

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
GROUP INVESTIGATION PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI
KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER
BELAJAR SISWA DI SMA**

OLEH:

DWI SARASWATI

1701060011



**Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

(IAIN) METRO

1443 H /2021 M

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
GROUP INVESTIGATION PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI
KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER
BELAJAR SISWA DI SMA**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Dan Memenuhi sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

DWI SARASWATI

NPM.1701060011

Pembimbing Skripsi : Dr. YUDIYANTO, M,Si

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan Tadris Biologi

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO

1443 H /2021 M



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

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Inggirulyo 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

NOTA DINAS

Nomor :
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Permohonan Dimunaqosahkan

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro
di Metro

Assalamu'alaikum Wr. Wb

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

Nama : Dwi Saraswati
NPM : 1701060011
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi
Yang berjudul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS *GROUP INVESTIGATION* PADA MATERI
TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU
RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA DI SMA

Sudah kami setujui dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk dimunaqosahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Metro, 01 September 2021
Mengetahui,
Ketua Jurusan Tadris Biologi

Pembimbing

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

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

PERSETUJUAN

Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS *GROUP INVESTIGATION* PADA MATERI
TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU
RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA DI SMA

Nama : Dwi Saraswati
NPM : 1701060011
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

DISETUJUI

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

Metro, 01 September 2021
Pembimbing



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 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0726) 41507; Faksimili (0725) 47296.
Website: www.metroainiv.ac.id; e-mail: iainmetro@metroainiv.ac.id

PENGESAHAN

No B-3768/In-28.1/b/pp-00-9/09/2021

Skripsi dengan Judul: PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *GROUP INVESTIGATION* PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA DI SMA. Disusun oleh Dwi Saraswati, NPM: 1701060011, Program Studi: Tadris Biologi, telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Hari/Tanggal: Jum'at. 10 September 2021


TIM PENGUJIAN

Ketua/Moderator : Dr. Yudiyanto, M.Si
Penguji I : Suhendi, M.Pd
Penguji II : Nasrul Hakim, M.Pd
Sekretaris : Tri Andri Setiawan, M.Pd



Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan


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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *GROUP INVESTIGATION* PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA DI SMA

Oleh:

Dwi Saraswati

Sumber belajar dapat dikembangkan dan menjadi inovasi baru dalam pembelajaran. Pada saat ini pembuatan sumber belajar dapat memanfaatkan potensi alam yang ada disekitar kita sekaligus dapat mengenalkan kepada peserta didik. Air terjun Batu Rambat sangat berpotensi untuk dijadikan sumber belajar pada pembelajaran biologi karena di dalamnya terdapat tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang termasuk dalam materi Biologi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sumber belajar yang berbentuk LKPD berbasis *Group Investigation* yang dikembangkan untuk Siswa Kelas X. Metode yang digunakan adalah metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*define, design, development, and dissemination*).

Hasil penilaian yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil validasi dan uji coba kelompok kecil dengan memperoleh penilaian dari uji validasi ahli materi 86%, dengan kategori “sangat baik”, ahli media 91% dengan kategori “sangat baik”, kemudian uji coba respon pendidik memperoleh hasil 88% dengan kategori “sangat baik” dan penilaian respon peserta didik dengan 10 siswa memperoleh hasil 89,3% dengan kategori “sangat baik”. Dengan adanya sumber belajar yang dikembangkan ini, peserta didik dapat memiliki lembar kerja yang berbeda pada umumnya. Lembar kerja ini berbasis *Group Investigation* yang menekan siswa untuk melakukan penelitian dengan terjun langsung ke lapangan dan mempresentasikan hasil yang diteliti. Dengan sumber belajar tersebut peserta didik tidak akan cepat merasa bosan dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

ORISINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Saraswati

NPM : 1701060011

Program Studi : Tadris Biologi

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

Metro, 10 September 2021



Dwi Saraswati

1701060011

MOTTO

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

Artinya: "Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat" (Al-Mujadalah ayat 11).

PERSEMBAHAN

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

1. Kedua orang tuaku yang paling saya sayangi dan saya cintai (Bp. Siswoyo dan Ibu. Mugi Rahayu) yang tidak lelah dalam memberikan doa, nasihat, dan motivasi untuk membimbing penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Teman-teman seperjuangan dan penyemangat dalam mengerjakan skripsi (Satria Pamungkas, Ade, Tika, Kiki, Indri, Fatma, Ainul, Riza dan Ria) yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
3. Almamater Ku tercinta Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Istitut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas taufik, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro guna memperoleh gelar S.Pd. Dalam upaya penyelesaian skripsi ini penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Hj. Siti Nur Janah, 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 penulis selama studi.
3. Nasrul Hakim, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi.
4. Dr. Yudiyanto, M.Si selaku pembimbing yang susah payah telah memberikan bimbingan dan pengarahan secara ikhlas dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Ibu Dosen yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada penulis selama melakukan studi di Institut Agama Islam Negeri Metro.

6. Bapak Ibu Validator Bp.Nasrul Hakim, M.Pd dan Asih Fitriana Dewi, M.Pd yang telah memberikan saran dan petunjuk agar sumber belajar yang dikembangkan layak diujicobakan.
7. Kepala sekolah SMA N 2 Sekampung beserta staf dan dewan guru yang telah memberikan informasi serta bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Kepala Kampung Sekampung Udik yang telah memberikan izin penelitian Tumbuhan Paku di air terjun Batu Rambat.
9. Keluarga besarku yang telah menantikanku 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.
10. Rekan-rekan Tadris Biologi yang selalu memberi motivasi dan dukungan sehingga terselesaikanya skripsi ini

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari sempurna tetapi penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah yang lebih baik sangat diharapkan dan akan diterima dengan kelapangan dada. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Metro, 10 September 2021

Penulis

Dwi Saraswati
NPM :1701060011

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN ABSTRAK	v
HALAMAN ORISINILITAS PENELITIAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identitas Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Pengembangan	6
F. Manfaat Produk yang dikembangkan.....	7
G. Spesifikasi Produk yang dikembangkan	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Kajian Teori	9
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	9
2. Model Pembelajaran Kooperatif <i>Group Investigation</i> (GI).....	13
3. Sumber Belajar	16
4. Tumbuhan Paku (<i>Pteridophyta</i>).....	17
B. Kajian Studi yang Relevan	42
C. Kerangka Berpikir	43
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Model Penelitian	44
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	45
C. Design uji coba produk	51
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	54
E. Teknik Analisis Data.....	62
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	65
A. Hasil Pengembangan Produk Akhir	65
B. Hasil Validasi	73
C. Hasil Uji Coba Produk	82

D. Kajian Produk Akhir	87
E. Keterbatasan Peneliti.....	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
A. Simpulan Tentang Produk.....	94
B. Saran Pemanfaatan Produk	95
DAFTAR PUSTAKA	97
DAFTAR LAMPIRAN	99
RIWAYAT HIDUP	153

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	Jenis-jenis Instrumen Penelitian	55
3.2	Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi.....	59
3.3	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media	59
3.4	Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Guru Terhadap LKPD	60
3.5	Kisi-Kisi Instrumen Angket Ujicoba Kelompok Kecil.....	62
3.6	Skala Nilai Pada Pilihan Jawaban Responden	63
3.7	Kriteria Presentase Angket	64
3.8	Hasil Uji Coba Respon Pendidik	83
3.9	Hasil Uji Coba Respon Peserta Didik.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Daur hidup tumbuhan paku	19
2.2	<i>Rhynia major</i>	22
2.3	<i>Asteroxylon mackiei</i>	23
2.4	<i>Psoudosporochnus krejci</i>	24
2.5	<i>Psilotum triqutum</i>	25
2.6	<i>Lycopodium nudum</i>	27
2.7	<i>Wquisetum telmatela</i>	30
2.8	<i>Ophioglossum</i>	32
2.9	<i>Marattia</i>	33
2.10	<i>Osmuda claytoniana</i>	34
2.11	<i>Hymenophyllum austral</i>	36
2.12	<i>Cyathea medullaris</i>	37
2.13	<i>Marsilea vestita</i>	38
2.14	<i>Salvina natans</i>	40
2.15	Kerangka berpikir	41
3.1	Skema Pengembangan	52
4.1	Tampilan Cover	69
4.2	Tampilan Daftar Isi	69
4.3	Tampilan KI, KD dan Indikator	70
4.4	Tampilan Petunjuk Penggunaan	70
4.5	Tampilan Lembar Kerja 1	71
4.6	Tampilan Lembar Kerja 2	71
4.7	Tampilan Lembar Kerja 3	71
4.8	Tampilan Lembar Kerja 4	71
4.9	Tampilan Kata Pengantar	73
4.10	Tampilan KI, KD dan Indikator	74
4.11	Tampilan Isi (Materi)	74
4.12	Tampilan Glosarium dan Lembar Kerja	75
4.13	Grafik Hasil Validasi Ahli Materi	75
4.14	Tampilan Cover Depan	77
4.15	Tampilan Karya Cipta	77
4.16	Tampilan Kata Pengantar	78
4.17	Tampilan Perubahan Peta Konsep	78
4.18	Tampilan Apersepsi	79
4.19	Tampilan Perbaikan Gambar	79
4.20	Tampilan perbaikan Soal Evaluasi	80
4.21	Grafik Hasil Validasi Ahli Media	81
4.22	Grafik Keseluruhan Hasil Validasi dan Uji Coba Produk	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Wawancara dengan Pendidik	102
2. Angket Wawancara Peserta Didik	105
3. Hasil Wawancara Pendidik	106
4. Dokumentasi dan Hasil Angket Google Form Analisis Kebutuhan Pendidik	108
5. Dokumentasi Wawancara dengan Pendidik	112
6. Angket Validasi Ahli Materi	113
7. Angket Validasi Ahli Media	117
8. Angket Respon Pendidik	120
9. Angket Respon Peserta Didik	123
10. Hasil Validasi Ahli Materi	125
11. Hasil Validasi Ahli Madia	129
12. Hasil dan Dokumentasi Angket Respon Pendidik	133
13. Hasil dan Dokumentasi Angket Google Form Respon Peserta Didik ..	136
14. Validasi Hasil Observasi	142
15. Surat Pra-Survey	145
16. Surat Balasan Pra-Survey	146
17. Surat Izin Research	147
18. Surat Tugas	148
19. Surat Balasan Research	149
20. Surat Keterangan Bebas Pustaka	150
21. Surat Keterangan Bebas Pustaka Prodi Tadris Biologi	151
22. Lembar Bimbingan Proposal	152
23. Lembar Bimbingan Skripsi	154

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu proses bimbingan, tuntunan atau pimpinan yang di dalamnya mengandung unsur-unsur seperti pendidik, anak didik, tujuan dan sebagainya.¹ Pendidikan sebagai suatu bentuk kegiatan manusia dalam kehidupannya juga menempatkan tujuan sebagai sesuatu yang hendak dicapai, baik tujuan yang dirumuskan itu bersifat abstrak sampai pada rumusan-rumusan yang dibentuk secara khusus untuk memudahkan pencapaian tujuan yang lebih tinggi.² Mutu pendidikan merupakan konsekuensi langsung dari suatu perubahan dan perkembangan pembelajaran pada saat ini. Oleh karena itu pembaharuan dan penyempurnaan kinerja pendidikan yang mendukung salah satunya yaitu kurikulum. Menurut kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (Undang-Undang Republik Indonesia, 2003).

Materi *Pteridophyta* merupakan materi yang sulit dipahami karena berisi nama ilmiah dari berbagai jenis *Pteridophyta* menyebabkan siswa merasa bosan dalam mempelajarinya. Oleh karena itu, peserta didik diharuskan untuk memadukan kegiatan raga serta mental mereka untuk menggapai tujuan pendidikan yang sudah ditetapkan untuk tiap materi.

¹ Hasbullah. 2009. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada. Hlm:5

² Ibid, hlm: 10

Agar aktivitas pembelajaran berlangsung dengan aktif, kreatif, inovatif serta mengasyikkan untuk peserta didik, dibutuhkan suatu perlengkapan ataupun fitur pendidikan yang menunjang kegiatan tersebut.

Fitur ataupun bahan ajar yang sepatutnya digunakan dipadukan untuk mempraktikkan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah serta berbasis permasalahan faktual yang dialami di lingkungan terdekat. Bahan ajar yang disusun dengan pendekatan tersebut, diperuntukan agar peserta didik bisa memenuhi tujuan pembelajaran. Pengembangan bahan ajar pada saat ini yang dicoba oleh banyak golongan, baik guru, serta penerbit bertujuan agar terpenuhi tujuan pembelajaran yang diharapkan. Perihal tersebut bisa direalisasikan oleh peneliti dengan meningkatkan bahan ajar berbentuk LKPD yang berbasis Kooperatif GI.

Melalui prasurvey yang dilakukan di SMA Negeri 2 Sekampung, diketahui bahwa pada saat proses pembelajaran berlangsung hanya memakai buku cetak yang disediakan oleh sekolah dari berbagai penerbit. Perihal itu disebabkan belum dikembangkannya LKPD berbasis faktual yang dikembangkan sendiri oleh guru mata pelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi di SMA Negeri 2 Sekampung, bahwa LKPD belum dapat direalisasikan karena belum ada ketersediaan bahan ajar berupa LKPD yang seharusnya disusun oleh guru, secara spesifik dapat dilihat pada (Lampiran 1 dan 2). Sehingga tujuan pembelajaran belum sepenuhnya dapat tercapai, terutama pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang seharusnya dapat menerapkan model

pembelajaran berbasis belajar kelompok yang mengembangkan pemahaman yang melalui berbagai kegiatan dan memanfaatkan lingkungan sekitar yang berpotensi sebagai sumber belajar.

Sumber belajar yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan LKPD pada tumbuhan paku di kawasan air terjun batu rambat kelas X, yang terletak dekat dengan perdesaan warga sekampung udik, lampung timur. Di mana tempat penghijauan yang begitu menarik dan airnyapun jernih sehingga terdapat tumbuhan paku disekitar air terjun Batu Rambat.

Peningkatan kemampuan pada materi tersebut dapat menumbuhkan sikap peduli lingkungan pada peserta didik, dapat dikembangkan melalui model pembelajaran berbasis (GI). Pembelajaran berbasis GI adalah model belajar kooperatif yang menempatkan siswa ke dalam kelompok secara heterogen dilihat dari perbedaan kemampuan dan latar belakang yang berbeda baik dari segi gender, etnis, dan agama untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik.³

Hal ini didasarkan model pembelajaran kooperatif tipe GI merupakan metode pemecahan masalah yang mengajak peserta didik untuk membudayakan berfikirilmiah, Selain itu berpendapat bahwa *Group Investigation* lebih menekankan pengembangan pemecahan masalah dalam suasana yang demokratis.⁴

³ Eggen, Paul & Kauchak. 2012. Strategi dan Model Pembelajaran Mengajar Konten dan Keterampilan Berfikir. Jakarta: Indeks.

⁴ Anita. N. M. Y, dkk. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Self-Efficacy Siswa. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganeshha Program Studi IPA (Volume 3 Tahun 2013)*.

Penggunaan model pembelajaran Kooperatif GI ini diupayakan agar peserta didik dapat memberikan respon baik berupa keaktifan, berpikir kritis, analitis, tepat dalam mengidentifikasi, dan pemecahan masalah dalam suasana yang demokratis , serta mengaplikasikan materi pembelajaran, dengan didukung contoh-contoh nyata yang dapat dilihat dari lingkungan sekitar serta hasil analisis yang berupa data dan gambar-gambar, yang akan menjadi komponen pendukung dari penerapan model pembelajaran Kooperatif GI dalam LKPD yang disusun. Hal ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk mencapai nilai dan prestasi secara maksimal.

LKPD yang dikembangkan oleh peneliti tidak hanya berisi materi, dan hanya sebatas mengerjakan soal, namun juga berisi gambar-gambar yang membantu mempermudah peserta didik dalam memahami materi dalam menunjang proses pembelajaran, dan memicu keaktifan peserta didik dalam memecahkan masalah. Tetapi LKPD ini didukung dengan hasil studi kasus yang dilakukan oleh peneliti yang bertempat di kawasan air terjun batu rambat, hal ini dilakukan karena peneliti melihat potensi sumber daya alam sekitar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar bagi peserta didik. LKPD ini hanya terbatas pada materi tumbuhan paku. Materi tumbuhan paku dipilih karena pada capaian yang ingin diraih dengan penggunaan LKPD yang disusun sendiri oleh peneliti melalui analisis atau observasi lingkungan tersebut diharapkan nantinya peserta didik dapat mengkolaborasikan antara aktivitas fisik dan mental dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti akan mengembangkan produk baru berupa LKPD dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Group Investigation* pada Materi Tumbuhan Paku di Kawasan Air Terjun Batu Rambat Sebagai Sumber Belajar Siswa di SMA”.

B. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Kurangnya waktu belajar biologi dapat menghambat keberhasilan siswa dalam memahami materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)
2. Pemanfaatan potensi lingkungan sekitar sebagai sumber belajar belum optimal
3. Belum tersedianya LKPD berbasis *Group Investigation*

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Produk diujikan secara terbatas pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung Lampung Timur
2. Produk yang dihasilkan berupa Lembar Kerja Peserta Didik LKPD yang berbentuk media cetak
3. Daerah yang diteliti hanya tumbuhan paku yang berada di sekitar pinggiran air terjun Batu Rambat Kecamatan Sekampung Udik

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan desain LKPD Berbasis Kooperatif GI pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebagai sumber belajar dalam pembelajaran biologi siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung Lampung Timur?
2. Bagaimana kelayakan LKPD Berbasis Kooperatif GI pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung Lampung Timur?
3. Bagaimana respon siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung Lampung Timur terhadap LKPD Berbasis Kooperatif GI pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebagai sumber belajar siswa?

E. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan LKPD Berbasis Kooperatif GI pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung Lampung Timur
2. Menganalisis kelayakan LKPD Berbasis Kooperatif GI pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung Lampung Timur
3. Menganalisis respon siswa kelas X menggunakan LKPD Berbasis Kooperatif GI pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebagai sumber belajar siswa di SMA N 2 Sekampung Lampung Timur

F. Manfaat Produk yang Dikembangkan

1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan.

2. Praktis

a. Bagi Peneliti

Diharapkan mampu memberikan motivasi dalam mengetahui cara serta langkah penelitian yang professional baik lapangan maupun perpustakaan, serta memperoleh ilmu pengetahuan yang baru.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi media biologi LKPD dan memberikan media alternatif untuk penyelenggaraan pembelajaran aktif dalam pengembangan dan peningkatan mutu pendidikan.

c. Bagi Siswa

Diharapkan dapat meningkatkan semangat belajar dan meningkatkan pemahaman siswa serta minat dalam belajar terhadap materi yang disampaikan.

d. Bagi Sekolah

Menambah koleksi sumber belajar mata pelajaran biologi untuk materi pokok tumbuhan paku (*Pteridophyta*) beserta ciri-ciri jenis/klasifikasi, strukturnya dan peranan tumbuhan paku bagi kehidupan.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk berupa LKPD Berbasis Kooperatif GI yang dihasilkan dalam penelitian dan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. LKPD berbentuk media cetak yang berisi pengertian, ciri-ciri, jenis/klasifikasi, struktur dan peranan tumbuhan paku dalam kehidupan.
2. LKPD yang dikembangkan termasuk kedalam kategori buku pengayaan.
3. LKPD ini diperuntukan sebagai bahan pembelajaran bagi peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) di luar buku teks pendidikan untuk menambah wawasan maupun pengetahuan mengenai Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) pada mata pelajaran Biologi.
4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

- a. Pendahuluan

Bagian ini meliputi halaman (*cover*), keterangan materi/pokok bahasan, keterangan kelas, semester dan nama dari penyusun, tema pada *cover* juga menyesuaikan topik materi di dalamnya, kata pengantar dan daftar isi.

- b. Bagian Isi

Bagian isi berisikan tulisan, glosarium, dan juga gambar mengenai materi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*). Yang meliputi ciri-ciri, jenis/klasifikasi, menjelaskan seperti apa strukturnya dan peranan tumbuhan paku dalam kehidupan.

- c. Bagian Penutup

Bagian penutup berisi profil dan juga daftar pustaka.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah lembar kerja berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik, berisi petunjuk, langkah-langkah yang dapat menuntaskan suatu tugas berbentuk teori ataupun praktik. LKPD dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berfikir kreatif siswa yang melibatkan kegiatan oleh tangan seperti penyelidikan ataupun kegiatan berfikir seperti menganalisis data hasil penyelidikan.⁵

Dikutip dari Siti Nur Hasanah, berdasarkan Permendiknas, LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik, berisi petunjuk, langkah-langkah yang menuntaskan tugas berbentuk teori dan praktik. LKPD bisa digunakan sebagai meningkatkan keterampilan berfikir kritis peserta didik, sebab di dalamnya memuat kegiatan yang melibatkan aktivitas oleh tangan (*hands on*) seperti penyelidikan atau aktivitas oleh pikir (*minds on*) seperti menganalisis data hasil penyelidikan.⁶

Praktek penggunaan LKPD atau yang lebih umum di kenal sekarang adalah LKS di lapangan yang digunakan oleh pendidik adalah kumpulan materi, contoh soal, ataupun soal-soal latihan. Tidak sedikit

⁵ Clara Adilla, Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Menumbuhkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa, *FKIP Universitas Lampung, Vol. 1 (2013)*h 86

⁶ Siti Nur Hasanah, Pengembangan LKPD IPA Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Tema “Bahaya Rokok dalam Tubuh” untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas VIII di SMP Negeri 2 Wonosari. *Skripsi (Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 2016. H 21.*

guru atau pendidik yang memakai lembar kerja atau LKPD ini sebagai bagian penting dalam pengolahan pembelajaran.⁷

LKPD merupakan suatu metode bagi pendidik untuk berkomunikasi dengan peserta didik secara aktif. Oleh sebab itu LKPD yang bisa menunjang komunikasi dengan peserta didik. Dalam LKPD pendidik perlu menggunakan kalimat-kalimat yang tidak terlalu panjang dan rumit, tetapi menggunakan kata-kata sederhana yang bisa dipahami oleh peserta didik serta kalimat positif. LKPD ialah salah satu bahan ajar yang digunakan sebagai panduan untuk melakukan aktivitas penyelidikan atau pemecahan masalah.

LKPD mempunyai fungsi, yaitu:

- a. Merupakan alternatif bagi pendidik untuk mengarahkan pengajaran dan memperkenalkan aktivitas sebagai kegiatan pembelajaran
- b. Membantu peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran
- c. Dapat membangkitkan minat peserta didik jika LKPD disusun secara rapi, sistematis mudah dipahami oleh peserta didik, sehingga mudah menarik perhatian peserta didik
- d. Dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri peserta didik atau meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu
- e. Dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.⁸

⁷ Herman, Pengembangan LKPD Fisika Tingkat SMA Berbasis Keterampilan Proses Sains, *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015, Vol. 4 (2015)*.

