITASI " B "

Alamat : Jalan Baru Mengandungsari Kec. Sekampung Udik Lampung Timur, Kode Pos 34385

E-Mail : smamuhammadiyahs@gmail.com Web : smamuhsatusekampungudik.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 135/KET/VIL.4.AU/F/2021

Schubungan dengan surat dari Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, Nomor : B-5009/In.28/D.1/TL.00/12/2021, hal : Izin Research/Survey tertanggal 03 Desember 2021, maka Kepala SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : **ARI SETIAWAN**
NPM : 1701060041
Semester : IX (Sembilan)
Jurusan : Tadris Biologi

Benar telah melaksanakan Research/Survey di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik pada tanggal 03 Desember 2021 untuk menyelesaikan Skripsi yang berjudul : " PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SUB MATERI PTERIDOPHYTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SEKAMPUNG UDIK ".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Sekampung Udik, 03 Desember 2021
Kepala Sekolah

H. AHMAD ZAINI, M.Pd
NPM: 691 953

Lampiran 23. Surat Keterangan Bebas Pustaka Perpustakaan**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
UNIT PERPUSTAKAAN**

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
M E T R O Telp (0725) 41507; Faks (0725) 47296; Website: digiib.metrouniv.ac.id; pustaka.iain@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
Nomor : P-1248/In.28/S/U.1/OT.01/11/2021**

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung menerangkan bahwa :

Nama : Ari Setiawan
NPM : 1701060041
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung Tahun Akademik 2021 / 2022 dengan nomor anggota 1701060041

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 22 November 2021
Kepala Perpustakaan

Dr. As'ad, S. Ag., S. Hum., M.H.
NIP.19750505 200112 1 002

Lampiran 24. Surat Keterangan Bebas Pustaka Jurusan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Ki Hajar Dewantara 15A Inngmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507 Fax. (0725) 47296 Website: www.metrouniv.ac.id e-mail: iain@metrouniv.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro menerangkan bahwa:

Nama : Ari Setiawan
NPM : 1701060041
Program Studi : Tadris Biologi

Telah menyelesaikan administrasi peminjaman buku pada Program Studi Tadris Biologi.
Demikian surat keterangan ini di buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Metro, 01 Desember 2021

Ketua Program Studi Tadris Biologi



Nasrul Hakim, M.Pd

NIP. 19870418 201903 1 007

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ari Setiawan lahir di desa Banjar agung pada tanggal 4 Juli 1998, anak kedua dari 2 bersaudara, dari pasangan bapak Sularno dan ibu Rokayah. Tinggal di desa Banjar agung kecamatan Sekampung udik kabupaten Lampung timur provinsi Lampung. Riwayat pendidikan jenjang pendidikan dasar ditempuh di SDN 2 Banjar agung dan lulus pada tahun 2010 dan melanjutkan di SMP Muhammadiyah 1 Sekampung udik lulus ditahun 2013, kemudian jenjang menengah atas di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung udik dan lulus pada tahun 2017. Ditahun yang sama melanjutkan pendidikan dibangku kuliah yakni di IAIN Metro Lampung Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan Jurusan Tadris Biologi.

Dengan ketekunan, motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha. Penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan media pembelajaran ini. Semoga dengan media pembelajaran ini mampu memberikan kontribusi positif bagi pendidikan di sekolah terkait.