Fungsi LKPD yaitu, sebagai berikut:

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik bisa memahami yang telah diberikan
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas atau kaya tugas untuk berlatih
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.⁹

Jadi, secara universal fungsi LKPD adalah bisa membantu pendidik menyediakan yang lebih aktif bagi peserta didik. Melalui LKPD dapat membantu peserta didik disaat mengerjakan soal latihan agar mencapai kesimpulan yang lebih terarah. Dengan begitu dalam proses belajar mengajar akan berjalan lebih mudah bagi pendidik ataupun bagi peserta didik. Dan dalam rangka untuk meningkatkan mutu pendidikan, merupakan sebuah keharusan adanya berbagai upaya pencukupan kebutuhan di sekolah. Khususnya pada perlengkapan pembelajaran berupa LKPD untuk lebih meningkatkan kualitas belajar peserta didik dalam keterampilan prosesnya.

Kriteria valid dianalisis melalui hasil penilaian terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Kriteria valid mengindikasikan bahwa LKPD yang dikembangkan telah layak untuk diuji coba di lapangan guna mengetahui kepraktisan dan keefektifannya. Kepraktisan adalah indikator

⁸ Artina Diniaty, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Industri Kecil Kimia Berorientasi Kewirausahaan untuk SMK, *Jurnal Inovasi Pendidik/an IPA*, vol. 1 no. 1 (April 2015)

⁹ Ayu Rahmadani, Penggunaan Lembar Kerja Siswa yang Dilengkapi Mind Map dalam Pembelajaran Matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. no. 1 (2012), h. 30-34.

yang menunjukkan tingkat kemudahan dan kesenangan pendidik dan peserta didik terhadap LKPD dan diukur melalui angket respon, sedangkan keefektifan dapat dikatakan sebagai indikator yang menunjukkan bahwa penggunaan LKPD di lapangan memiliki pengaruh baik terhadap proses pembelajaran. Keefektifan diukur melalui keberhasilan peserta didik mengerjakan tes hasil belajar, kemampuan pendidik mengelola pembelajaran, dan tingkat kegiatan belajar peserta didik selama belajar dengan menggunakan LKPD.¹⁰

Faktor yang perlu diperhatikan dalam pembuatan LKPD yaitu pertama, dari segi penyajian:

- a. Judul LKPD sesuai dengan materinya
- b. Materi sesuai dengan perkembangan peserta didik
- c. Materi disajikan secara sistematis dan logis
- d. Materi disajikan secara sederhana dan jelas
- e. Menunjang keterlibatan serta kemauan peserta didik untuk aktif.

Kedua, dari segi tampilan:

- a. Penyajian sederhana, jelas, dan mudah dipahami
- b. Gambar sesuai dan konsepnya
- c. Tata letak, gambar, tabel, dan pertanyaan harus tepat
- d. Judul, keterangan, dan industri harus jelas
- e. Mengembangkan minat dan mengajak peserta didik untuk berfikir.¹¹

¹⁰ Eka Sari, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Karakter pada Mata Pelajaran Kimia SMA, *Alkimia*, vol. 1 no. 1S (2016). H 3.

¹¹ Artina Diniaty, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Industri Kecil Kimia Berorientasi Kewirausahaan untuk SMK, h. 50.

Berdasarkan pada pemaparan dari Artina Diniaty tersebut mengenai tentang perlunya memperhatikan dalam pembuatan LKPD yaitu pertama, dari segi penyajian dan kedua, dari segi tampilan. Keduanya merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dan harus berhati-hati dalam pembuatan LKPD, agar peserta didik dapat mengaplikasikannya dengan baik dan benar.

LKPD yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD yang memuat dengan materi pendukung yang berisi gambar-gambar yang berasal dari hasil penelitian di air terjun batu rambat. Sehingga nantinya peserta didik dapat mengetahui ciri-ciri, jenis/klasifikasinya, struktur apa aja pada tumbuhan paku, dan peranan tumbuhan paku dalam kehidupan.

2. Model Pembelajaran Kooperatif *Group Investigation*

Pembelajaran kooperatif tipe GI membagi siswa kelompok belajar yang bersifat heterogen dengan anggota kelompok kurang lebih 2-6 orang. Model ini menuntut peserta didik untuk mengikuti secara aktif selama pembelajaran dari awal hingga akhir. Salah satu pembelajaran kooperatif yang paling kompleks adalah tipe GI, karena peserta didik dilibatkan sejak perencanaan topik sampai berjalanya penyelidikan. Model pembelajaran ini bertujuan melatih peserta didik berkomunikasi atau berproses dalam suatu kelompok.

Tugas masing-masing anggota dalam kelompok mempunyai nilai yang setara, hal ini disebabkan keberhasilan oleh kelompok merupakan hal

yang paling diperhatikan dalam model pembelajaran kooperatif. Peserta didik yang pandai dituntut untuk dapat bertanggung jawab membantu yang kurang dalam kelompok.

Siswa dituntut untuk mencari sendiri materi pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia dari berbagai media berupa buku pelajaran atau melalui internet. Partisipasi dan aktivitas siswa dalam pembelajaran inilah yang merupakan sasaran pada model pembelajaran kooperatif GI.

Penerapan model kooperatif *Group Investigation* memiliki beberapa keuntungan antara lain adalah:

- a. Dapat mengembangkan kemampuan berfikir mandiri peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran,
- b. Meningkatkan aspek kognitif serta hasil belajar peserta didik,
- c. Dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk aktif bekerja sama dalam kelompok serta mengungkapkan pendapat dalam diskusi kelompok, dan
- d. Peserta didik dapat memiliki keterampilan berinteraksi atau berkomunikasi yang baik dalam kelompok.¹²

Model pembelajaran *Group Investigation* terdapat beberapa langkah, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. *Grouping* (Pembentukan kelompok)

¹² Ulul Azmi Purnamasari, dkk, Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation, *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika Vol 6 no. 1. Februari 2018*.

Tahapan *grouping* dilakukan dengan membagi siswa di dalam kelas menjadi 4 kelompok dengan anggota masing-masing 4 orang siswa secara heterogen. Hal ini dimaksudkan agar kecerdasan siswa dapat setara ataupun merata dan tidak membedakan *gender* laki-laki dan perempuan, sehingga semua kelompok dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan baik dan efektif. Siswa diminta untuk berkumpul bersama dengan kelompoknya dan diberikan LKPD.

b. *Planning* (Perencanaan)

Tahapan *planning* dilakukan dengan menyusun hipotesis awal sebelum siswa melakukan percobaan secara demonstrasi.

c. *Investigating* (Investigasi)

Tahapan *investigating*, siswa di dalam kelompoknya masing-masing mengamati demonstrasi yang dilakukan perwakilan siswa dari berbagai kelompok di depan kelas sesuai dengan instruksi yang ada di dalam LKPD dan guru bertindak sebagai fasilitator (pembimbing).

d. *Organizing* (Pengorganisasian)

Tahapan *organizing*, masing-masing kelompok menganalisis data yang didapat dan berdiskusi dalam menjawab permasalahan dari dalam LKPD.

e. *Presenting* (Presentasi)

Tahapan *presenting*, masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas dan diskusi kelas pun terjalin dan terlaksana.

f. *Evaluating* (Evaluasi)

Tahapan terakhir adalah tahapan *evaluating*, siswa diminta untuk menyimpulkan hal-hal apa saja yang telah dipelajarinya pada pertemuan tersebut.¹³

Untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran biologi dengan pendekatan pembelajaran yang bisa melatih keahlian berfikir kritis peserta didik bisa dicoba lewat pembelajaran dengan strategi kooperatif (GI). Strategi kooperatif GI ialah strategi kooperatif yang sangat konstruktivistik, sangat baik dalam melatih keahlian berfikir kritis peserta didik, serta ialah strategi kooperatif yang sangat lingkungan. Pada strategi kooperatif GI terjalin komunikasi serta kerja kelompok yang sangat baik. Strategi ini bisa digunakan untuk melatih berbagai keahlian peserta didik dalam melaksanakan analisis, sintesis, serta mengumpulkan data untuk membongkar berbagai permasalahan. Strategi kooperatif GI bisa menunjang dalam meningkatkan keahlian berfikir tingkatan besar peserta didik, ialah berfikir kritis serta kreatif.¹⁴

3. Sumber Belajar

Sumber belajar merupakan segala sesuatu dan daya yang dapat dimanfaatkan oleh tenaga pendidik dan peserta didik, baik secara terpisah ataupun dalam bentuk gabungan untuk kepentingan kegiatan pembelajaran

¹³ Retno Cahyanigrum, dkk. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Presentasi Belajar Fisika Siswa SMA, *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM, Vol. 1, 2016, ISBN: 978-602-9286-21-2*,

¹⁴ Nur Ana, Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pembelajaran Kooperatif *Group Investigation* (GI) untuk Melatih Keterampilan Berfikir Kritis, *Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010*. h. 181-182

dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, mudah dan menyenangkan untuk kelangsungan pembelajaran.

Sumber belajar memiliki beberapa fungsi yaitu untuk meningkatkan produktivitas pembelajaran melalui mempercepat laju belajar dan membantu pendidik untuk menggunakan waktu secara lebih baik, memberikan kemungkinan pembelajaran yang bersifat lebih individual melalui mengurangi kontrol pendidik yang kaku dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sesuai kemampuannya, memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pembelajaran melalui perencanaan program pembelajaran yang sistematis, dan lebih memantapkan pembelajaran melalui peningkatan kemampuan manusia dalam penggunaan berbagai media komunikasi.

Selain memiliki fungsi, sumber belajar juga memiliki beberapa keuntungan untuk peserta didik, seperti memungkinkan menemukan bakat terpendam pada diri seseorang yang selama ini tidak terlihat, memungkinkan pembelajaran berlangsung terus menerus dan belajar menjadi mudah diserap dan lebih siap dilakukan, dan seseorang dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan dengan waktunya yang sudah tersedia.¹⁵

4. Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) digolongkan tumbuhan tingkat rendah, sebab walaupun tubuhnya sudah jelas memiliki kormus dan

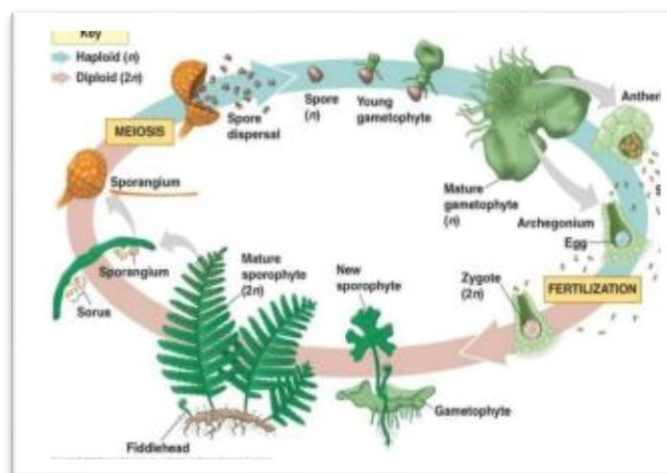
¹⁵ Supriadi, Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran, *Lantanida Journal*, Vol,3 No. 2, 2015

memiliki sistem pembuluh tetapi belum menghasilkan biji dan alat perkembangbiakan yang utama adalah spora. Sebagai tumbuhan tingkat rendah, *Pteridophyta* sudah lebih maju daripada *Bryophyta* sebab sudah ada sistem pembuluh, sporofitnya hidup bebas dan berumur panjang, sudah ada akar sejati, dan sebagainya sudah merupakan tumbuhan heterospor yaitu tumbuhan paku yang mempunyai jenis tumbuhan paku yang dapat menghasilkan dua jenis spora yang berbeda ukurannya. Spora yang besar disebut makrospora (gamet betina), spora yang kecil disebut mikrospora (gamet jantan) contohnya pada tumbuhan semanggi.

Seperti pada *Bryophyta*, pada *Pteridophyta* juga terdapat pergiliran keturunan yang menunjukkan adanya dua keturunan yang dapat pergiliran. Individu yang menghasilkan gamet atau gametofit ialah generasi yang haploid. Setelah terjadi fertilisasi akan terbentuk zigot yang merupakan permulaan dari keturunan yang diploid. Kemudian dari sini terbentuklah individu yang diploid atau sporofit karena menghasilkan spora melalui pembelahan reduksi. Pembelahan reduksi atau biasa disebut dengan pembelahan meiosis ialah pembelahan sel yang menghasilkan 4 (empat) sel anakan yang masing-masing sel memiliki setengah jadi kromosom sel induk. Jumlah kromosom yang dimiliki oleh sel anakan ialah n atau biasa disebut dengan haploid. Spora inilah yang merupakan permulaan dari generasi haploid. Dari spora akan terbentuk protalium melalui perkecambahan spora.

a. **Ciri-ciri Umum *Pteridophyta***

Perbedaan *Pteridophyta* dengan *Bryophyta* adalah pada tumbuhan paku yang dikenal sebagai tumbuhannya yaitu sporofit, sedangkan pada tumbuhan lumutnya dikenal sebagai tumbuhannya yaitu gametofit. Gametofit pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) dinamakan protalium yang hanya dapat bertahan hidup beberapa minggu saja. Besarnya hanya beberapa sentimeter, berbentuk menyerupai talus *Hepaticae* yang biasanya seperti jantung, berwarna hijau dan melekat pada substratnya dengan rizoid-rizoid. Anteridium dan Arkegonium terdapat pada sisi bawah protalium diantaranya rizoid-rizoidnya. Berikut adalah daur hidup tumbuhan paku, yang dapat dilihat pada Gambar 2.1:



Gambar 2.1 *Daur hidup tumbuhan paku*

(Sumber: Neni Hasnunidah)

Embrio tumbuhan paku sudah dapat dibedakan adanya dua kutup , yaitu kutup atas, yang akan berkembang menjadi tunas, kemudian kutup bawah yaitu yang disebut kutup akar. Kutup akar tidak selalu tumbuh membentuk akar, sebab tumbuhan paku bersifat

endogen dan tumbuh kesamping dari batang. Dengan demikian embrio *Pteridophyta* bersifat unipolar, akar keluar pertama tidak dominan dan segera disusul oleh akar-akar lain yang dapat muncul dari batangnya dan akar memiliki kaliptra.

Batang *Pteridophyta* bercabang-cabang menggarpu serta membentuk cabang-cabang ke samping yang bukan keluar dari ketiak daun. Daun-daun yang tinggi tingkat perkembangannya mempunyai sifat-sifat yang sesuai dengan daun *Spermatophyta*. Dalam akar, batang dan daun terdapat jaringan pengangkut, yang terdiri atas xylem dan floem. Berkas pengangkut konsentris amfikibral yaitu xylem ditengah dikelilingi oleh floem.

Sporofit memiliki kormus yang sesungguhnya. Sporangium atau spora terbentuk pada daun, kadang-kadang dalam ketiak, dan pada ujung tunas. Daun-daun yang memiliki sporangium disebut sporofil, sedangkan daun-daun yang steril disebut tropofil. Sporangium memiliki lapisan-lapisan dinding yang menyelubungi jaringan sporogen. Sel-sel sporogen membulat serta memisahkan diri satu sama lain menjadi sel-sel induk spora. Masing-masing membelah reduksi membentuk empat spora haploid yang dapat bergandengan tetraeder. Lapisan sel-sel yang mengandung banyak plasma dan berguna memberi makanan pada sel-sel sporogen dinamakan tapetum, berada di sekeliling jaringan sporogen. Spora mempunyai 3 lapisan dinding, berturut-turut dari luar ke dalam yaitu: 1) Perisporium, 2)

Eksosporium, dan 3) Endosporium. Endosporium berdinding tipis menempel disebelah dalam eksosporium yang berdinding tebal dan kuat, kemudian perisporium merupakan lapisan tambahan yang dibentuk dari periplasmodium yaitu plasma yang melumuri sel-sel induk spora.¹⁶

b. Jenis/Klasifikasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Devisi *Pteridophyta* terbagi menjadi 4 (empat) kelas, yaitu: 1) *Psilophytatineae* (paku purba), 2) *Lycopodineae* (paku kawat), 3) *Equisetineae* (paku ekor kuda), 4) *Filicineae* (paku sejati).

1) *Psilophytatineae* (Paku Purba)

Paku purba meliputi jenis-jenis tumbuhan paku yang sebagian besar sudah punah. Jenis-jenis yang sekarang ini masih ada hanya sedikit saja, dan lazimnya dianggap sebagai relik suatu golongan tumbuhan paku yang semula meliputi jenis-jenis yang lebih banyak. Warga paku purba adalah paku telanjang atau bisasa disebut dengan paku yang tidak berdaun dan memiliki daun-daun kecil atau mikrofil yang belum terdiferensiasi. Ada di antaranya yang belum mempunyai akar. Paku purba bersifat homospor.

Berikut beberapa bangsa dari *Psilophytatineae* (paku purba), yaitu:

a) Bangsa *Psilophytalses* (paku telanjang)

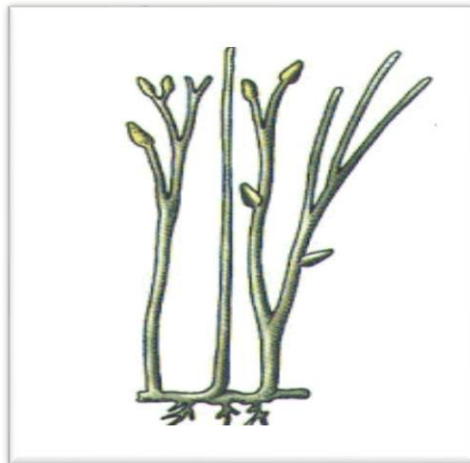
Paku telanjang merupakan tumbuhan paku yang paling rendah tingkat perkembangannya dan yang paling sederhana masih

¹⁶ Neni Hasnunidah, *Botani Tumbuhan Rendah*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2018, cetakan 1, h183-185

belum berdaun dan belum berakar. Batang telah memiliki berkas pengangkut, bercabang-cabang menggarpu dengan sporangium pada ujung cabang-cabang tadi. Paku telanjang memiliki tiga (3) suku, yaitu:

(1) Suku *Rhyniaceae*

Batang dalam tanah, tumbuhan horizontal, tidak memiliki akar, melainkan hanya rizoid. Organ ini homolog dengan rimpang tumbuhan tinggi. Batang dalam tanah membentuk cabang-cabang yang tumbuh tegak lurus ke atas, bercabang-cabang menggarpu, tidak berdaun tetapi memiliki mulut kulit, jadi cabang-cabang itu rupa-rupanya juga memiliki fungsi sebagai alat asimilasi. Dari suku ini ada yang disebut antara lain *Rhynia major*, *Taeniocrada deeheniana*, *Zosterophyllum australianum*. Berikut adalah *Rhynia major*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.2:



Gambar 2.2 *Rhynia major*
(Sumber: Neni Hasnunidah, 2018)

(2) Suku *Asteroxylaceae*

Suku ini tingginya bisa mencapai 1 m serta batangnya mempunyai garis tengah 1 cm, memiliki penonjolan-penonjolan yang panjangnya hanya beberapa mm dan disebut mikrofil. Bisa jadi mikrofil yang tidak bersambungan dengan berkas pengangkut itu tidak ada fungsi dalam asimilasi, dan dapat kita samakan dengan rambut-rambut (trikoma) serta emergensia tumbuhan tinggi. Pada penampang lintang, stele di dalam batang berbentuk bintang. Pada beberapa jenis telah terdapat empelur, jadi stelenya bukan protostele lagi melainkan telah berupa sifonostele. Contoh *Asteroxylon mackiei*, *Asteroxylon elberfeldence*. Berikut adalah *Asteroxylon mackiei*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.3:

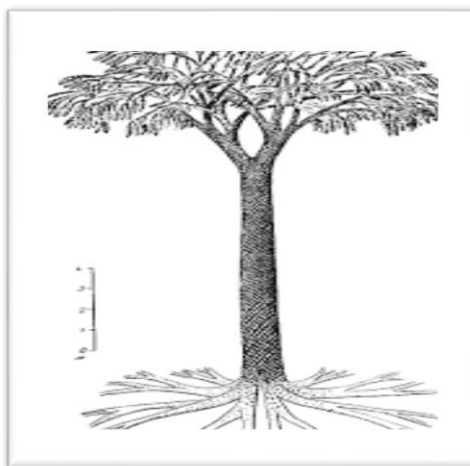


Gambar 2. 3 *Asteroxylon mackiei*
(Sumber: Gembong Tjitrosoepomo, 2014)

(3) Suku *Pseudosporochnaceae*

Pada suku ini dari ujung sumbu pokok yang tidak beruas munculah sejumlah dahan-dahan yang hanya sedikit bercabang menggarpu, tetapi akhirnya menjadi ranting-ranting kecil yang

menggarpu, dan kadang-kadang melebar pada akhir percabangan itu dan pada ujungnya terdapat sporangium yang menebal berbentuk gada. Bagian-bagian yang melebar yang tidak fertil bermanfaat untuk asimilasi, jadi dapat dianggap sebagai bentuk purbakala daun dan makrofil. Contohnya *Pseudosporochnus krejci*. Berikut adalah *Pseudosporochnus krejci*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.4:



Gambar 2.4 *Pseudosporochnus krejci*
(Sumber: Gembong Tjitrosoepomo, 2014)

b) Bangsa *Psilotales*

Dari bangsa ini ada di antara warganya yang saat ini masih hidup yakni marga *Psitolum*, yang berbentuk terna kecil rendah, serta bercabang-cabang menggarpu. Tumbuhan ini sama sekali tidak berakar, hanya mempunyai tunas-tunas tanah dengan rizoid-rizoid, serta pada batangnya terdapat mikrofil yaitu daun-daun kecil berupa sisik, tidak bertulang serta tersusun jarang-jarang garis

spiral. Sporangium mempunyai 3 ruangan, dinding yang terdiri atas beberapa lapis sel, namun tidak mempunyai tapetum. Protalium paku ini merupakan besarnya hanya ada beberapa cm saja, berbentuk silinder atau bercabang, tidak berwarna, hidup dalam tanah bersimbiosis dengan cendawan mikoriza. Protalium besar, ada yang mempunyai berkas pengangkut dengan trakeida cincin yang berkayu serta mempunyai pula dendodermis contohnya: *Psilotum nudum* (yang masih terdapat di pulau Jawa), *Psilotum triquetrum* (hanya di daerah tropika), *Tmesipteris tannensis* (di Australia). Berikut adalah *Psilotum nudum*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.5:



Gambar 2.5 *Psilotum nudum*
(Sumber: Gembong Tjitrosoepomo, 2014)

Walaupun sisa-sisa sebagai fosil belum ditemukan, namun golongan ini dianggap sebagai relik *Psilophytinae* yang sudah punah itu. *Psilophytinae* juga ini dinamakan paku telanjang karena

belum terdapat daun-daun seperti pada jenis tumbuhan paku yang sebenarnya.¹⁷

2) Kelas *Lycopodiinae* (Paku Kawat atau Paku Rambat)

Batang dan akar-akarnya bercabang-cabang menggarpu. Daun kecil-kecil, tidak bertangkai, selalu bertulang satu saja. Pada beberapa bangsa, daun-daun itu memiliki ligula atau lidah-lidah. Daun-daun yang sangat banyak itu tersusun rapat menurut garis spiral. Sporofil hanya sedikit berbeda dari trofofil, dan biasanya sporofil itu terkumpul ialah suatu rangkaian sporofil berbentuk bulir pada ujung batang. Tiap-tiap sporofil memiliki satu sporangium yang besar pada bagian bawah sisi atas daun.

Lycopodiinae dibedakan menjadi 4 (empat) bangsa yaitu:

a) Bangsa *Lycopodiales*

Pada bangsa ini batangnya mempunyai berkas pengangkut yang masih sederhana, tumbuh tegak serta berbaring dengan cabang-cabang yang menjulang ke atas. Daun-daun berambut berbentuk garis atau jarum, yang dianggap homolog dengan mikrofil *Lycopodiales* serta hanya mempunyai satu tulang yang tidak bercabang. Mesofil masih sederhana, hanya pada beberapa jenis saja yang sudah memperlihatkan diferensiasi dalam jaringan tiang serta jaringan bunga karang. Akar biasanya bercabang-cabang menggarpu. Dinding sporangium terdiri atas beberapa

¹⁷ Gembong Tjitrosoepomo, Taksonomi Tumbuhan, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2014) hlm, 213-218

lapis. Pada sebelah dalam terdapat sel-sel tapetum, yang karena isinya habis terpakai dalam pembentukan spora lalu berkeriput, namun sel-selnya tidak terlarut. Sesudah enam atau tujuh tahun spora itu berkecambah, menghasilkan badan yang terdiri atas lima sel, yang semula mendapatkan makanan dari cadangan di dalam spora. Protalium hidup di dalam tanah, berbentuk seperti umbi kecil, keputihan-putihan dan bersifat saprofit. Baru sesudah 12-15 tahun, alat-alat kelaminya menjadi masak, sehingga umur protalium itu dapat sampai 20 tahun. Jika protalium muncul terdiri atas tanah, kemudian membentuk kloroplas dan warnanya menjadi hijau. Berikut adalah *Lycopodium cernuum*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.6:



Gambar 2.6 *Lycopodium cernuum*
(Sumber: Gembong Tjitrosoepomo, 2014)

b) Bangsa *Selaginellales* (Paku Rane, Paku Lumut)

- (1) Bangsa ini hanya terdiri atas satu suku *Selaginellaceae* dengan satu marga *Selaginella* yang meliputi kurang lebih 700 jenis.

- (2) Habitus dalam beberapa hal menyerupai *Lycopodinae*. ada jenis yang berukuran kecil mirip dengan lumut hati yang berdaun serta berkembang di antara tumbuhan lumut, sehingga dinamakan juga paku lumut.
- (3) Di dekat percabangan batang terdapat alat tambahan yang dinamakan rizofora atau pendukung akar. Rhizophora bentuknya nya seperti batang namun tidak berdaun, tumbuh ke bawah menuju tanah serta pada ujungnya tumbuh akar.
- (4) Daun-daun kecil, tersusun spiral ataupun berhadapan pada batang.
- (5) *Selaginella* bersifat heterospora. Sporangium terdapat dalam strobilus, menghasilkan mikro serta megaspora yang terpisah-pisah namun keduanya ditemukan dalam satu rangkaian sporofil.
- (6) Setelah satu ataupun beberapa arkegonium dibuahi, mulailah perkembangan embrio yang bersifat endoskopik/

3) **Kelas *Equisetineae* (Paku Ekor Kuda)**

Anggota dari kelas tersebut yang saat ini masih ada biasanya berbentuk tera yang menyukai tempat-tempat lembab, kadang-kadang dalam jumlah besar dan bersifat dominan dalam komunitas tertentu. Bentuk strobilus pada sporofit seperti ekor kuda. Batang bercabang-cabang berkarang dan berbuku-buku serta

beruas-ruas. Daun-daun kecil seperti selaput, tersusun berkarang. Sporofit berbeda dengan daun biasa (berbentuk perisai dengan sejumlah sporangium di sisi bawahnya). sporofil tersusun sebagai badan berupa gada atau kerucut pada ujung batang ataupun cabang. Protalium berwarna hijau dan berkembang diluar sporanya.

a) Bangsa *Equisetales*

- (1) Hanya terdiri atas 1 suku ialah *Eqisetaceae* dan satu marga yaitu *Equisetum* dengan kurang lebih 25 jenis. Tumbuhan ini hidup di darat ataupun di rawa-rawa.
- (2) Memiliki seperti rimpang dengan cabang yang berdiri tegak, batang yang berdiri tegak tersebut berumur hanya 1 tahun.
- (3) memiliki lingkaran berkas pengangkut kolateral, dua lingkaran saluran-saluran antar sel, dan satu ruang udara lisigen di pusat. batang ataupun cabang beralur dan beruas-ruas panjang pada buku-buku batang terdapat karangan daun serupa selaput ataupun sisik. Daun-daun itu di bagian bawah berlekatan menjadi suatu sarung yang menyelubungi batang titik cabang-cabang keluar diantara daun-daun dan menembus sarung.
- (4) Pada sebagian warga *Equisetales* terdapat beberapa jenis yang memiliki seperti umbi untuk menghadap kalah yang buruk.

Sporofil tersusun dalam rangkaian yang menyerupai kerucut pada ujung batang. Spora memiliki dinding yang terdiri atas endo dan eksosporium, dan perisporium yang berlapis-lapis. Lapisan Perisporium yang terluar terdiri atas dua pita sejajar yang ujungnya melebar seperti lidah. Berikut adalah *Equisetum telmateia*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.7:



Gambar 2.7 *Equisetum telmateia*
(Sumber: Neni Husnunidah, 2018)

4) Kelas *Filicineae* (Paku Sejati)

Warga kelas ini sehari-hari dikenal sebagai tumbuhan paku atau pakis yang sebenarnya. Berbentuk higrofit (hidup di tempat teduh, lembab), terrestrial, aquatik atau epifit (penyusun *underground* di hutan). Berdasarkan lingkungan hidupnya, kelas ini dibedakan menjadi paku tanah, paku air dan paku epifit. daun berbentuk makrofil dengan ukuran dan bentuk yang beraneka ragam, serta pertulangan daun yang bercabang-cabang. Sporangium kebanyakan dalam sorus, keluar dari suatu bantalan atau plasenta atau reseptakel. Biasanya sorus dilindungi oleh

indusium tepi daun yang melipat. Dinding sporangium memiliki annulus. Kebanyakan bersifat homospor, hanya yang termasuk golongan paku air yang bersifat hotorespor. Gametofitnya untuk yang heterospor bersifat endosporik, sedang yang homospor bersifat eksosporik. *Filicinae* yang sekarang masih hidup dibedakan dalam tiga kelas, yaitu: *Eusporangiatae*, *Leptosporangiatae* dan *Hydropteris*.

a) Anak Kelas *Eusporangiatae*

Sporangium terbentuk dari beberapa sel inisial. Anak kelas ini dibedakan menjadi dua bangsa, yaitu: *Ophioglossales* dan *Marattiales*.

(1) Bangsa *Ophioglossales*

- (a) Bangsa ini hanya terdiri dari satu suku, adalah *Ophioglossaceae*
- (b) Batang pendek di dalam tanah pada batang tiap tahun hanya ada satu daun yang bertangkai panjang dengan upih yang menyerupai selaput (gambar)
- (c) Di dalam akar selalu terdapat mikoriza.
- (d) Daun biasanya mempunyai bagian yang steril yang khusus untuk asimilasi dan bagian fertil yang menghasilkan spora.
- (e) Sporangium besar tidak mempunyai annulus.
- (f) Bersifat homospora.

(g) Protalium berumah satu, berklorofil, hidup dalam tanah.

(h) Anteridium dan jaringan protalium yang berbentuk umbi dan dapat berumur sampai beberapa tahun.

Hidup sebagai paku tanah atau epifit, hanya terdiri dari tiga marga yaitu: *Ophioglossum*, *Botrychium*, dan *Helminthostachys*. Berikut adalah *Ophioglossum*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.8:



Gambar 2.8 *Ophioglossum*
(Sumber: Neni Husnunidah, 2018)

(2) Bangsa *Marattiales*

- (a) Bangsa ini hanya terdiri dari satu suku *Marattiaceae*
- (b) Batang pendek dan tegak (gambar)
- (c) Daun sangat besar, majemuk menyirip ganda beberapa kali.
- (d) Tangkai daun lunak mempunyai stipula yang tebal.
- (e) Daun fertil sama dengan daun steril.
- (f) Sporangium berdinding tebal, tidak memiliki annulus.

(g) Bersifat homospor

(h) Protalium di atas tanah memiliki mikoriza, berwarna hijau bentuknya menyerupai talus lumut hati.

Meliputi empat marga yaitu: *Christensenia*, *Angiopteris*, *Marattia*, dan *Danaea*. Berikut adalah *Marattia*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.9:



Gambar 2.9 *Marattia*
(Sumber: Neni Husnunidah, 2018)

b) Anak Kelas *Leptosporangiateae*

Sporangium berbentuk dari sel permukaan. Tumbuhan yang termasuk anak kelas ini tersebar di daerah tropika, milimeter saja sampai paku yang berupa pohon. Kebanyakan berupa terna dengan rimpang yang mendatar atau bangkit ujungnya, dan biasanya jarang bercabang. Daun yang masih muda selalu tergulung, disebabkan karena sel-sel pada sisi bawah daun lebih cepat pertumbuhannya. Pada batang, tangkai daun, kadang sebagian daun tertutup oleh lapisan rambut berbentuk sisik yang disebut palea. Sporangium terdapat dalam jumlah

banyak di sisi bawah daun. Anak kelas *Leptosporangiatae* terbagi menjadi beberapa suku, yaitu:

(1) Suku *Osmundaceae*

- (a) Sporangium tidak tersusun berkelompok, tidak bertangkai, tanpa annulus, namun memiliki sekelompok sel berdinding tebal yang akan retak jika sudah masak. Berikut adalah *Osmuda claytoniana*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.10:



Gambar 2.10 *Osmuda claytoniana*
(Sumber: Neni Husnunidah, 2018)

- (b) Sporangium tersebar, kadang menutupi sebagian besar permukaan daun. Indusium tidak ada, tidak terdapat sisik-sisik, tetapi pada daun yang mudah seringkali terdapat rambut-rambut yang menghasilkan lendir.

(2) Suku *Hymenophyllaceae*

- (a) Tumbuhan ini banyak dijumpai di daerah tropika, hidup sebagai epifit, dan sangat suka akan tempat yang lembab.
- (b) Hanya memuat 2 marga yaitu *Hymenphyllum* dan *Trichomanes*.
- (c) Daun kecil dan tipis, seringkali hanya terdiri dari 1 lapisan sel.
- (d) Bentuk daun fertil sama dengan daun steril (gambar)
- (e) Sporangium terkumpul dalam sorus yang letaknya di tepi daun.
- (f) Sporangium bertangkai pendek atau tidak bertangkai, mempunyai annulus yang letaknya melintang atau serong.
- (g) Paku ini termasuk gradate, yaitu sporangium di dalam sorus timbulnya dari atas ke bawah (basipetal).
- (h) Protalium berbentuk piala.

Berikut adalah *Hymenophyllum austral*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.11:



Gambar 2.11 *Hymenophyllum australe*
(Sumber: Neni Husnunidah, 2018)

(3) Suku *Cyatheaceae*

- (a) Anggota dari suku ini tergolong sebagai paku pohon, banyak dijumpai di daerah tropika dan subtropika.
- (b) Terdiri dari tiga marga ialah: *Alsophila*, *Hemitelia* dan *Cyathea*.
- (c) Batangnya kuat sehingga sering digunakan untuk bahan bangunan.
- (d) Daun besar dan panjang, berbentuk daun majemuk menyirip ganda.
- (e) Sporangium terdapat di dalam sorus yang letaknya di permukaan bawah daun.

Berikut adalah *Cyathea medullaris*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.12:



Gambar 2.12 *Cyathea medullaris*
(Sumber: Neni Husnunidah, 2018)

(4) Suku *Polypodiaceae*

- (a) Suku ini sangat besar, memuat lebih dari 115 marga dan kira-kira 3000 jenis.
- (b) Habitusnya bermacam-macam sekali.
- (c) Daunnya tunggal atau majemuk dengan bentuk dan ukuran yang beragam.
- (d) Rhizoma merayap dengan ruas-ruas yang panjang, cara memperlihatkan batang yang nyata.
- (e) Akar dan daun nya seringkali bersisik atau berambut.
- (f) Daun yang fertil sama dengan daun yang steril, meskipun ada juga yang dimorfisme.
- (g) Pada warga suku *Polypodiaceae*, sporangium terkumpul menjadi sorus.
- (h) dinding sporangium memiliki suatu cincin atau annulus yang terdiri atas sel-sel yang menonjol keluar dengan penebalan pada dinding radial dan dinding dalam.

Berikut adalah *Pteridium aquilium*, yang dapat dilihat pada

Gambar 2.13:



Gambar 2.13 *Pteridium aquilium*
(Sumber: Neni Husnunidah, 2018)

- (i) Sorus bentuknya bermacam-macam, letaknya di tengah atau tepi daun, dan dapat pula pada urat-urat daun, berupa garis memanjang atau membulat.
- (j) Kadang-kadang sporangia menutupi seluruh permukaan bawah daun yang fertil, bertangkai dengan anulus yang membujur tidak sempurna.
- (k) Pula hanya berupa tepi daun yang melipat.
- (l) Semua sorus bertipe *mixtae*, ialah pembentukan sporangium di dalam sorus tidak beraturan.

(5) Anak Kelas *Hydropteris*

Berupa tumbuhan air atau tumbuhan rawa. Selalu heterospor, makro dan mikro sporangium ber dinding tipis, tidak beranulus, terdapat di pangkal daun pada sporokarpium yang ber dinding tebal. makrosporangium

menghasilkan makrospora yang nantinya tumbuh menjadi makroprotalium dengan arkegonium. Spora diliputi perisporium dengan bentuk susunan yang aneh. Meliputi dua bangsa yaitu: *Marsileales* dan *Salviniales*.

(a) Bangsa *Marsileales*

Bangsa ini meliputi segolongan kecil tumbuhan air yang hidup di paya paya, dengan akar yang melekat di dasar atau di dalam lumpur. Selalu heterospor, makro dan mikro sporangiumnya berdinding tipis dan tidak mempunyai annulus. Sporangium terkumpul dalam sorus, semua sorus dalam satu sporofil terdapat dalam sporokarpium. Terdiri dari 1 suku yaitu *Marsileales*, dengan ciri-ciri: batangnya merayap, kemudian ke atas membentuk daun-daun dan kebawah membentuk akar-akar, daun bertangkai panjang, daun berbelah empat atau 2 dua atau tanpa belaian daun, bertangkai atau tidak, bangun ginjal atau bulat dengan an-naml kuat. Mempunyai tiga marga yaitu: *Marsilea*, *Pilularia*, dan *Regnellidum*. Berikut adalah *Marsilea vestita*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.14:



Gambar 2.14. *Marsilea vestita*
(Sumber: Neni Husnunidah, 2018)

(b) Bangsa *Salviniales*

Meliputi sekelompok kecil tumbuhan paku air yang hidupnya terapung bebas. Heterospor, sporangium terdapat di dalam sorus dan termasuk tipe gradate. Bangsa ini dibedakan menjadi suku ialah: *Salviniaceae* dan *Azollaceae*.

(1) Suku *Salviniaceae*

Tumbuhan paku air yang mengapung bebas di permukaan air. Daun berkarang pada tiap-tiap buku terdapat 3 daun, 2 di sebelah atas dan berhadapan serta merupakan alat pengapung sedangkan daun yang ketiga tenggelam. Batang berbentuk rizoma, padanya terdapat saluran udara. Sporangium terdapat pada buku-buku dari daun yang tenggelam.

(2) Suku *Azollaceae*

Ialah tumbuhan air yang mengapung bebas, namun ukurannya sangat kecil, lunak dan bercabang-cabang. Daun yang hanya berukuran 1 mm saja, tersusun berseling dalam 2 baris. Dari satu lapis sel saja dan tidak berwarna, berfungsi untuk membantu penyerapan air serta zat makanan. Akar terdapat di sisi bawah. Sporokarpium dibentuk pada cabang-cabang yang pendek. Makrosporokarpium berbeda bentuk dan ukurannya dengan mikrosporokarpium. Mikrospora keluar dari mikrosporangium berupa 5-8 gumpalan yang diselubungi oleh periplasmodium dinamakan masula. Makrospora pada bagian atasnya membentuk alat renang yang terisi udara, sehingga bias terapung-apung.¹⁸ Berikut adalah *Salvinia natans*, yang dapat dilihat pada Gambar 2.15:



Gambar 2.15 *Salvinia natans*
(Sumber: Neni Husnunidah, 2018)

¹⁸ Neni Hasnunidah, *Botani Tumbuhan Rendah*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2018, cetakan 1, hal 190-206.

B. Kajian Studi yang Relevan

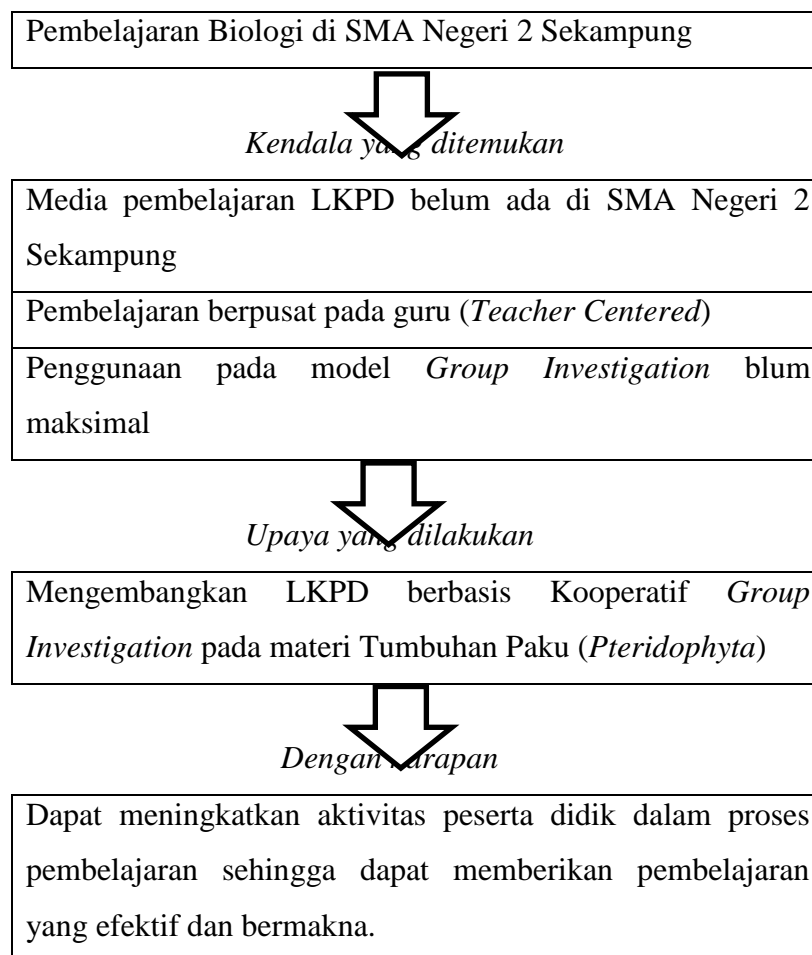
Dalam penelitian ini penulis mengambil referensi dari penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Andi Fajrin Syarif, dari jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar 2017, yang berjudul Pengembangan LKPD Berbasis Model Kooperatif TPS (Think-Pair-Share) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Peserta Didik pada Pokok Bahasan Matriks Kelas XI MAN 1 Makassar. Adapun hasil penelitiannya yaitu: didapatkan respon guru sebesar 84,375 % dan siswa sebesar 81,34. Dengan demikian LKPD yang dikembangkan oleh peneliti memenuhi kriteria. Hasil analisis data dari komponen-komponen keefektifan meliputi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran adalah 4,67 (positif), aktivitas peserta didik yaitu 5 dari 6 kategori aktivitas memenuhi batas waktu ideal dengan syarat kategori 3, 4, dan 5 sebagai inti pelajaran juga terpenuhi. Sedangkan ketuntasan peserta didik mencapai 87,5 %. Dapat disimpulkan LKPD memenuhi syarat.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Aulia Nashari, dari jurusan Pendidikan Agama Islam, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh 2020, yang berjudul Pengembangan LKPD Berbasis Cooperative Learning Pada Materi Akhlak di Kelas 1 SMAN 5 Banda Aceh. Adapun hasil penelitiannya yaitu: guru merespon baik dengan jawaban sangat baik sebesar presentase 62%, jawaban setuju 38%, dengan total keseluruhan 100%. Sedangkan respon peserta didik memiliki presentase 60%-80%,

dikategorikan setuju/tertarik. Dengan demikian kesimpulan yang didapatkan LKPD sangat efektif dan layak untuk dipakai pada pembelajaran.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis kooperatif group investigation pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) disajikan dalam bagan berikut:



Gambar 2.16. Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan, produk yang dikembangkan oleh peneliti berbentuk LKPD. LKPD yang dikembangkan merupakan LKPD berbasis Kooperatif GI. Pengembangan ini diharapkan bisa membantu peserta didik menggapai tujuan pembelajaran, serta bisa lebih meningkatkan semangat belajar peserta didik. Penelitian ini memakai metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan dapat menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.¹⁹

Produk pengembangan pada penelitian ini berupa LKPD berbasis hasil penelitian di kawasan air terjun Batu Rambat yang berisi materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang telah disesuaikan pada kurikulum di Sekolah. Penelitian ini memakai metode *Research and Development* dengan model pengembangan 4D, yang terdiri dari 4 tahapan ialah *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), serta *dissemination* (penyebaran).²⁰ Pemakaian model 4D dalam pengembangan LKPD ini sebab model yang sediakan oleh Thiagarajan, Sammel, serta Sammel ialah model pengembangan yang dirasa sesuai digunakan oleh

¹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabata, 2013), 297

²⁰ Trianto, *Medesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, Surabaya: Kencana, 2009, hlm 189

peneliti dalam meningkatkan LKPD. Langkah- langkah yang ada dalam model pengembangan ini simpel serta tidak rumit, sehingga tidak menyulitkan peneliti dalam meningkatkan LKPD jika memakai model ini.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur yang digunakan dalam pengembangan ini sesuai dengan model pengembangan 4D yang ditawarkan oleh Thiagarajan, Sammel, serta Sammel yang terdiri dari 4 tahapan ialah *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), serta *dissemination* (penyebaran). Berikut uraian langkah- langkah yang dicoba oleh peneliti dalam pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran Kooperatif GI bersumber pada model pengembangan 4D:

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahapan awal yang dilakukan peneliti ialah melaksanakan pra survei yang terdiri dari proses observasi serta wawancara, dengan memandang permasalahan yang terdapat di SMA Negeri 2 Sekampung, permasalahan yang terdapat merupakan belum adanya bahan ajar berbentuk LKPD yang dikembangkan oleh guru dalam proses pendidikan, paling utama pada materi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*).

Berdasarkan pada hasil observasi yang sudah dilakukan pada tanggal 16 Maret 2021 dengan melihat proses pembelajaran yang berlangsung, nyatanya belum digunakan LKPD yang dikembangkan sendiri oleh guru. Proses pendidikan hanya memakai buku cetak yang disediakan oleh sekolah. Hasil wawancara dengan guru Biologi di SMA

Negeri 2 Sekampung, ialah Dewi Eniwati, M. Pd, diketahui bahwa belum dikembangkannya bahan ajar, khususnya bahan ajar berbentuk LKPD berbasis Kooperatif GI yang diperlukan peserta didik dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, yang pula cocok dengan perkembangan kurikulum.

LKPD yang seharusnya disusun adalah LKPD yang menjadikan peserta didik lebih aktif, dan menganalisis pengembangan yang cocok dengan pertumbuhan peserta didik. Serta adanya sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang cocok dengan model pendidikan yang akan diterapkan ialah Kooperatif GI.

Alasan belum dikembangkannya LKPD oleh guru mata pelajaran di SMA Negeri 2 Sekampung adalah karena keterbatasan dalam biaya pengembangan dan keterbatasan waktu pembuatan, sehingga guru mata pelajaran hanya memakai buku ajar yang disediakan oleh sekolah. Maka dari itu peneliti membantu untuk sediakan bahan ajar berbentuk LKPD berbasis Kooperatif GI yang menggunakan sumber daya alam sekitar untuk dijadikan fokus penyelesaian permasalahan peserta didik dalam proses pembelajaran, secara spesifik dapat dilihat pada (Lampiran 1 s.d 4).

2. *Design* (Perancangan)

Tahap kedua yang dilakukan oleh peneliti ialah menyusun rancangan pengembangan LKPD yang hendak dikembangkan. Pada tahap ini peneliti mengenali materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang disesuaikan berdasarkan pada silabus dengan kompetensi inti (KI),

kompetensi dasar (KD) terpaut materi yang akan dikembangkan, indikator, serta tujuan pembelajaran. Analisis konsep dibuat berbentuk peta konsep yang hendak menjadikan fasilitas pencapaian kompetensi tertentu, dengan metode mengenali serta menyusun secara sistematis bagian- bagian utama materi pembelajaran.

Pengumpulan informasi serta gambar pada materi dengan melaksanakan penelitian di air terjun Batu Rambat, yang setelah itu disusun dengan ketentuan dan syarat yang sudah ditetapkan dalam proses pengembangan. Penelitian yang dilakukan dengan metode melihat sebagian tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di dekat air terjun Batu Rambat, dan melihat kondisi serta lokasi yang akan digunakan dalam aktivitas ataupun kegiatan LKPD.

LKPD yang dikembangkan memuat komponen berbentuk pemaparan materi pendukung yang berisikan gambar hasil dari penelitian yang dilakukan, soal- soal serta aktivitas pembelajaran yang akan dibuat dengan mengacu pada model pembelajaran Kooperatif GI serta dengan menggunakan lingkungan berupa air terjun Batu Rambat sebagai sumber belajar.

Perancangan LKPD ini bertujuan supaya LKPD yang dihasilkan cocok dengan kebutuhan peserta didik, baik dari segi materi, penampilan serta kesesuaian dengan perkembangan kurikulum 2013. Produk yang sudah dikembangkan tersusun dari berbagai ragam, seperti *cover* yang memuat penjelasan materi/ pokok bahasan, penjelasan kelas, semester

serta nama dari penyusun, tema pada *cover* juga menyesuaikan topik materi di dalamnya. Tidak hanya itu, ada penjelasan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam proses pembelajaran, ringkasan materi yang bisa membantu peserta didik menuntaskan tugas di dalam LKPD. Tugas atau lembar kerja yang disusun ialah aktivitas yang akan menjadikan peserta didik aktif dalam menuntaskan kasus dengan mengambil contoh tempat observasi ialah air terjun Batu Rambat, serta data yang memacu peserta didik untuk belajar secara mandiri. Berikut susunan draft LKPD yang akan dikembangkan:

- a. *Caver*, berisikan identitas dan keterangan isi LKPD yakni untuk kelas X, Semester Genap, topik materi “Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, disesuaikan dengan kurikulum 2013, dan gambar pada *cover* yang disesuaikan dengan tema materi.
- b. Daftar isi, menggambarkan susunan isi dari LKPD, dimulai dari:
 1. Daftar isi.....
 2. Petunjuk Penggunaan.....
 3. Kompetensi Inti.....
 4. Kompetensi Dasar.....
 5. Indikator.....
 6. Tujuan Pembelajaran.....
 7. Peta Konsep.....
 8. Apersepsi.....
 - Pengertian Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*).....

Ciri-ciri Umum *Pteridophyta*.....

Glosarium 1.....

Lembar Kerja 1.....

Jenis Klasifikasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*).....

Lembar Kerja 2.....

Peranan Tumbuhan Paku Dalam Kehidupan.....

Glosarium 2.....

Lembar Kerja 3.....

Lembar Kerja 4.....

Evaluasi.....

Daftar Pustaka.....

Riwayat Hidup.....

- c. KI, KD, dan Indikator yang disesuaikan dengan silabus dan RPP. Menggunakan KI 3-4, dan KD 3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan, dan KD 4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan.
- d. Petunjuk Penggunaan, berisi petunjuk-petunjuk cara penggunaan LKPD, yakni:
1. Membaca Doa.....
 2. Membaca dan memahami LKPD.....
 3. Kerjakan lembar kerja sesuai dengan prosedur.....

4. Untuk kegiatan memperhatikan keselamatan kerja.....
 5. Menyerahkan hasil diskusi pada guru.....
- e. Lembar Kerja 1, yang memuat ulasan materi “Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, kegiatan diskusi yang dilakukan dengan mengamati Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di sekitar lokalan Air Terjun Batu Rambat. Lembar kerja 2, berisikan ulasan materi mengenai “Ciri-Ciri, Jenis/Klasifikasi, dan Strukturnya Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, kegiatan pada lembar kerja 2 ini memanfaatkan lingkungan sekolah dan sekitarnya untuk dijadikan bahan diskusi. Lembar kerja 3, mengulas materi mengenai “Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, kegiatan pada lembar kerja ini memanfaatkan Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) yang berada di sekitar Air Terjun Batu Rambat untuk dijadikan bahan diskusi. Lembar kerja 4, mengulas materi mengenai “Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, kegiatan pada lembar kerja ini memanfaatkan dari berbagai jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) dalam kehidupan manusia, beserta contohnya.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahapan ini meliputi dua aktivitas ialah evaluasi ahli serta uji pengembangan. Evaluasi ahli merupakan cara untuk mevalidasi ataupun memperhitungkan kelayakan rancangan produk. Sedangkan uji pengembangan merupakan aktivitas uji coba rancangan produk sasaran subjek yang sebetulnya. Dalam uji coba dicari data respon serta respon

ataupun pendapat dari sasaran penggunaan produk. Pengujian produk di uji oleh validasi ahli materi serta validasi ahli media serta hasil uji coba oleh validator akan digunakan untuk memperbaiki produk. Setelah produk diperbaiki akan di ujikan dalam kelompok kecil untuk praktikalitas.

4. *Dissemination (Penyebaran)*

Tahap penyebaran ini dilakukan untuk menyebarluaskan LKPD yang telah dilakukan validasi. Karena LKPD ini difokuskan untuk membantu guru dalam memaksimalkan proses pembelajaran, maka LKPD ini akan disebarluaskan melalui kepada siswa kelas X IPA, yang diharapkan dapat memberikan manfaat bagi guru maupun siswa lain yang akan menggunakan LKPD ini sebagai bahan ajar.

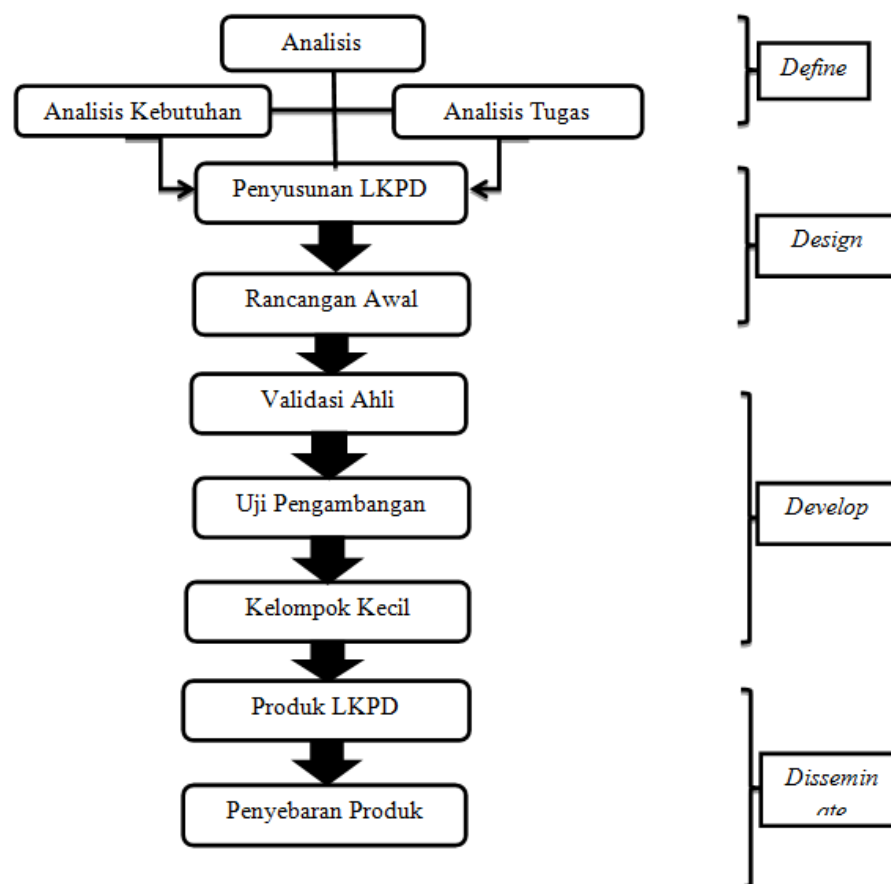
C. **Desain Uji Coba**

Tahap uji coba yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang bisa digunakan untuk menetapkan kevalidan, keefesienan, keefektifan dari sesuatu produk yang dikembangkan. Di dalam uji coba ini ini di dalamnya ada desain uji coba serta subjek uji coba.

1. **Desain Uji Coba**

Uji coba produk dilakukan melalui beberapa tahapan, dalam tahapan ini peneliti melaksanakan uji coba kelayakan terhadap perangkat yang sudah dihasilkan oleh peneliti. Uji coba dilakukan terhadap kelompok kecil yang terdiri dari \pm 10 peserta didik SMA Negeri 2 Sekampung untuk mengenali tingkatan kelayakan LKPD yang sudah dikembangkan oleh peneliti.

Desain uji coba yang digunakan peneliti sesuai dengan model pengembangan oleh Trianto. Berikut skema pengembangan serta penyajian produk yang akan dilakukan dalam Gambar 3.1.²¹



Gambar 3.1. Skema Pengembangan (Trianto 2009:190)

a. Validasi desain

Validasi desain yang digunakan untuk memperhitungkan rancangan produk berbentuk LKPD sebagai penunjang pembelajaran biologi yang lebih menarik. Validasi desain terdiri dari dua tahapan ialah sebagai berikut:

²¹ Trianto, Medesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif, Surabaya: Kencana, 2009, hlm 189

1) Uji ahli materi

Tahapan uji ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan dari sisi materi ialah materi Tumbuhan Paku (*Pteridopyta*) serta kesesuaian materi dengan kurikulum dan kesesuaian LKPD *Pteridophyta* berbasis hasil penelitian. Uji ahli materi yang dipilih ialah orang yang berkompeten dalam bidang pembelajaran biologi yaitu Dosen Tadris Biologi IAIN Metro Lampung yang mengampu mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah.

2) Uji ahli media

Tahap uji ahli media bertujuan untuk mengetahui standar minimum yang digunakan yang diterapkan dalam penataan LKPD *Pteridophyta* serta untuk mengetahui kemenarikan dan kelayakan LKPD *Pteridophyta* berbasis hasil penelitian di kawasan air terjun Batu Rambat dalam proses pembelajaran. Uji ahli media dilakukan oleh Dosen IAIN Metro Lampung yang berkompeten pada media pembelajaran.

b. Revisi produk

Berdasarkan produk yang telah divalidasi oleh ahli materi serta ahli media sampai bisa diketahui kelemahan dari LKPD berbasis hasil peneliti di kawasan air terjun Batu Rambat. Kelemahan tersebut, kemudian diperbaiki untuk menciptakan produk yang lebih efektif dan baik. Setelah produk di perbaiki sampai produk siap untuk diujikan dilapangan.

c. Uji coba produk

Produk yang sudah diuji oleh ahli materi serta ahli media berikutnya direvisi setelah itu berikutnya akan di uji coba dalam aktivitas pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan cara ialah:

1) Uji kelompok kecil

Uji kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui respon siswa serta bisa memberikan mutu produk yang dikembangkan. Uji coba dicoba 10 orang siswa- siswa kelas X IPA setelah itu siswa diberikan peluang untuk bisa membaca serta menguasai isi LKPD yang dikembangkan. Setelah siswa menguasai LKPD setelah itu siswa diberikan angket yang telah disediakan oleh peneliti yang dalam isi angket tersebut berisikan soal tentang penilaian totalitas produk LKPD yang dikembangkan untuk pembelajaran.

2. Subjek Uji Coba

Penelitian yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan peserta didik untuk subjek uji coba. Validasi dicoba oleh peserta didik yang ditetapkan dalam kelompok kecil yang berjumlah 10 peserta didik, perihal ini bertujuan untuk bisa menyesuaikan produk yang dihasilkan dengan perkembangan peserta didik dalam memakai LKPD.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data bisa memakai angket yang hendak diujikan kepada kelompok kecil peserta didik. Sebagian penelitian biasanya memakai

kuesioner ataupun angket sebagai tata cara yang diseleksi untuk mengumpulkan data.²²

Metode pengumpulan data dengan memakai angket, ialah peneliti memberikan angket kepada para ahli yang sudah ditetapkan serta peserta didik. Angket yang sudah diisi nantinya akan dimohon kembali oleh peneliti untuk diolah informasinya untuk mengenali tingkatan kelayakan dan tingkatan keterbacaan dari pengembangan LKPD tersebut.

Instrumen yang digunakan dalam pengembangan ini berbentuk angket, yang nantinya akan membantu peneliti dalam pengambilan data. Angket ini nantinya akan diisi oleh tim dosen, guru mata pelajaran, serta peserta didik. Data yang akan diambil dalam penelitian ini ialah nilai yang akan menampilkan tingkat kelayakan LKPD dari peserta didik.

Pengujian produk yang sudah dihasilkan bertujuan untuk mengumpulkan data, yang nantinya akan digunakan sebagai bahan untuk menganalisis apakah produk yang sudah dihasilkan telah layak digunakan ataupun masih dibutuhkan revisi.

Tabel 3.1 Jenis-Jenis Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Tujuan	Sumber	Waktu
1	Angket validasi ahli media	Memperoleh saran dan penilaian kelayakan media	Ahli media	Selama penelitan
2	Angket validasi ahli materi	Memperoleh saran dan penilaian kelayakan materi	Ahli materi	Selama penelitian
3	Angket	Memperoleh saran dan	Siswa kelas	Selama

²² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010, hlm 268

	tanggapan siswa	penilaian kelayakan media untuk digunakan	X SMA Negeri 2 Sekampung	penelitian
4	Angket tanggapan guru	Memperoleh saran dan penilaian kelayakan media untuk digunakan	Guru mata pelajaran IPA Biologi	Selama penelitian

Instrumen data pada penelitian mengenai wawancara, observasi, dokumentasi dan juga angket (kuesioner).

1. Wawancara

Wawancara ialah pengumpulan informasi yang dipakai untuk memperoleh data secara langsung dari sumbernya.²³ Pada penelitian ini wawancara dilakukan peneliti bersama guru Biologi guna mendapatkan data lebih mengenai permasalahan yang terjadi di Sekolah.

2. Obsevasi

Observasi bisa dimaksud sebagai sesuatu aktivitas untuk mengamati ke objek penelitian secara langsung agar bisa memandang dari dekat aktivitas apa saja yang dilakukan.²⁴ Observasi ini dilakukan untuk mengetahui berbagai jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan air terjun Batu Rambat.

3. Dokumentasi

Prosedur dokumentasi ialah sesuatu metode untuk mencari informasi tentang variabel- variabel berbentuk catatan, surat kabar,

²³ Riduwan, Dasar-Dasar Statistik, (Bandung: Alfabate, 2009), hlm 56

²⁴ Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian, (Jakarta: Renika Cipta, 2019) hlm 265

majalah, notulen rapat, agenda, serta lain sebagainya.²⁵ Dokumentasi ini berupa tulisan serta gambar peserta didik SMA Negeri 2 Sekampung pada disaat pengisian angket penelitian berlangsung.

4. Angket (Kuesioner)

Angket ataupun yang mempunyai nama lain kuesioner merupakan metode yang digunakan untuk evaluasi dengan mengajukan persoalan kepada yang dinilai secara tertulis.²⁶ Tata cara ini dipakai untuk memperhitungkan tujuan program yang berhubungan dengan isi pembelajaran, berbentuk, serta bermutu program. Disini angket mengaplikasikan google formulir dengan format *check list* dan jawaban singkat, dimana responden cuma memberikan tanda *check list* dan jawaban singkat pada kolom dan lembar jawaban singkat yang sudah disediakan serta cocok dengan jawaban yang mereka berikan.

a. Angket analisis kebutuhan

Angket ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan siswa, seberapa jauh siswa telah memanfaatkan teknologi dalam kegiatan pembelajaran, serta apa saja yang dirasa perlu untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Angket yang digunakan berupa angket tertutup yang disebarkan kepada siswa kelas X untuk mengumpulkan data mengenai kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran, secara spesifik dapat dilihat pada (Lampiran 2). Angket tertutup merupakan angket yang telah dilengkapi dengan

²⁵ Ibid., 274

²⁶ Ridwan Abdullah Sani et al, Evaluasi Proses dan Penilaian Hasil Belajar., 276

jawaban sehingga responden hanya perlu memilih jawaban yang sudah tersedia.²⁷

b. Angket Validasi

Angket validasi berfungsi untuk memperoleh penilaian pada media pembelajaran yang telah dikembangkan sebelum siap untuk diuji cobakan. Angket validasi terdiri dari validasi materi dan validasi media. Hasil penilaian dari ahli media dan ahli materi dijadikan sebagai acuan untuk revisi dan perbaikan sumber belajar pembelajaran LKPD yang telah dikembangkan pada tahap awal hingga dinyatakan siap dan layak untuk diuji cobakan pada kegiatan pembelajaran *pteridophyta*.

a) Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi merupakan angket yang digunakan sebagai lembar penilaian oleh ahli materi mengenai kebakuan serta kecocokan dengan materi yang dimuat dalam LKPD yang telah dikembangkan, secara spesifik dapat dilihat pada (Lampiran 6). Aspek yang dimuat didalam angket validasi materi berupa kesesuaian bahan ajar dengan desain pembelajaran, penyajian materi, kedalaman dan keluasan materi yang dirancang. Angket ini difungsikan untuk menilai materi yang dibuat pada LKPD pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Materi yang dianggap valid memuat 3 aspek penting yakni aspek dari segi kelayakan materi,

²⁷ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm, 39.

aspek dari segi bahasa dan aspek pembelajaran. Kisi-kisi angket validasi materi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1	Aspek Kelayakan	Kelengkapan	10,14	2
		Keakuratan	1,2,4,7,8	5
		Kemutakhiran	5	1
2.	Aspek Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	13,16,17,18	4
3.	Aspek Pembelajaran	Kesesuaian dengan perkembangan siswa	3,15	2
		Komunikatif	6,12,20	3
		Dialogis dan interaktif	9,19	2
Jumlah butir penilaian				20

b) Angket Validasi Media

Angket validasi media digunakan sebagai lembar penilaian bagi ahli media terhadap bahan ajar yang dikembangkan secara spesifik dapat dilihat pada (Lampiran 7). Aspek penilaian media mencakup tampilan media pembelajaran, aspek kemenarikan fisik serta aspek pembelajaran, dengan kisi-kisi angket validasi media.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Aspek Kemenarikan Fisik	Kualitas LKPD	2,3,6	3
2.	Aspek Tampilan	Bentuk dan ukuran LKPD	7,17,18,19,20	5
		Desain sampul	1,4,5	3

		Warna dan huruf LKPD	8,9	2
		Penggunaan bahasa	15	1
		Kualitas gambar	10	1
3.	Aspek Pembelajaran	Keterkaitan dengan Materi	11,16	2
		Pendukung Pembelajaran	12,13,14	3
Jumlah butir penilaian				20

c) Angket Respon Guru

Angket respon guru diberikan kepada guru pengampu mata pelajaran biologi X SMA N 2 Sekampung guna melihat respon guru terhadap LKPD yang dikembangkan, secara spesifik dapat dilihat pada (Lampiran 8). Berikut kisi-kisi angket responden guru seperti pada Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Guru Terhadap LKPD

No.	Kriteria	Indikator	No.Butir Penilaian	Jumlah Item
1	Kecocokan materi	Tampilan materi menarik perhatian siswa	2	1
		Kejelasan substansi materi pembelajaran	4	1
		Kegiatan sesuai dengan langkah GI		1
		Penggunaan model GI mampu memotivasi siswa		1
		Ukuran dan bentuk huruf	3,8	2
2.	Kecocokan dengan model GI	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	15	1
		Urutan materi yang disajikan dalam bahan	14	1

		ajar		
3.	Tampilan bahan ajar	Ilustrasi sampul menarik	9,10,12	3
		Petunjuk penggunaan media LKPD jelas	11	1
		Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran	7,13	2
		Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan LKPD	1,5	2
		Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan LKPD	16,20	2
4.	Penggunaan bahan ajar	Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan LKPD	6,17,18,19	4
		Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan LKPD	6,17,18,19	4
		Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan LKPD	6,17,18,19	4
Jumlah butir penilaian				20

d) Angket respon peserta didik

Angket responden peserta didik diberikan kepada 10 peserta didik kelas X SMA N 2 Sekampung sebagai responden untuk melihat respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan, secara spesifik dapat dilihat pada (Lampiran 9). Berikut kisi-kisi angket untuk ujicoba kelompok kecil sebanyak 20 butir pertanyaan, seperti pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Ujicoba Kelompok Kecil

Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
Respon Siswa	Media	2,12	2
	Materi	1,3,9	3
	Teknis	4,5,6,7,8,10,11,13 ,14,15,16,17,18,1 9,20	15
Jumlah butir penilaian			20

E. Teknik Analisis Data

Analisis data selaku proses mencari serta menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi serta pula angket. Metode yang digunakan untuk menganalisis data merupakan dengan memakai metode analisis data deskriptif. Analisis data deskriptif merupakan penelitian untuk menggambarkan hasil evaluasi validator serta reaksi siswa terhadap produk yang dikembangkan. Analisis deskriptif kuantitatif diperoleh dari hasil perhitungan persentase skor. Analisis deskriptif kualitatif diperoleh dari hasil saran dan masukan terhadap penilaian produk yang dikembangkan oleh peneliti.

Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini ialah:

a. Uji kelayakan

Uji kelayakan validasi dilakukan dengan memakai angket yang sudah dikembangkan dengan syarat skor bisa dilihat dari Tabel 3.6

Tabel 3.6 Skala nilai pada pilihan jawaban responden²⁸

Kategori	Skala Nilai
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Sedang (S)	3
Buruk (B)	2
Buruk Sekali (BS)	1

Skala nilai yang disajikan dalam tabel merupakan skala satu hingga lima dengan asumsi sangat baik, baik, sedang, buruk, dan buruk sekali. Skala nilai di atas menggambarkan dari posisi yang positif. Berikutnya data yang diperoleh dengan penyebaran angket diolah serta dihitung dengan memakai rumus dari Fauzi Bakri ialah:²⁹

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = skor persentase

Sesudah evaluasi angket terakhir dihitung persentasenya, sampai sesi berikutnya ialah menjelaskan angka yang didapat dari hasil perhitungan, perihal ini bertujuan untuk mengetahui tingkatan kelayakan LKPD yang sudah dikembangkan oleh peneliti. Kriteria persentasi angket pada Tabel 3.7 sebagai berikut:³⁰

²⁸ Ridwan, dan Akdon, *Rumus dan Data Dalam Aplikasi Statistika*, Bandung: Alfabate, hlm 17

²⁹ Fauzi Bakri, dkk, Pengembangan Modul Fisika Berbasis Visual untuk Sekolah Menengah Atas (SMA), *p-ISSN: 2461-0933 e-ISSN: 2461-1433*, Volume 1 Nomor2, Desember 2015, hlm 72

³⁰ Alvina Putri Purnama Sari dan Agil Lepiyanto, Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Scientific Aproach* Siswa SMA Kelas X Pada Materi Fungi, *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, ISSN 2442-9805, Vol. 7. No 1. Mei 2016

Tabel 3.7
Kriteria Persentase Angket

No	Skor Presentase (%)	Interprestasi
1	$80,01 \leq \text{skor} \leq 100,00$	Sangat Baik
2	$60,01 \leq \text{skor} \leq 80,00$	Baik
3	$40,01 \leq \text{skor} \leq 60,00$	Sedang
4	$20,01 \leq \text{skor} \leq 40,00$	Buruk
5	$0,00 \leq \text{skor} \leq 20,00$	Buruk Sekali

Berdasarkan pada Tabel 3.7 diketahui bahwa produk yang dikembangkan dapat ditentukan pada kelayakannya melalui skor yang sudah ditetapkan. Kelayakan produk yang telah terpenuhi dapat dilihat dari tabel kriteria persentase angket di atas. Apabila nilai kelayakan produk $80,01 \leq \text{skor} \leq 100,00$ maka dapat dikatakan produk tersebut sangat baik untuk digunakan, jika nilai $40,01 \leq \text{skor} \leq 60,00$ maka produk tersebut sedang digunakan, apabila nilai $0,00 \leq \text{skor} \leq 20,00$ maka produk tersebut sangat kurang baik digunakan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yang berupa membuat suatu produk baru dalam sistem pembelajaran yaitu pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD), bahwa perangkat pada penelitian ini disusun dan dikembangkan berdasarkan model 4D Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define, design, develop, and disseminate*. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan oleh peneliti hingga akhirnya dapat menghasilkan suatu produk adalah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Pendefinisian ini bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang terjadi pada proses pembelajaran sehingga sangat diperlukan pengembangan LKPD berbasis *Group Investigation*. Pendefinisian yang dilakukan pada tahap ini yaitu analisis masalah pembelajaran biologi di SMA Negeri 2 Sekampung.

Bahan ajar yang digunakan di sekolah hanya menggunakan buku paket saja sehingga peserta didik merasakan kejenuhan dan pasif, tidak kreatif dan tidak termotivasi untuk belajar, buktinya siswa malas untuk mengerjakan beberapa tugas yang telah diberikan oleh gurunya dan terkadang siswanya hanya mengerjakan sebagian dari keseluruhan soal yang diberikan. Padahal kita mengharapkan agar peserta didik selalu aktif dalam proses pembelajaran di sekolah.

Adanya pola pengajaran yang monoton pada kemampuan yang kognitif, yang membuat siswa bosan dan malas untuk belajar hanya dengan mendengarkan pendidik menjelaskan tanpa diperlihatkan gambar atau kegiatan yang membuat siswa untuk semangat belajar dan mengerjakan tugas. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan dan pengalaman pendidik terhadap metode maupun pendekatan pembelajaran yang kurang tersedianya perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Diketahui bahwa belum dikembangkannya bahan ajar, khususnya bahan ajar berbentuk LKPD berbasis *Group Investigation* yang diperlukan peserta didik dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, yang pula cocok dengan perkembangan kurikulum. LKPD yang sepatutnya disusun adalah LKPD yang menjadikan peserta didik lebih aktif, dan menganalisis pengembangan yang cocok dengan pertumbuhan peserta didik. Dan terdapatnya sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang cocok dengan model pendidikan yang akan diterapkan ialah *Group Investigation*.

Hasil analisis dilakukan untuk mengetahui pokok bacaan materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang akan dipelajari, materi ini cocok untuk disediakan LKPD yang berbasis *Group Investigation* karena siswa yang aktif bisa melakukan penelitian atau mencari informasi dari materi yang telah di ajarkan, kemudian pendidik dapat membimbing siswa pada

pembentukan kelompok, perencanaan, investigasi, pengorganisasian, presentasi dan evaluasi.

2. Design (Perencanaan)

Tahap kedua yang dilakukan oleh peneliti merupakan menyusun rancangan pengembangan LKPD yang hendak dikembangkan. Pada tahap ini peneliti mengenali materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang disesuaikan berdasarkan pada silabus dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD) terpaut materi yang akan dikembangkan, indikator, serta tujuan pembelajaran. Analisis konsep terbuat berbentuk peta konsep yang hendak jadi fasilitas pencapaian kompetensi tertentu, dengan metode mengenali serta menyusun secara sistematis bagian- bagian utama materi pembelajaran.

Pengumpulan informasi serta gambar pada materi dengan melaksanakan penelitian di air terjun Batu Rambat, yang setelah itu disusun dengan ketentuan serta syarat yang sudah ditetapkan dalam proses pengembangan. Penelitian yang dilakukan dengan metode melihat sebagian tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di dekat air terjun Batu Rambat, dan melihat kondisi serta lokasi yang akan digunakan dalam aktivitas LKPD.

LKPD yang dikembangkan memuat komponen berbentuk pemaparan materi pendukung yang berisikan gambar hasil dari penelitian yang dilakukan, soal- soal serta aktivitas pembelajaran yang akan dibuat dengan mengacu pada model pembelajaran Kooperatif GI serta dengan

menggunakan lingkungan berupa air terjun Batu Rambat ssebagai sumber belajar.

Perancangan LKPD ini bertujuan supaya LKPD yang dihasilkan cocok dengan kebutuhan peserta didik, baik dari segi materi, penampilan serta kesesuaian dengan perkembangan kurikulum 2013. Produk yang sudah dikembangkan tersusun dari berbagai ragam, seperti *cover* yang memuat penjelasan materi/ pokok bahasan, penjelasan kelas, semester serta nama dari penyusun, tema pada *cover* pula membiasakan topik materi di dalamnya. Tidak hanya itu, ada penjelasan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam proses pembelajaran, ringkasan materi yang bisa membantu peserta didik menuntaskan tugas di dalam LKPD. Tugas yang disusun ialah aktivitas yang akan menjadikan peserta didik aktif dalam menuntaskan kasus dengan mengambil contoh tempat observasi ialah air terjun Batu Rambat, serta data yang memacu peserta didik untuk belajar secara mandiri. Berikut susunan draft LKPD yang akan dikembangkan:

- a. *Caver*, berisikan identitas dan keterangan isi LKPD yakni untuk kelas X, Semester Genap, topik materi “Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, disesuaikan dengan kurikulum 2013, dan gambar pada *cover* yang disesuaikan dengan tema materi. Berikut adalah tampilan *cover*, dapat dilihat pada Gambar 4.1:



Gambar 4.1. Tampilan Cover

- b. Daftar isi, menggambarkan susunan isi dari LKPD, berikut adalah tampilan daftar isi, dapat dilihat pada Gambar 4.2:

DAFTAR ISI	
DAFTAR ISI	1
REVISI PENGANTAR	2
REVISI DAFTAR ISI	2
REVISI DAFTAR ISI	2
INDIKATOR	2
TEKUN PEMBELAJARAN	4
PETA KONSEP	6
ASPEK KEGIATAN	6
A. Pengantar Tumbuhan Paku (Pteridofita)	7
B. Ciri-ciri umum Pteridofita	7
Observasi 1	9
Lembar Kerja 1	10
C. Jenis-jenis Tumbuhan Paku (Pteridofita)	11
Lembar Kerja 2	11
D. Proses Tumbuhan Paku dalam Kehidupan	11
Observasi 2	11
Lembar Kerja 3	11
Lembar Kerja 4	11
Lembar Kerja 5	11
DAFTAR PUSTAKA	41
DAFTAR PUSTAKA	41
DAFTAR PUSTAKA	41

Gambar 4.2. Tampilan Daftar Isi

- c. KI, KD, dan Indikator yang disesuaikan dengan silabus dan RPP. berikut adalah tampilan KI, KD dan Indikator, dapat dilihat pada Gambar 4.3:



Gambar 4.3. Tampilan KI, KD dan Indikator

- d. Petunjuk Penggunaan, berisi petunjuk-petunjuk cara penggunaan LKPD. Berikut adalah tampilan petunjuk penggunaan, dapat dilihat pada Gambar 4.4:



Gambar 4.4. Tampilan Petunjuk Penggunaan

- e. Lembar Kerja 1, yang memuat ulasan materi “Pengertian dan Ciri-ciri Umum Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, kegiatan diskusi yang dilakukan dengan mengamati Daur Hidup Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di LKPD. Lembar kerja 2, berisikan ulasan materi mengenai “Ciri-Ciri, Jenis/Klasifikasi, dan Strukturnya Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, kegiatan pada lembar kerja 2 ini memanfaatkan lingkungan sekolah dan sekitarnya untuk dijadikan

bahan diskusi. Lembar kerja 3, mengulas materi mengenai “Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, kegiatan pada lembar kerja ini memanfaatkan Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) yang berada di sekitar Air Terjun Batu Rambat untuk dijadikan bahan diskusi. Lembar kerja 4, mengulas materi mengenai “Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)”, kegiatan pada lembar kerja ini memanfaatkan dari berbagai jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) dalam kehidupan manusia, beserta contohnya. Berikut adalah lembar kerja 1-4, dapat dilihat pada Gambar 4.5-4.8:



Gambar 4.5. Tampilan Lembar Kerja 1



Gambar 4.6 Tampilan Lembar Kerja 2



Gambar 4.7. Tampilan Lembar Kerja 3



Gambar 4.8 Tampilan Lembar Kerja 4

3. *Development* (Pengembangan)

Tahapan *develop* atau pengembangan adalah proses mewujudkan rancangan (*story board*) dalam bentuk nyata yaitu dalam bentuk bahan ajar LKPD, langkah-langkah yang dilakukan dalam tahapan pengembangan ini adalah:

- a. Membuat produk bahan ajar LKPD berbasis *Group Investigation*
- b. Membuat instrument penilaian berupa angket, baik ahli media, ahli materi, siswa dan guru pada saat uji coba
- c. Produk menjalani tahap validasi yang dinilai oleh tim ahli
- d. Melakukan revisi terhadap produk berupa perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari penilaian revisi produk untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan dari produk yang dikembangkan
- e. Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar LKPD berbasis *Group Investigation*, produk yang dihasilkan lebih menarik, praktis, dan dinamis.

4. *Dissemination* (Penyebaran)



Tahap penyebaran ini dilakukan untuk menyebarluaskan LKPD yang telah dilakukan validasi. Karena LKPD ini difokuskan untuk membantu guru dalam memaksimalkan proses pembelajaran, maka LKPD ini akan disebarluaskan melalui siswa kelas X IPA, yang diharapkan dapat memberikan manfaat bagi guru maupun siswa lain yang akan menggunakan LKPD ini sebagai bahan ajar.

B. Hasil Validasi

Hasil validasi produk pengembangan LKPD berbasis *Group Investigation* pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang telah di uji oleh 2 ahli, yang terdiri dari 1 ahli materi, 1 ahli media. Kriteria dalam penentuan subjek ahli yaitu: berpengalaman dibidangnya, dan dari dosen Tadris Biologi. Berikut ini instrument hasil validasi yaitu:

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Setelah produk diberikan ke validator ahli materi peneliti melakukan revisi pada produk yang akan dikembangkan berdasarkan masukan dari validator ahli materi. Dari hasil validasi oleh ahli materi mendapat masukan dan arahan sehingga terdapat hasil bisa dilihat pada Gambar 4.9 sebagai berikut:

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

Gambar: 4.9 Tampilan Kata Pengantar

Menurut validator, kalimat-kalimat yang berada pada kata pengantar kurang baku sehingga menyebabkan ketidak sesuaian terhadap eyd dan belum adanya tanggal penulisnya.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi

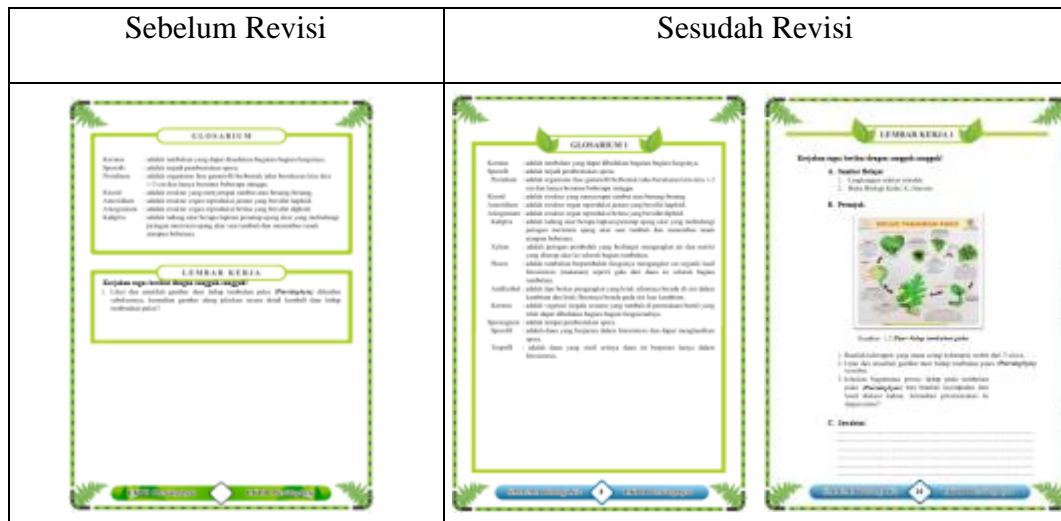
Gambar: 4.10 Tampilan KI, KD dan Indikator

Validator menyarankan bahwa kompetensi inti lebih bagus satu halaman dengan KD dan indikator, indikator belum ada peranan tumbuhan paku bagi kehidupan, dan peta konsep harus ada dilembar berikutnya tidak gabung dengan KI, KD dan indikator.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi

Gambar: 4.11 Tampilan Isi (Materi)

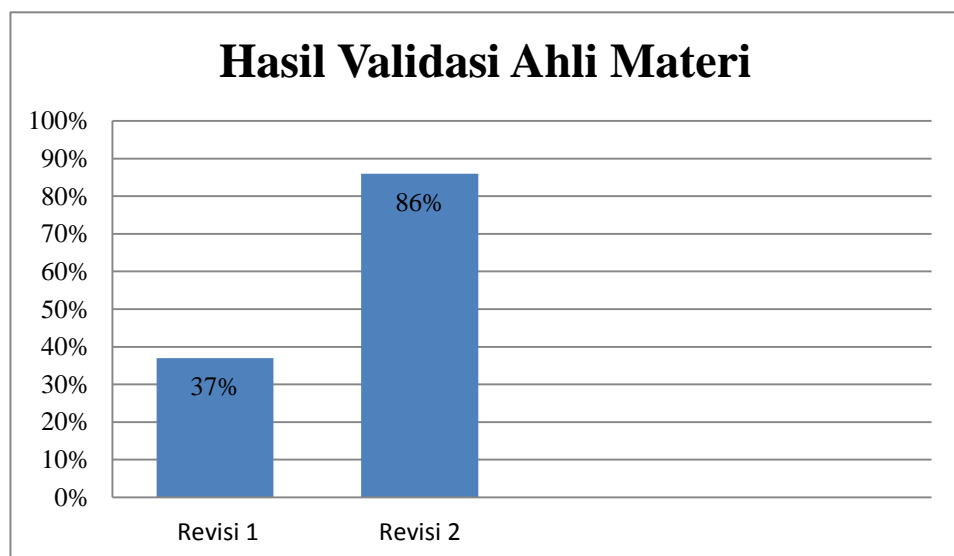
Format penulisan kurang benar, sehingga kalimat yang digunakan sangat sulit dipahami dan gambar harus masuk pada dalam paragraf.



Gambar: 4.12 Tampilan Glosarium dan Lembar Kerja

Pada lembar glosarium terlalu sedikit dan masih banyak nama asing yang belum dicantumkan, dan pada lembar kerja sangat tidak menarik, tidak ada gambar dan perintah-perintah yang tidak baku dan tidak mudah dipahami oleh peserta didik.

Berikut ini adalah grafik hasil validasi dari ahli materi yang terdapat pada Gambar 4.13 dan secara spesifik hasil validasi dapat dilihat pada (Lampiran 10).



Gambar: 4.13 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan Gambar 4.13 mendapatkan hasil dari validasi ahli materi. Pada proses validasi produk yang dikembangkan mendapatkan 2 kali penilaian. Adapun di dalam penilain pertama mendapatkan beberapa kritik dan saran yang dapat menghasilkan nilai 37 dengan kriteria “Buruk”, dengan hasil yang pertama produk yang di kembangkan sangat buruk untuk di kembangkan, dengan begitu produk di revisi kembali. Kemudian pada revisi yang terakhir produk mendapatkan nilai 86 dengan kriteria “Sangat Baik”, dengan hasil penilaian yang terakhir produk yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan sebagai sumber belajar di SMA Negeri 2 Sekampung tanpa revisi kembali.

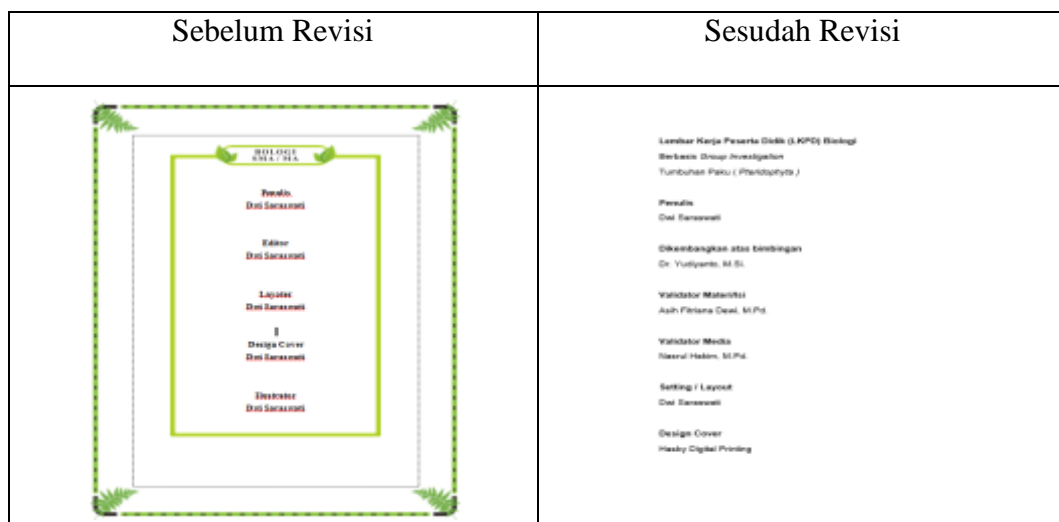
b. Hasil Validasi Ahli Media

Setelah produk diberikan ke validator ahli media peneliti melakukan revisi pada produk yang akan dikembangkan berdasarkan masukan dari validator ahli media. Dari hasil validasi oleh ahli media mendapat masukan dan arahan sehingga terdapat hasil bisa dilihat pada Gambar 4.14 sebagai berikut:



Gambar: 4.14 Tampilan Cover Depan

Menurut validator ahli media, pada bagian judul LKPD tidak menarik dan berasa kaku, gambar tumbuhan pakunya terlalu besar yang membuat sampul kelihatan tidak menarik, tulisan disusun tidak boleh disambung dengan oleh, dan belum ada identitas Institut.



Gambar: 4.15 Tampilan Karya Cipta

Validator menyarankan, pada lembar karya cipta kurang cocok untuk LKPD, dan tidak mencantumkan pembimbing dan validator-validator.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi

Gambar: 4.16 Tampilan Kata Pengantar

Validator menyarankan bahwa pada desain garis bawah kependekan dan terlalu dekat dengan kata pengantar, sehingga tidak rapi ketika dilihat, dan di dalam kata pengantar kalimatnya kurang baku, belum ada ucapan terimakasih dan belum ada tanda penulis diujung bawah kata pengantar.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi

Gambar: 4.17 Tampilan Perubahan Peta Konsep

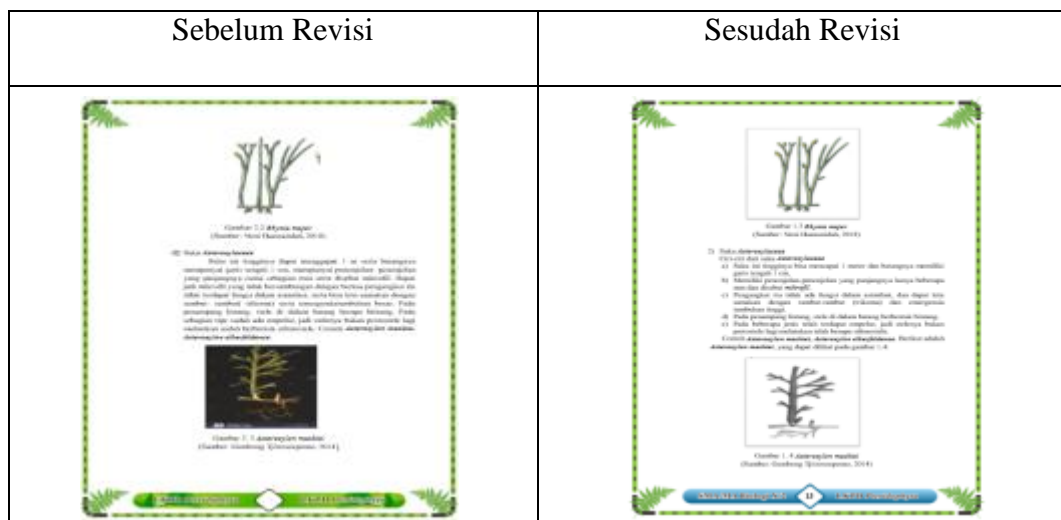
Pada desain penempatan peta konsep itu salah, validator menyarankan untuk dilembar berikutnya, peta konsepnya juga kurang

banyak sehingga kurang menarik untuk pembaca dan desain pada LKPD tidak menarik dengan *background* berwarna hijau semua.



Gambar: 4.18 Tampilan Apersepsi

Pada apersepsi kurang menarik, validator menyarankan untuk menambahkan ikon gambar di samping gambar tumbuhan paku, dan pada halaman ada tulisan SMS yang tidak ada keterangannya sehingga validator kebingungan.



Gambar: 4.19 Tampilan Perbaikan Gambar

Pada setiap halaman gambar harus menggunakan *background* berwarna putih, serta dibingkai dengan tujuan agar gambar terlihat rapi

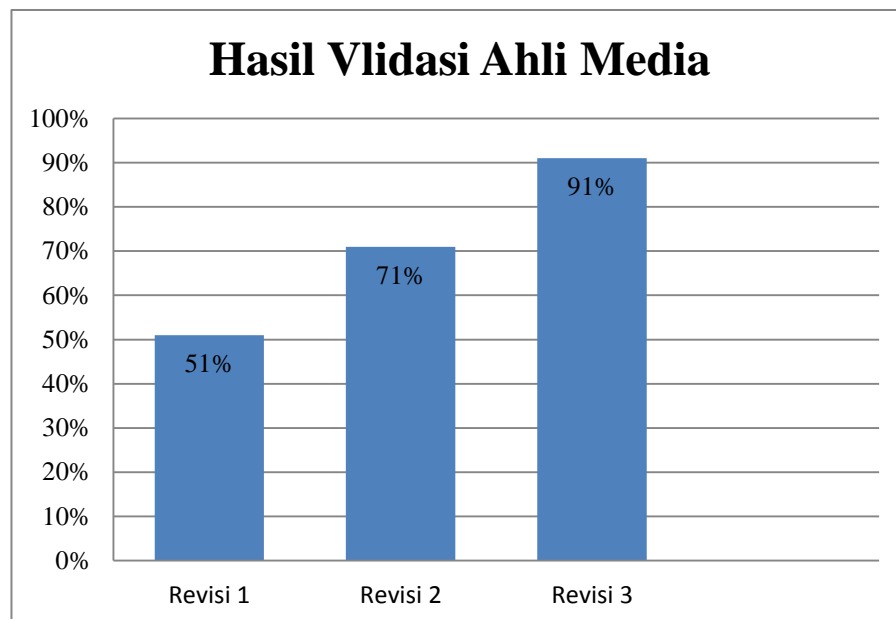
dan menarik untuk dilihat, dan gambar yang disertakan dengan tulisan harus sama ukuran dan bingkainya.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>1. Meningkatkan pertumbuhan (Peningkatan) sangat signifikan di daerah kering? (Abaikan)</p> <p>2. Menurunkan pertumbuhan (Penurunan) sangat signifikan di daerah kering? (Abaikan)</p> <p>3. Tidak ada pengaruh (Tidak ada) signifikan? (Abaikan)</p> <p>4. Seberapa dan seberapa signifikan? (Abaikan)</p>	<p>1. Meningkatkan pertumbuhan (Peningkatan) sangat signifikan di daerah kering? (Abaikan)</p> <p>2. Menurunkan pertumbuhan (Penurunan) sangat signifikan di daerah kering? (Abaikan)</p> <p>3. Tidak ada pengaruh (Tidak ada) signifikan? (Abaikan)</p> <p>4. Seberapa dan seberapa signifikan? (Abaikan)</p>

Gambar: 4.20 Tampilan perbaikan Soal Evaluasi

Pada soal evaluasi tidak ada tempat untuk menjawab soalnya, validator menyarankan untuk memberikan lembar jawaban yang sesuai dengan pertanyaannya.

Berikut ini adalah grafik hasil validasi dari ahli media yang terdapat pada Gambar 4.21 dan secara spesifik hasil validasi dapat dilihat pada (Lampiran 11).



Gambar: 4.21 Grafik Hasil Validasi Ahli Media

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = skor persentase

Berdasarkan Gambar 4.21 mendapatkan hasil dari ahli media. Pada proses validasi produk yang dikembangkan mendapatkan 3 kali penilaian. Adapun di dalam penilaian yang pertama mendapatkan beberapa kritik dan saran yang dapat menghasilkan nilai 51 dengan kriteria “Sedang”, dengan hasil yang pertama produk yang dikembangkan belum memenuhi kriteria, sehingga produk tersebut di revisi kembali. Adapun penilaian yang kedua mendapatkan kritik dan saran kembali yang menghasilkan nilai 71 dengan kriteria “Baik”, dengan adanya kritik dan saran produk tersebut direvisi kembali, dan penilaian ketiga mendapatkan nilai 91 dengan kriteria “Sangat Baik”, dengan hasil yang terakhir produk

yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria, sehingga produk tersebut sangat layak untuk digunakan sebagai sumber belajar di SMA Negeri 2 Sekampung tanpa revisi kembali.

C. Hasil Uji Coba Produk

Produk LKPD berbasis *Group Investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan pada satu orang pendidik mata pelajaran Biologi dan 10 orang peserta didik di SMA N 2 Sekampung, Lampung Timur. Hasil uji coba produk berupa data kuantitatif dan kualitatif yang merupakan respon peserta didik dan pendidik terhadap produk LKPD yang dikembangkan. Berikut ini data kuantitatif dan kualitatif hasil uji coba produk, yaitu:

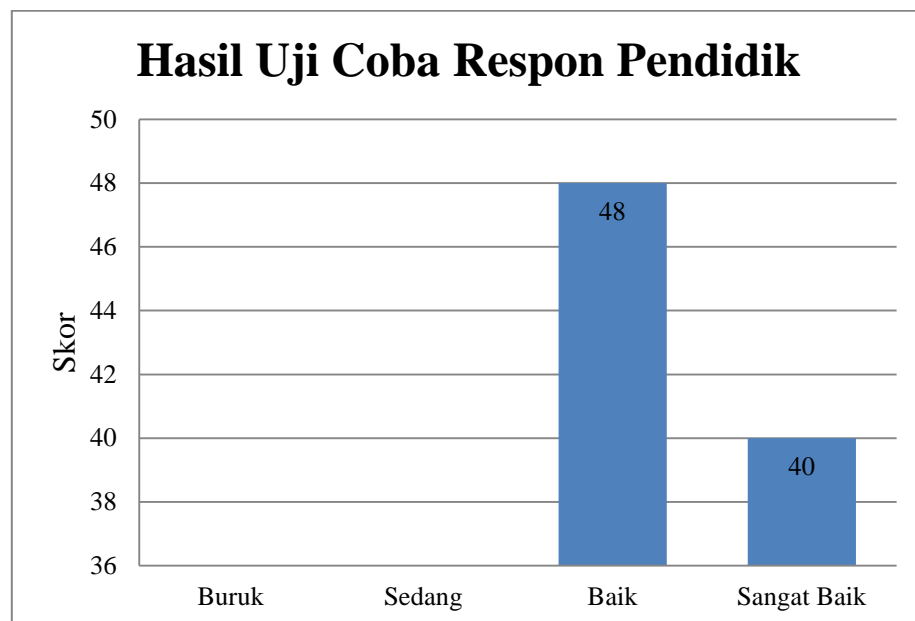
1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil uji coba produk dalam penelitian ini diperoleh dari angket respon pendidik mata pelajaran Biologi dan angket respon peserta didik yang berupa skor dan angka, kemudian dianalisis menggunakan skala nilai. Data kuantitatif hasil uji coba produk LKPD berbasis *Group Investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) kepada pendidik mata pelajaran Biologi dan peserta didik sebagai berikut:

a. Hasil Uji Coba Respon Pendidik Mata Pelajaran Biologi

Uji coba produk yang dilakukan kepada pendidik mata pelajaran Biologi pada tanggal 4-5 Agustus 2021 menggunakan angket respon pendidik secara tatap muka di SMA N 2 Sekampung. Data hasil

uji coba produk kepada pendidik mata pelajaran Biologi disajikan, dengan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 4.22 dan secara spesifik dapat dilihat pada (Lampiran 12).



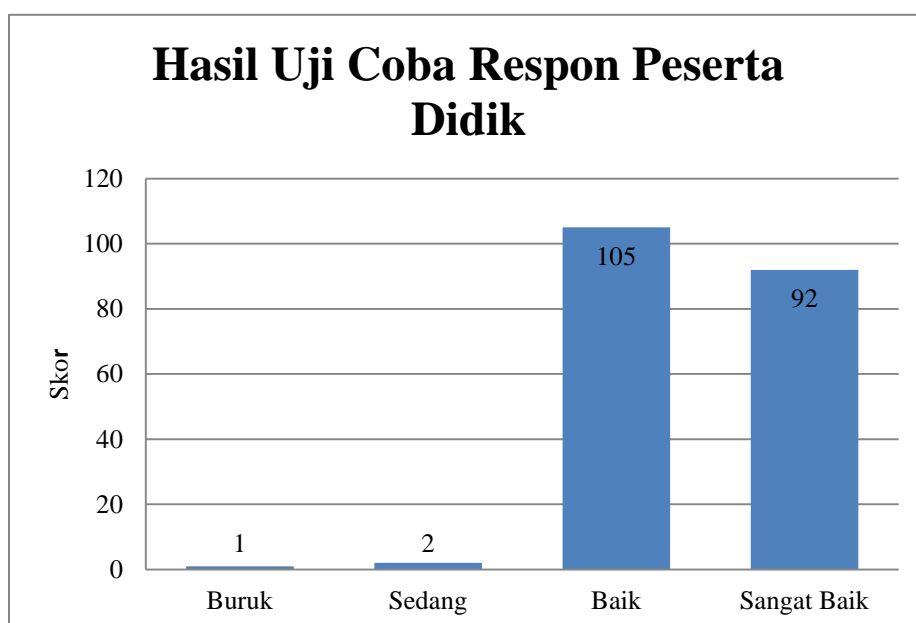
Gambar: 4.22 Grafik Hasil Uji Coba Respon Pendidik

Berdasarkan pada Gambar 4.22 diperoleh persentase respon pendidik, yang mendapatkan hasil rata-rata sebesar 88 % dengan kategori “sangat baik”. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa sumber belajar LKPD berbasis *Group Investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) layak digunakan tanpa uji coba kembali. Untuk selanjutnya LKPD ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 2 Sekampung.

b. Hasil Uji Coba Respon Peserta Didik

Uji coba produk yang dilakukan kepada 10 siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung pada tanggal 7-8 Agustus 2021 menggunakan google formulir dan google meet, dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan secara spesifik dapat dilihat pada (Lampiran 13).

Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Respon Peserta Didik



Gambar: 4.23 Grafik Hasil Uji Coba Respon Peserta Didik

Berdasarkan Tabel 4.23 mendapatkan hasil uji coba kelompok kecil, dalam uji coba kelompok kecil diperlihatkan produk LKPD melalui file pdf yang diberikan melalui grup *whatsapp* dengan melibatkan 10 peserta didik, yang mendapatkan hasil rata-rata sebesar 89,3 % dengan kategori “sangat baik”. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa sumber belajar LKPD berbasis *Group Investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) layak digunakan tanpa uji coba

kembali. Untuk selanjutnya LKPD ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 2 Sekampung.

Data yang diperoleh dapat menggunakan skala nilai dengan menghitung skor rata-rata jawaban dari angket validasi materi, media dan uji coba produk yang dikembangkan dapat dilihat dengan rumus sebagai berikut:

1) Validasi Ahli Materi

$$\begin{aligned} \text{Persentase Skor} &= \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{86}{100} \times 100\% \\ &= 86\% \end{aligned}$$

2) Validasi Ahli Media

$$\begin{aligned} \text{Persentase Skor} &= \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{91}{100} \times 100\% \\ &= 91\% \end{aligned}$$

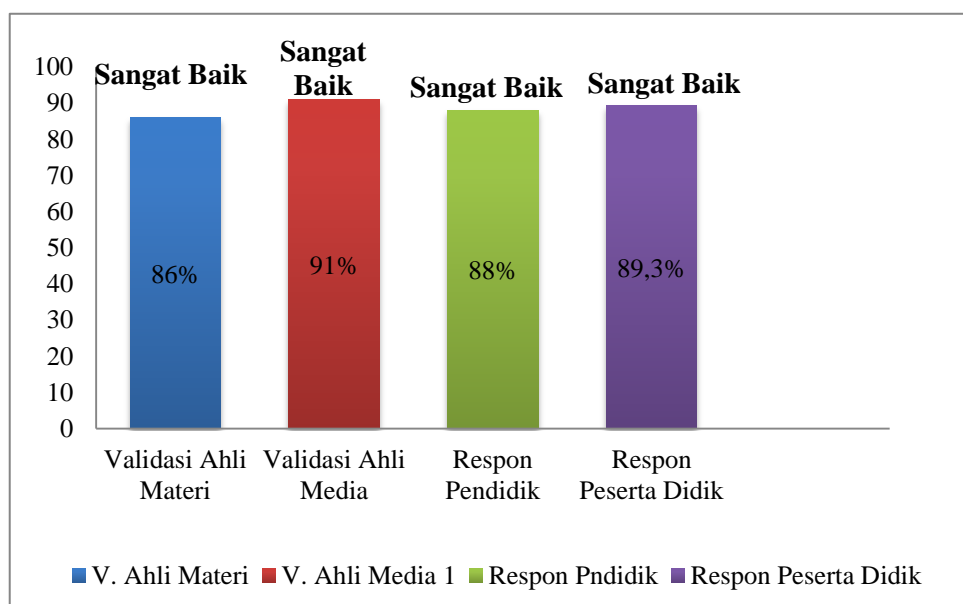
3) Uji Coba Produk oleh Pendidik

$$\begin{aligned} \text{Persentase Skor} &= \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{88}{100} \times 100\% \\ &= 88\% \end{aligned}$$

4) Uji Coba Produk oleh Peserta Didik

$$\begin{aligned}\text{Persentase Skor} &= \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{893}{100} \times 100\% \\ &= 89,3\%\end{aligned}$$

Secara umum hasil keseluruhan dari produk yang dikembangkan yaitu LKPD berbasis *Group Investigation* dapat dilihat pada gambar 4.22:



Gambar 4.24 Grafik Keseluruhan Hasil Validasi dan Uji Coba Produk

2. Data Kualitatif

Data kualitatif hasil uji coba produk dalam penelitian ini diperoleh dari saran dan komentar dari pendidik mata pelajaran Biologi kemudian diuraikan secara deskriptif. Data kualitatif yang berupa saran dan komentar dari pendidik yaitu:

a. Saran dan Komentar Pendidik

Berdasarkan uji coba respon pendidik memerlukan penilaian terhadap produk LKPD yaitu “Sangat Baik” (Lampiran 12). Data ini menunjukkan bahwa pendidik setuju terhadap pengembangan LKPD berbasis *Group Investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebagai sumber belajar untuk siswa SMA kelas X.

D. Kajian Produk Akhir

Kajian produk akhir ialah hasil dari pengembangan sumber belajar LKPD berbasis *Group Investigation* pada tumbuhan paku di kawasan air terjun Batu Rambat secara finis. Dari hasil penelitian dan pengembangan yang sudah dilakukan produk nantinya akan dibagikan ke sekolah tempat penelitian di SMA Negeri 2 Sekampung. Kajian produk akhir ini meliputi beberapa tahapan penilaian dan persepsi, yaitu: a) Penilaian ahli media pada LKPD berbasis *Group Investigation* pada tumbuhan paku di kawasan air terjun Batu Rambat, b) Penilaian ahli materi pada LKPD berbasis *Group Investigation* pada tumbuhan paku di kawasan air terjun Batu Rambat, c) Persepsi guru terhadap LKPD berbasis *Group Investigation* pada tumbuhan paku di kawasan air terjun Batu Rambat, d) Persepsi siswa terhadap LKPD berbasis *Group Investigation* pada tumbuhan paku di kawasan air terjun Batu Rambat. penelitian pengembangan ini disusun dan dikembangkan berdasarkan model 4D Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define, design, develop, dan disseminate*.

Tahap selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti merupakan menyusun rancangan. Perencanaan adalah factor penting dalam keberhasilan proyek anda (Lee & Owen, 2004:93). Pada tahap ini peneliti mengenali materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang disesuaikan berdasarkan pada silabus dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD) terpaut materi yang akan dikembangkan, indikator, serta tujuan pembelajaran. Analisis konsep terbuat berbentuk peta konsep yang hendak jadi fasilitas pencapaian kompetensi tertentu, dengan metode mengenali serta menyusun secara sistematis bagian- bagian utama materi pembelajaran.

Perancangan LKPD ini bertujuan supaya LKPD yang dihasilkan cocok dengan kebutuhan peserta didik, baik dari segi materi, penampilan serta kesesuaian dengan perkembangan kurikulum 2013. Produk yang sudah dikembangkan tersusun dari berbagai ragam, seperti *cover* yang memuat penjelasan materi/ pokok bahasan, penjelasan kelas, semester serta nama dari penyusun, tema pada *cover* pula membiasakan topik materi di dalamnya. Tidak hanya itu, ada penjelasan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam proses pembelajaran, ringkasan materi yang bisa membantu peserta didik menuntaskan tugas di dalam LKPD. Tugas yang disusun ialah aktivitas yang akan menjadikan peserta didik aktif dalam menuntaskan kasus dengan mengambil contoh tempat observasi ialah air terjun Batu Rambat, serta data yang memacu peserta didik untuk belajar secara mandiri.

Tahap selanjutnya merupakan tahapan pengembangan, develop *preliminary form of product* yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang dihasilkan, contoh pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrument evaluasi dalam pembelajaran (borg & Gall:2012) . Pada tahapan pembuatan produk dalam media cetak dengan penyusunan komponen LKPD yang disusun dari referensi sistem matematika KTI, dan disajikan dalam ketikan *Times New Roman* dengan ukuran *Fonts* 12 dan menggunakan *Microsoft Word* 2010. Selanjutnya tahap validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Pada validasi ahli materi dilakukan 2 kali oleh Ibu Asih Fitriana Dewi, M.Pd. Pada tahap 1 diperoleh persentase 37% termasuk kedalam kategori “Buruk” dengan adanya kategori yang belum memenuhi kriteria, maka banyak saran dan masukan dari validator, dan pada tahap yang ke-2 yaitu mendapatkan persentase 86 % termasuk kedalam kategori “Sangat Baik” tanpa revisi kembali. Selanjutnya pada tahap validasi ahli media yang dilakukan sebanyak 3 kali oleh bapak Nasrul Hakim, M.Pd. Pada tahap ke-1 mendapatkan persentase 51 % termasuk kedalam kategori “Sedang”, dengan adanya kategori yang belum memenuhi kriteria, maka banyak saran dan masukan dari validator, pada tahap ke-2 yaitu mendapatkan persentase 71 % termasuk kedalam kategori “Baik”, walaupun sudah memenuhi kriteria namun masih banyak perbaikan dari validator yang direvisi kembali, dan terakhir adalah tahap ke-3 mendapatkan persentase 91 % termasuk kedalam kategori “Sangat Baik” tanpa revisi kembali.

Pada tahap uji coba respon guru tidak ada saran dan komentar dengan persentase 88 %, termasuk kedalam kategori “Sangat Baik”. Hal ini dapat membuktikan bahwa produk yang dikembangkan sudah memenuhi syarat dan sesuai apa yang dibutuhkan oleh pendidik. Kemudian pada tahap uji coba respon siswa tidak ada saran dan komentar juga dengan presentase keseluruhan 89,3 % termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”. Hal ini juga membuktikan bahwa produk yang dikembangkan sangat layak menjadi sumber belajar peserta didik.

Uji coba dalam perorangan menjadi sangat penting untuk dilakukan agar produk yang telah dikembangkan sesuai dengan kondisi peserta didik yang akan menggunakan produk tersebut. Penjelasan ini sesuai dengan Achyani, Rustam, Redjki & Choesin (2010). Menjelaskan bahwa dalam proses pendidikan di sekolah sebaiknya menerapkan kenyataan yang ada di lingkungan sekitar siswa, diharapkan siswa dapat mencari jawaban terhadap kenyataan tersebut. Sehingga di dalam proses pembelajaran bukan hanya tentang menghafal-hafal teori-teori saja, akan tetapi menerapkan sesuai dengan keadaan pada kenyataan yang ditemukan oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil yang telah dijabarkan oleh peneliti dapat diketahui bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh kategori “Sangat Baik” yang artinya LKPD tersebut mudah dipahami dan mudah untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada uji coba perorangan menjadi peran penting untuk dilakukan agar produk yang dikembangkan sesuai

dengan kondisi siswa dan pembaca yang akan menggunakan produk tersebut.

Tahap terakhir adalah penyebaran, yang dilakukan untuk menyebarluaskan LKPD yang telah dilakukan validasi. Karena LKPD ini difokuskan untuk membantu guru dalam memaksimalkan proses pembelajaran, maka LKPD ini akan disebarluaskan melalui format file PDF untuk siswa kelas X IPA di SMA Negeri 2 Sekampung, yang diharapkan dapat memberikan manfaat bagi guru maupun siswa lain yang akan menggunakan LKPD ini sebagai bahan ajar.

Produk hasil pengembangan juga memiliki beberapa kelebihan, adapun kelebihanya sebagai berikut:

1. LKPD berbasis *group investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ini memberikan pengetahuan baru bagi peserta didik.
2. LKPD berbasis *group investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) dapat memotivasi peserta didik untuk lebih semangat dalam belajar karena memuat konten *group investigation* memotivasi.
3. LKPD berbasis *group investigation* yang dikembangkan mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri karena memuat kegiatan penelitian yang menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar.
4. LKPD berbasis *group investigation* yang dikembangkan menyajikan konten *group investigation* berupa *Grouping* (Pembentukan

kelompok), *Planning* (Perencanaan), *Investigating* (Investigasi),
Organizing (Pengorganisasian), dan *Presenting* (Presentasi).

E. Keterbatasan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKPD berbasis *Group Investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan air terjun Batu Rambat sebagai sumber belajar di SMA. Model pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D. Melalui prosedur model pengembangan 4D tersebut dihasilkan LKPD yang dikategorikan baik. Akan tetapi pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan, yaitu:

1. LKPD yang dikembangkan terbatas pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*).
2. Uji coba lapangan hanya dilakukan kelompok kecil yang terdiri dari 10 siswa, karena keterbatasan waktu dan biaya.
3. Uji coba hanya dilaksanakan pada satu sekolah saja. Padahal karakteristik peserta didik tiap sekolah berbeda-beda, sehingga dampak penerapan LKPD berbasis *Group Investigation* belum tentu akan sama.

BAB V

SIMPILAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan LKPD berbasis *Group Investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan air terjun Batu Rambat sebagai sumber belajar siswa di SMA dengan model pengembangan 4D ini sebagai berikut:

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan penelitian yang telah dipaparkan pada bab IV, simpulan produk yang dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini dikembangkan pada model 4D (*define, design, develop, and disseminate*), yaitu tahap (1) pendefinisian, (2) membuat rancangan produk yang meliputi tahap: pembuatan konsep, pemilihan format penulisan yang digunakan dan penyusunan isi atau materi LKPD, (3) merealisasikan rancangan produk yang telah dibuat sebelumnya yang meliputi tahap pembuatan produk, validasi produk dan perbaikan produk, dan (4) Tahap penyebaran ini dilakukan untuk menyebarluaskan LKPD yang telah dilakukan validasi. Karena LKPD ini difokuskan untuk membantu guru dalam memaksimalkan proses pembelajaran, maka LKPD ini akan disebarluaskan melalui siswa kelas X IPA, yang diharapkan dapat memberikan manfaat bagi guru maupun siswa lain yang akan menggunakan LKPD ini sebagai bahan ajar. LKPD berbasis *Group Investigation* pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) untuk

menambah sumber belajar di sekolah dan dapat membantu siswa belajar mandiri. Tumbuhan paku di kawasan air terjun Batu Rambat terdapat 5 spesies yaitu, *Adiantum trapeziforme*, *Polystichum acrostichoides*, *Pteris vittata*, *Polytogramma calomelanos L*, dan *Christella dentate*.

2. Kelayakan LKPD berbasis *Group Investigation* berdasarkan penilaian ahli materi mencapai persentase 86% dengan kriteria “Sangat Baik” dan ahli media memberikan penilaian mencapai persentase 91% dengan kriteria “Sangat Baik”.
3. Tingkat kemenarikan LKPD berbasis *Group Investigation* biologi pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) berdasarkan respon pendidik adalah sebesar 88% “Sangat Baik”. Tingkat kemenarikan berdasarkan respon peserta didik SMA Negeri 2 Sekampung sebesar 89,3% dengan kriteria “Sangat Baik”. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat menarik bagi pendidik maupun peserta didik, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar penunjang dalam pembelajaran.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Saran pemanfaatan produk pengembangan LKPD berbasis *Group Investigation* biologi pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*), yaitu:

1. Peneliti mengharapkan hasil penelitian berupa LKPD berbasis *Group Investigation* biologi pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ini dapat

digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah sehingga kualitas LKPD secara keseluruhan menjadi lebih bermanfaat.

2. Peneliti mengharapkan produk LKPD berbasis *Group Investigation* biologi pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ini dapat diimplementasikan untuk melatih pemahaman konsep peserta didik, karena LKPD ini memuat soal evaluasi yang disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita. N. M. Y, dkk. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Self-Efficacy Siswa. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (Volume 3 Tahun 2013)*.
- Akdon, dan Ridwan. *Rumus dan Data Dalam Aplikasi Statistika*. Bandung: Alfabate.
- Ana, Nur. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pembelajaran Kooperatif Group Investigation (GI) untuk Melatih Keterampilan Berfikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010*.
- Adilla, Clara. Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Menumbuhkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa, *FKIP Universitas Lampung. Vol. 1 (2013)*
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).
- Abdullah Sani, Ridwan. *Evaluasi Proses dan Penilaian Hasil Belajar*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2020).
- Azmi Purnamasari, Ulul, dkk. Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika Vol 6 no. 1. Februari 2018*.
- Bakri, Fauzi, dkk. Pengembangan Modul Fisika Berbasis Visual untuk Sekolah Menengah Atas (SMA). *p-ISSN: 2461-0933 e-ISSN: 2461-1433*. Volume 1 Nomor2, Desember 2015.
- Cahyanigrum, Retno, dkk. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Presentasi Belajar Fisika Siswa SMA, *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM, Vol. 1, 2016, ISBN: 978-602-9286-21-2*,
- Diniaty, Artina. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Industri Kecil Kimia Berorientasi Kewirausahaan untuk SMK. *Jurnal Inovasi Pendidik/an IPA, vol. 1 no. 1 (April 2015)*
- Emzir. *Metode Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013)
- Hasbullah. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada. 2009.

- Herman. Pengembangan LKPD Fisika Tingkat SMA Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015, Vol. 4 (2015)*.
- Nurseto, Tejo. Membuat Media Pembelajaran yang Menarik, (*Jurnal Ekonomi & Pendidikan. Volume 8 Nomor 1, April 2011*).
- Nur, Hasanah Siti. Pengembangan LKPD IPA Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Tema “Bahaya Rokok dalam Tubuh” untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas VIII di SMP Negeri 2 Wonosari. *Skripsi (Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 2016*.
- Rahmadani, Ayu. Penggunaan Lembar Kerja Siswa yang Dilengkapi Mind Map dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. no. 1 (2012).
- Riduwan. *Dasar-Dasar Statistik*. (Bandung: Alfabate, 2009)
- Sari, Alvina Putri Purnama dan Agil Lepiyanto, Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Scientific Aproach* Siswa SMA Kelas X Pada Materi Fungi, *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro, ISSN 2442-9805, Vol. 7. No 1. Mei 2016*
- Sari, Eka. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Karakter pada Mata Pelajaran Kimia SMA. *Alkimia, vol. 1 no. 1 (2016)*.
- Supriadi. Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal, Vol,3 No. 2, 2015*
- Tjitrosoepomo, Gembong. *Taksonomi Tumbuhan*. (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2014).
- Trianto. *Medesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. (Surabaya: Kencana, 2009).
- Paul & Kauchak, Eggen. *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajar Konten dan Keterampilan Berfikir*. Jakarta: Indeks. 2012.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Wawancara dengan Pendidik

LEMBAR WAWANCARA ANALISIS KEBUTUHAN

Hari/Tanggal :
 Responden :
 Institusi/Sekolah :
 Bentuk : Wawancara

Lembar wawancara ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi pembelajaran biologi di sekolah dan pemanfaatan media pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Data yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan media pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) untuk siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung. Oleh karena itu, mohon kesediaan Bapak/Ibu, menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan fakta.

1. Apakah siswa mengalami kesulitan dengan minimnya buku penunjang kegiatan belajar di kelas?

Jawab:

.....

2. Faktor apa yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam proses belajar?

Jawab:

.....

.....
.....

- 3. Bagaimana reaksi siswa ketika tidak dapat memahami materi yang telah disampaikan?

Jawab:

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

- 4. Bagaimanakah situasi di kelas saat pelajaran dalam pembelajaran biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) berlangsung?

Jawab:

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

- 5. Metode pembelajaran apa yang digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

Jawab:

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

- 6. Media pembelajaran apa yang digunakan pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

Jawab:

.....
.....

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

7. Apakah media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran mudah dipahami oleh siswa?

Jawab:

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

8. Upaya apa yang ditempuh guru/pendidik dalam mengatasi kesulitan belajar digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

Jawab:

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

Lampiran 2. Angket Wawancara Peserta Didik

INSTRUMEN WAWANCARA DENGAN SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 SEKAMPUNG

Nama siswa:

Hari/Tanggal:

Lembar wawancara ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi pembelajaran biologi di sekolah dan pemanfaatan media pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Data yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan media pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) untuk siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung. Oleh karena itu, mohon kesediaan Bapak/Ibu, menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan fakta.

1. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi?
2. Bagaimana pemahaman anda tentang materi *Pteridophyta* (tumbuhan paku)?
3. Sumber belajar apakah yang dipakai pada pembelajaran biologi?
4. Apakah ada kesulitan dalam proses pembelajaran biologi pada materi *Pteridophyta* (tumbuhan paku)?
5. Kesulitan apa yang terjadi dalam pembelajaran biologi pada materi *Pteridophyta* (tumbuhan paku)?
6. Menurut kalian, apakah diperlukan pengembangan LKPD (bahan ajar mandiri) pada materi *Pteridophyta* (tumbuhan paku)?

Lampiran 3. Hasil Wawancara Pendidik

LAMPIRAN

LEMBAR WAWANCARA ANALISIS KEBUTUHAN

Hari/Tanggal : Selasa 16 Maret 2021

Responden : Dwi Edwati

Institusi/Sekolah :

Bentuk : Wawancara

Lembar wawancara ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi pembelajaran biologi di sekolah dan pemanfaatan media pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Data yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan media pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) untuk siswa kelas X SMA Negeri 2 Sekampung. Oleh karena itu, mohon kesediaan Bapak/Ibu, menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan fakta.

1. Apakah siswa mengalami kesulitan dengan minimnya buku penunjang kegiatan belajar di kelas?
Jawab:
 Sangat di butuhkan.....

2. Faktor apa yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam proses belajar?
Jawab:

3. Bagaimana reaksi siswa ketika tidak dapat memahami materi yang telah disampaikan?
Jawab:

Bisa ditanyakan kembali dan diulang kembali

4. Bagaimanakah situasi di kelas saat pelajaran dalam pembelajaran biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) berlangsung?

Jawab:

bersertuua tenang diukur, ada ya keaduan atau
ada ~~ya~~ tidak keaduan

5. Metode pembelajaran apa yang digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

Jawab:

Ceramah, LO, tanya jawab

6. Media pembelajaran apa yang digunakan pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

Jawab:

GPS, diperlihatkan

7. Apakah media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran mudah dipahami oleh siswa?

Jawab:

50% ya bisa paham, 50% belum paham,
Terdapatnya lain-lain

8. Upaya apa yang ditempuh guru/pendidik dalam mengatasi kesulitan belajar digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi tumbuhan paku (*Pteridophyta*)?

Jawab:

Lampiran 4. Dokumentasi dan Hasil Angket *Google Form* Analisis Kebutuhan Pendidik

The image displays two screenshots of a Google Form titled "Formulir tanpa judul".

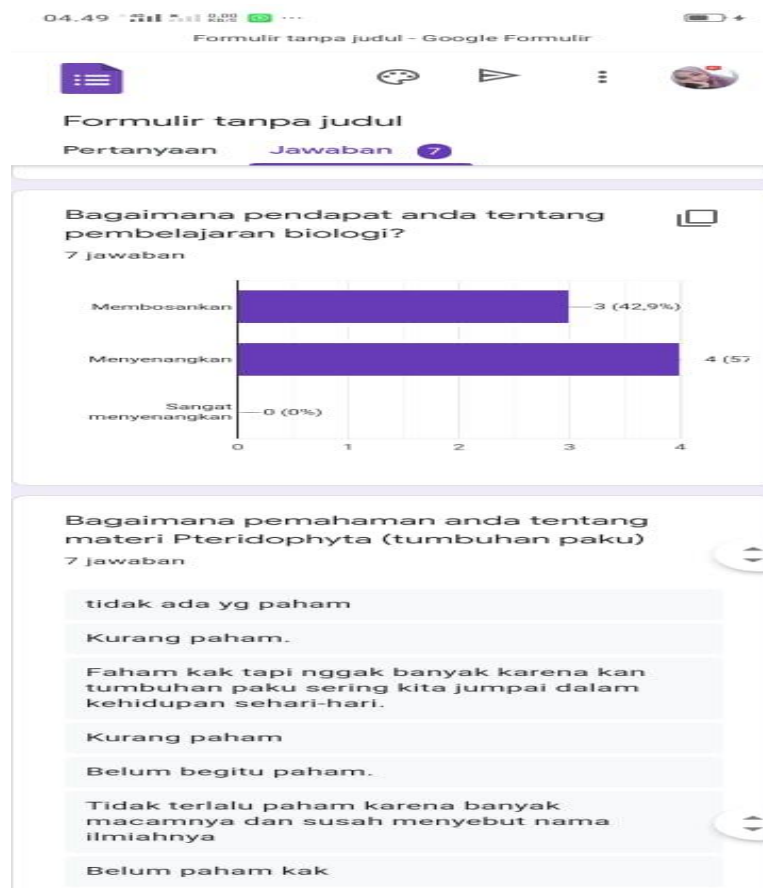
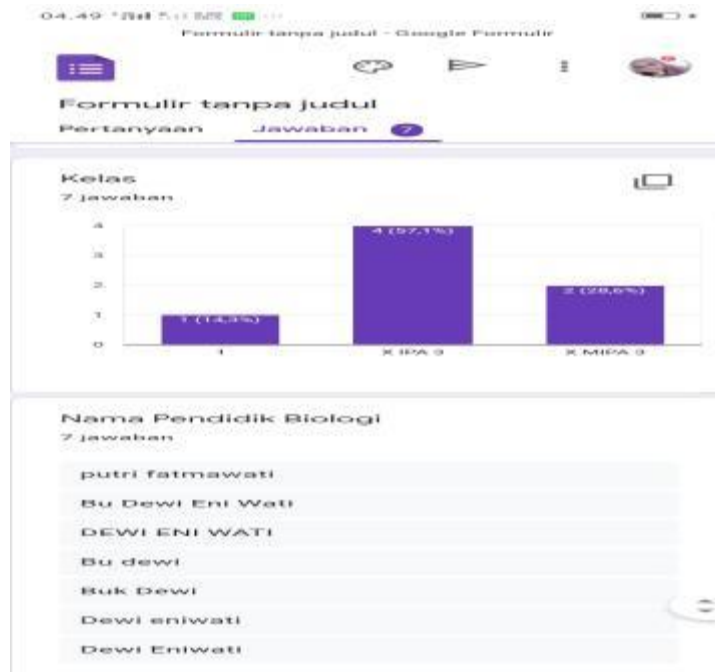
The top screenshot shows the "Jawaban" (Answers) tab. The question is "Nama Responden" (Respondent Name) with 7 answers. The responses are:

- PUTRI FATMAWATI gapaham responden ka (ku isi nama sendiri aja ya)
- DWI PUSPITA SARI
- ALFINA ELSA PUTRI
- May Ningrum
- DIAN FITRIANA
- Friska angelina
- Dini kurnia

The bottom screenshot shows the "Pertanyaan" (Questions) tab. The question is "Asal Sekolah" (School Origin) with 7 answers. The responses are:

- SMA negeri 2 sekampung
- SMA N 2 Sekampung
- SMAN 2 Sekampung
- SMA N2 sekampung
- SMAN 2 SEKAMPUNG
- SMAN 2 Sekampung
- SMA Negeri 2 Sekampung

Below the "Asal Sekolah" question, the "Kelas" (Class) question is partially visible, showing 7 answers.







04.51 * 5G 5:11 2/22 100% 🔋

Formulir tanpa judul - Google Formulir

☰ 🗨️ 📌 ⋮ 👤

Formulir tanpa judul

Pertanyaan Jawaban 7

Kesulitan apa yang terjadi dalam pembelajaran biologi pada materi Pteridophyta (tumbuhan paku)?

7 jawaban

- tidak ada
- Kurang paham dengan ciri-ciri tumbuhan paku.
- Membedakan jenis-jenis nya karena banyak sekali macam nya
- Tidak
- Belum begitu memahami .
- Sulit memahami nama ilmiahnya
- Susah memahami dan menghafal nama ilmiah

Lampiran 5. Dokumentasi Wawancara dengan Pendidik



Lampiran 6. Angket Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI/PENILAIAN OLEH AHLI MATERI
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
GROUP INVESTIGATION PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI
KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER
BELAJAR SISWA SMA**

Identitas Responden :

Nama :

Ahli materi :

Jawablah dengan memberi simbol (√) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Keterangan:

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Sedang

2 = Buruk

1 = Buruk Sekali

No	Aspek Penilaian	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Bagaimana kesesuaian dengan Silabus Saran perbaikan :					
2	Bagaimana kesesuaian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar Saran perbaikan :					
3	Bagaimana kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar Saran perbaikan :					
4	Bagaimana kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai siswa					

	Saran perbaikan :					
5	Bagaimana manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa Saran perbaikan :					
6	Bagaimana kemudahan dalam memahami materi pembelajaran Saran perbaikan :					
7	Bagaimana kebenaran substansi dalam materi pembelajaran Saran perbaikan :					
8	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran Saran perbaikan :					
9	Bagaimana kesesuaian materi pembelajaran pada penggunaan model <i>Group Investigation</i> dengan tingkat kemampuan siswa Saran perbaikan :					
10	Bagaimana kejelasan dalam tujuan pembelajaran Saran perbaikan :					
11	Pemberian motivasi Saran perbaikan :					

					
12	Bagaimana urutan penyajian dalam materi Pembelajaran Saran perbaikan : 					
13	Bagaimana sistematika materi pembelajaran Saran perbaikan : 					
14	Bagaimana mengenai kelengkapan informasi Saran perbaikan : 					
15	Kejelasan dalam memberikan informasi Saran perbaikan : 					
16	Keterbacaan Saran perbaikan : 					
17	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia Saran perbaikan : 					
18	Bagaimana penggunaan bahasa yang efektif dan efisien Saran perbaikan : 					
19	Bagaimana penggunaan dialog atau teks yang menarik dan mengarah pada pemahaman konsep Saran perbaikan :					

					
20	Bagaimana penggunaan bahasa yang Komunikatif Saran perbaikan : 					

Metro, 2021

Asih Fitriana Dewi, M.Pd
NIP. 19930330 201903 2 012

Lampiran 7. Angket Validasi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI/PENILAIAN OLEH AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
GROUP INVESTIGATION PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI
KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER
BELAJAR SISWA SMA**

Identitas Responden :

Nama :

Ahli media :

Jawablah dengan memberi simbol (√) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Keterangan:

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Sedang

2 = Buruk

1 = Buruk Sekali

No	Aspek Penilaian	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Desain yang digunakan sesuai Saran perbaikan :					
2	Desain media sesuai dengan konsep tumbuhan paku Saran perbaikan :					
3	Desain media menarik Saran perbaikan :					
4	Komposisi dan tata letak tulisan pada sampul Saran perbaikan :					

5	Huruf pada judul menarik dan mudah dibaca Saran perbaikan :					
6	Ilustrasi sampul menarik Saran perbaikan :					
7	Ukuran teks dan jenis huruf Saran perbaikan :					
8	Kejelasan tulisan yang digunakan Saran perbaikan :					
9	Penggunaan warna dan grafis Saran perbaikan :					
10	Pemilihan gambar yang sesuai dan baik Saran perbaikan :					
11	Kejelasan uraian materi Saran perbaikan :					
12	Kemudahan penggunaan media Saran perbaikan :					
13	Mampu mengungkap materi sehingga menambah pemahaman Saran perbaikan :					
14	Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa Saran perbaikan :					

					
15	LKPD dapat menimbulkan rasa senang ketika membacanya dan mendorong siswa untuk membacanya secara tuntas Saran perbaikan :					
16	Penyajian ilustrasi LKPD mengarah pada pemahaman konsep Saran perbaikan :					
17	Kejelasan cetakan buku Saran perbaikan :					
18	Warna cetakan buku Saran perbaikan :					
19	Bahan kertas isi dan caver Saran perbaikan :					
20	Sitem penjilidan Saran perbaikan :					

Metro, 2021

Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 20193 1 007

Lampiran 8. Angket Respon Pendidik

TANGGAPAN GURU TERHADAP PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *GROUP INVESTIGATION* PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA SMA

Identitas Responden :

Nama :

Ahli bidang :

Jawablah dengan memberi simbol (√) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Keterangan:

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Sedang

2 = Buruk

1 = Buruk Sekali

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Adanya kolaborasi dalam kegiatan pada LKPD					
2	Kegiatan pada LKPD menghasilkan lembar kerja yang sesuai dengan tuntutan kurikulum					
3	Kegiatan pada LKPD sesuai dengan langkah Kooperatif GI					
4	LKPD mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki peserta didik dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					
5	LKPD di arahkan pada					

	upaya menemukan konsep-konsep yang akan dipelajari					
6	Komponen LKPD membantu mengembangkan kemampuan kognitif					
7	Identitas LKPD menggambarkan profil peserta didik					
8	Penugasan dimu;ai dari tahap mudah diselesaikan menuju tahapan yang lebih lanjut					
9	Struktur kalimat yang digunakan disertai kata kerja operasional yang terukur kecapaiannya					
10	Penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat psikologi perkembangan peserta didik					
11	Lkpd menggunakan referensi atau literatur yang mendukung materi ajar					
12	LKPD menggunakan kalimat yang efektif					
13	Judul kegiatan menggambarkan isi pada LKPD yang dikembangkan					
14	Keterbacaan tulisan dan jenis huruf yang digunakan					
15	Penggunaan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> mampu memotivasi peserta didik					
16	Kesesuaian LKPD dengan perkembangan					

	intelektual peserta didik					
17	Kesesuaian LKPD dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik					
18	Menciptakan kemampuan bertanya					
19	Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa					
20	LKPD mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika					

Komentar dan saran terhadap LKPD :

.....

.....

.....

.....

Metro, 12 Juli 2021

NIP.

Lampiran 9. Angket Respon Peserta Didik

TANGGAPAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *GROUP INVESTIGATION* PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA SMA

Identitas Responden :

Nama :

Ahli bidang :

Jawablah dengan memberi simbol (√) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Keterangan:

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Sedang

2 = Buruk

1 = Buruk Sekali

No	Aspek Penilaian	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya mudah memahami isi materi dari LKPD					
2	Kemenarikan cover LKPD					
3	Materi yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>Group Investigation</i> mudah dipahami					
4	Penggunaan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> lebih aktif saat belajar					
5	Adanya model pembelajaran <i>Group Investigation</i> dapat meningkatkan motivasi belajar					
6	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berfikir siswa					
7	Kalimat yang digunakan dalam LKPD menggunakan ejaan yang sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia dengan baik dan benar					
8	Huruf yang digunakan mudah					

	dibaca					
9	Penyajian materi yang mudah diingat siswa					
10	Kombinasi tulisan dan gambar sesuai dengan pemikiran peserta didik					
11	Penyajian gambar dalam materi menarik					
12	Secara keseluruhan tampilan LKPD sudah hampir sempurna					
13	Pemilihan warna pada LKPD menarik					
14	LKPD berbasis <i>Group Investigation</i> ini membuat saya semangat belajar					
15	LKPD berbasis <i>Group Investigation</i> membuat saya tidak bosan dalam belajar					
16	LKPD berbasis <i>Group Investigation</i> mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi, khususnya pada materi tumbuhan paku					
17	Kemampuan LKPD mendorong siswa untuk berfikir kritis					
18	Kesederhanaan struktur kalimat					
19	Media pembelajaran dapat dipelajari secara mandiri					
20	Latihan soal membuat saya mudah belajar					

Metro, Juli 2021

NISN.

Lampiran 10. Hasil Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI/PENILAIAN OLEH AHLI MATERI PENGEMBANGAN
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *GROUP INVESTIGATION* PADA
MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT
SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA SMA**

Identitas Responden : /
 Nama : *Ash Fitriana Dew. M.Pd.*
 Ahli materi :
 Jawablah dengan memberi simbol (√) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Keterangan:
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Sedang
 2 = Buruk
 1 = Buruk Sekali

No	Aspek Penelian	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Bagaimana kesesuaian dengan Silabus Saran perbaikan :					√
2	Bagaimana kesesuaian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar Saran perbaikan :					√
3	Bagaimana kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar Saran perbaikan :				√	
4	Bagaimana kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai siswa Saran perbaikan :				√	

5	Bagaimana manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa Saran perbaikan :				✓	
6	Bagaimana kemudahan dalam memahami materi pembelajaran Saran perbaikan :				✓	
7	Bagaimana kebenaran substansi dalam materi pembelajaran Saran perbaikan :				✓	
8	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran Saran perbaikan :					✓
9	Bagaimana kesesuaian materi pembelajaran pada penggunaan model <i>Group Investigation</i> dengan tingkat kemampuan siswa Saran perbaikan :				✓	
10	Bagaimana kejelasan dalam tujuan pembelajaran Saran perbaikan :				✓	
11	Pemberian motivasi Saran perbaikan :				✓	
12	Bagaimana urutan penyajian dalam materi Pembelajaran Saran perbaikan :					✓

13	Bagaimana sistematika materi pembelajaran Saran perbaikan :					✓
14	Bagaimana mengenai kelengkapan informasi Saran perbaikan :				✓	
15	Kejelasan dalam memberikan informasi Saran perbaikan :				✓	
16	Keterbacaan Saran perbaikan :				✓	
17	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia Saran perbaikan :				✓	
18	Bagaimana penggunaan bahasa yang efektif dan efisien Saran perbaikan :				✓	
19	Bagaimana penggunaan dialog atau teks yang menarik dan mengarah pada pemahaman konsep Saran perbaikan :					✓
20	Bagaimana penggunaan bahasa yang komunikatif Saran perbaikan :				✓	

Metro, 11 Juni 2021



Asih Fitriana Dewi, M.Pd
NIP. 19930330 201903 2 012

Lampiran 11. Hasil Validasi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI/PENILAIAN OLEH AHLI MEDIA PENGEMBANGAN
 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *GROUP INVESTIGATION* PADA
 MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT
 SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA SMA**

Identitas Responden :
 Nama : Masrul Hakim, M.Pd
 Ahli media :
 Jawablah dengan memberi simbol (√) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Keterangan:

5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Sedang
 2 = Buruk
 1 = Buruk Sekali

No	Aspek Penilaian	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Desain yang digunakan sesuai Saran perbaikan :				√	
2	Desain media sesuai dengan konsep tumbuhan paku Saran perbaikan :					√
3	Desain media menarik Saran perbaikan :					√

4	Komposisi dan tata letak tulisan pada sampul Saran perbaikan :					✓
5	Huruf pada judul menarik dan mudah dibaca Saran perbaikan :				✓	
6	Ilustrasi sampul menarik Saran perbaikan :				✓	
7	Ukuran teks dan jenis huruf Saran perbaikan :				✓	
8	Kejelasan tulisan yang digunakan Saran perbaikan :					✓
9	Penggunaan warna dan grafis Saran perbaikan :					✓
10	Pemilihan gambar yang sesuai dan baik Saran perbaikan :				✓	
11	Kejelasan uraian materi Saran perbaikan :					✓
12	Kemudahan penggunaan media Saran perbaikan :					✓

					
13	Mampu mengungkap materi sehingga menambah pemahaman Saran perbaikan :					✓
14	Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa Saran perbaikan :				✓	
15	LKPD dapat menimbulkan rasa senang ketika membacanya dan mendorong siswa untuk membacanya secara tuntas Saran perbaikan :				✓	
16	Penyajian ilustrasi LKPD mengarah pada pemahaman konsep Saran perbaikan :					✓
17	Kejelasan cetakan buku Saran perbaikan :					✓
18	Warna cetakan buku Saran perbaikan :				✓	
19	Bahan kertas isi dan cover Saran perbaikan :				✓	

Keperawatan										
Sistem perbantuan										✓

Metro, 11 Juni 2021



Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 20193 1 007

Lampiran 12. Hasil dan Dokumentasi Angket Respon Pendidik

TANGGAPAN GURU TERHADAP PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *GROUP INVESTIGATION* PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA SMA

Identitas Responden : Dewi Eniwati, M.Pd
 Nama : Dewi Eniwati, M.Pd
 Ahli bidang : Mata Pelajaran Biologi

Jawablah dengan memberi simbol (✓) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Keterangan:

5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Sedang
 2 = Buruk
 1 = Buruk Sekali

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Adanya kolaborasi dalam kegiatan pada LKPD					✓
2	Kegiatan pada LKPD menghasilkan lembar kerja yang sesuai dengan tuntutan kurikulum				✓	
3	Kegiatan pada LKPD sesuai dengan langkah Kooperatif GI				✓	
4	LKPD mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki peserta didik dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari				✓	

5	LKPD di arahkan pada upaya menemukan konsep-konsep yang akan dipelajari				✓	
6	Komponen LKPD membantu mengembangkan kemampuan kognitif					✓
7	Identitas LKPD menggambarkan profil peserta didik					✓
8	Penugasan dimulai dari tahap mudah diselesaikan menuju tahapan yang lebih lanjut				✓	
9	Struktur kalimat yang digunakan disertai kata kerja operasional yang terukur kecapatannya				✓	
10	Penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat psikologi perkembangan peserta didik				✓	
11	Lkpd menggunakan referensi atau literatur yang mendukung materi ajar					✓
12	LKPD menggunakan kalimat yang efektif					✓
13	Judul kegiatan menggambarkan isi pada LKPD yang dikembangkan				✓	
14	Keterbacaan tulisan dan jenis huruf yang digunakan				✓	
15	Penggunaan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> mampu memotivasi peserta didik					✓
16	Kesesuaian LKPD dengan perkembangan intelektual peserta didik					✓

17	Kesesuaian LKPD dengan perkembangan emosional peserta didik tingkat					✓	
18	Menciptakan kemampuan bertanya					✓	
19	Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa						✓
20	LKPD mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika					✓	

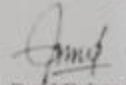
Komentar dan saran terhadap LKPD :

.....

.....

.....

Metro, 5 Agustus 2021



Dewi Eniwati, M.Pd
NIP. 197911192008012011

Lampiran 13. Hasil dan Dokumentasi Angket *Google Form* Respon Peserta Didik

Angket Respon Siswa
Pertanyaan Jawaban 10

10 jawaban

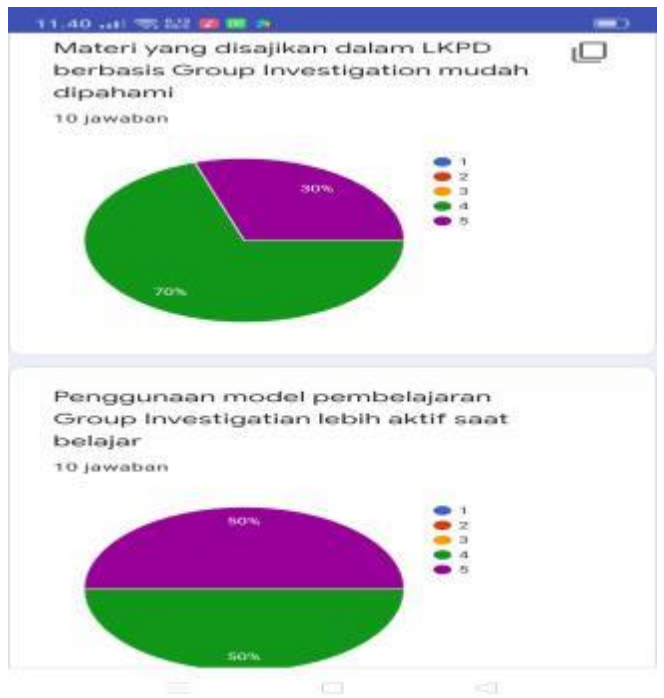
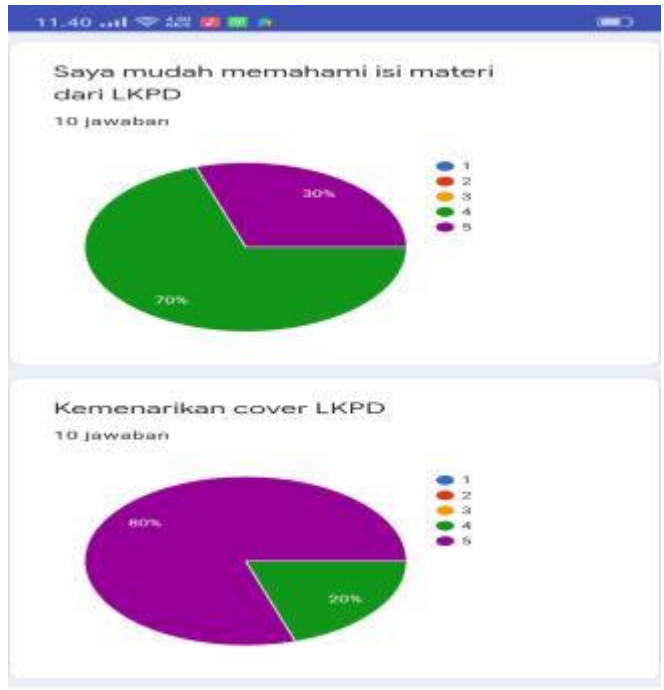
Menerima jawaban

Ringkasan Pertanyaan Individual

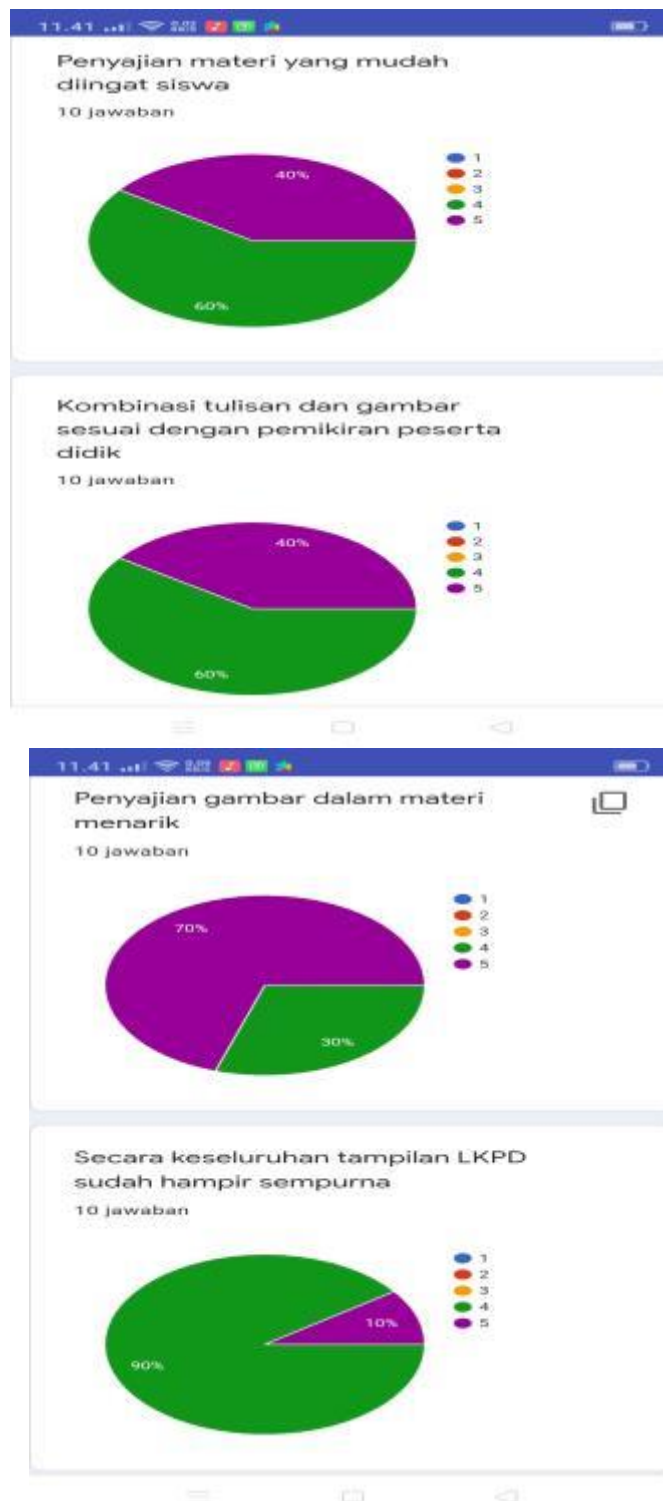
Nama Responden
10 jawaban

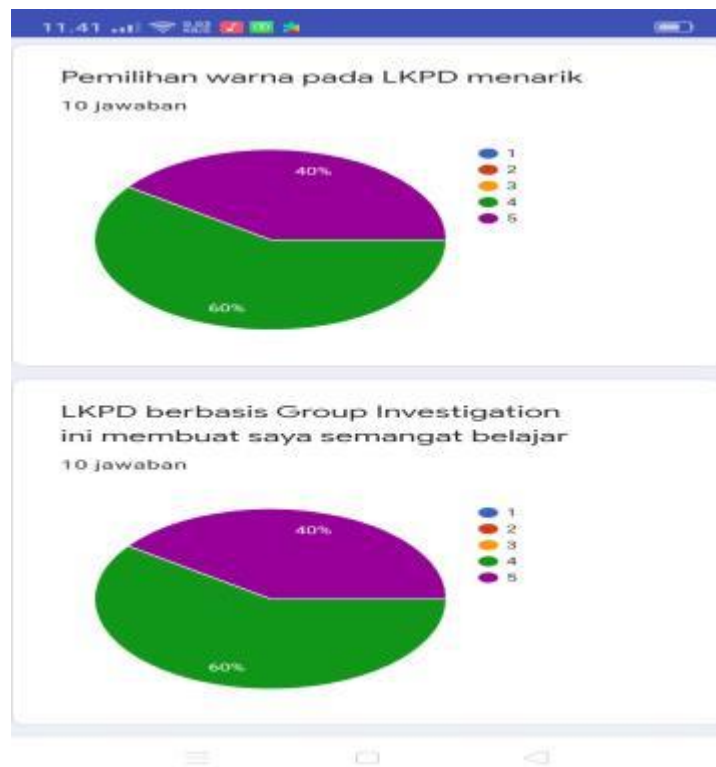
Putri Fatmawati
Dini Kurnia
Friska angelina
Alfina Elsa putri
May Ningrum
Alya Cahya
Dian Fitriana

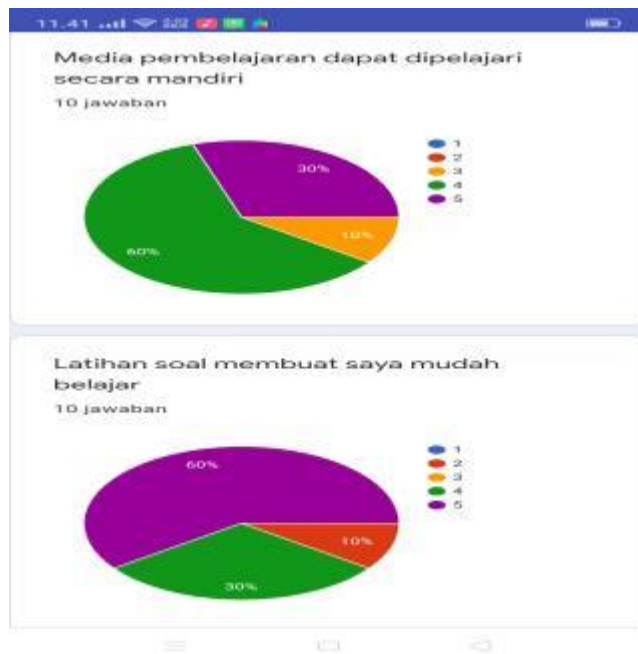
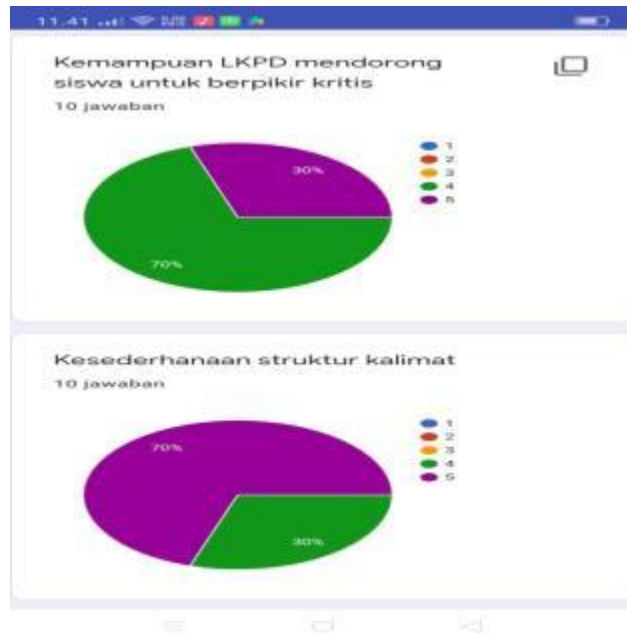














Lampiran 14. Validasi Hasil Observasi

**HASIL OBSEVASI 9 MARET 2021 DI KAWASAN AIR TERJUN BATU
RAMBAT TERHADAP SPESIES *Pteridophyta***

Gambar Hasil Penelitian	
 <p>Kingdom : Viridiplantae Divisi : Pteridophyta Class : Polypodiopsida Ordo : Polypodiales Famili : Pteridaceae Genus : Adiantum Spesies : <i>Adiantum trapeziforme</i></p>	
 <p>Kingdom : Plantae Divisi : Polypodiophyta Class : Polypodiopsida</p>	

Ordo	: Polypodiales	
Famili	: Dryopteridaceae	
Genus	: Polystichum	
Spesies	: <i>Polystichum acrostichoides</i>	



Kingdom	: Plantae
Divisi	: Polypodiophyta
Class	: Polypodiopsida
Ordo	: Polypodiales
Famili	: Pteridaceae
Genus	: Pteris
Spesies	: <i>Pteris vittata</i>



Kingdom : Plantae
 Divisi : Pteridophyta
 Class : Pteridophyta
 Ordo : Polypodeales
 Famili : Pteridaceae
 Genus : Polypodiaceae
 Spesies : *Pytirogramma calomelanos L*




Kingdom : Plantae
 Divisi : Polypodiophyta
 Class : Polypodiopsida
 Ordo : Polypodiales
 Famili : Thelypteridaceae
 Genus : Christella
 Spesies : *Christella dentate*



Lampiran 15. Surat Pra-Survey

IZIN PRASURVEY <https://sismik.metrouniv.ac.id/v2/page/mahasiswa/prasurvey/mhs-...>



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-0488/In.28/J/TL.01/02/2021
 Lampiran : -
 Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,
 KEPALA SMA NEGERI 2
 SEKAMPUNG
 di-
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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


Nama	: DWI SARASWATI
NPM	: 1701060011
Semester	: 8 (Delapan)
Jurusan	: Tadris Biologi
Judul	: PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS KOOPERATIF GROUP INVESTIGATION (GI) PADA TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 SEKAMPUNG LAMPUNG TIMUR

untuk melakukan prasurvey di SMA NEGERI 2 SEKAMPUNG, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya prasurvey 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

1 dari 1 13/04/2021 14:27

Lampiran 16. Surat Balasan Pra-Survey



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 2 SEKAMPUNG
TERAKREDITASI 'A'



Jln Raya Sidomulyo Kec. Sekampung Kab. Lampung Timur Kode Pos: 34182
 e-mail: smanduasekampung@gmail.com Website: smanduasekampung.sch.id NPSN : 10814061

Nomor : 420/018/111/SMA.2/2021
 Lamp : -
 Hal : Jawaban Izin Prasurvey

Kepada Yth,
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro
 Di -
 Metro.



Dengan Hormat,
 Menindaklanjuti surat permohonan izin Research Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro nomor B-0448/n.28/J/TL.01/02/2021 tanggal 25 Februari 2021 atas nama Sdr :

Nama : DWI SARASWATI
 NPM : 1701060011
 Semester : 8 (Delapan)
 Jurusan : Tadris Biologi



Dengan ini diberikan izin Research/Survey di SMA Negeri 2 Sekampung Lampung Timur dalam rangka menyelesaikan tugas Akhir/Skripsi dengan judul "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS KOOPERATIF GROUP INVESTIGATION (GI) PADA TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 SEKAMPUNG LAMPUNG TIMUR"

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Sekampung, 15 Maret 2021
 Kepala Sekolah,



Drs. BUDI RAHAYU, M.MPd.
 NIP. 19641110 199103 1 015

Lampiran 17. Surat Izin Research

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN</p> <p><small>Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Inggimulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111 Telepon (0725) 41507, Faksimili (0725) 47256, Web site: www.tarbiyah.metroain.ac.id, e-mail: tarbiyah.ain@metroain.ac.id</small></p>								
<p>Nomor : B-2000/in.28/D.1/TL.00/06/2021 Lampiran : - Perihal : IZIN RESEARCH</p>	<p>Kepada Yth., KEPALA SMA NEGERI 2 SEKAMPUNG di- Tempat</p>								
<p><i>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</i></p> <p>Berdasarkan dengan Surat Tugas Nomor: B-1999/In.28/D.1/TL.01/06/2021 tanggal 11 Juni 2021 atas nama saudara:</p> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">Nama</td> <td>: DWI SARASWATI</td> </tr> <tr> <td>NPM</td> <td>: 1701060011</td> </tr> <tr> <td>Semester</td> <td>: 8 (Delapan)</td> </tr> <tr> <td>Jurusan</td> <td>: Tadris Biologi</td> </tr> </table> <p>Maka dengan ini kami sampaikan kepada saudara bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di SMA NEGERI 2 SEKAMPUNG dalam rangka meyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN FEMBRAR KFR.JA PERSERTA DIDIK REFRASIS GROUP INVESTIGATION PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA DI SMA".</p> <p>Kami mengharapkan bantuan Bapak/Ibu untuk terselenggaranya tugas tersebut atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.</p> <p>Demikian surat izin ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.</p> <p><i>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</i></p>		Nama	: DWI SARASWATI	NPM	: 1701060011	Semester	: 8 (Delapan)	Jurusan	: Tadris Biologi
Nama	: DWI SARASWATI								
NPM	: 1701060011								
Semester	: 8 (Delapan)								
Jurusan	: Tadris Biologi								
<p>Metro, 11 Juni 2021 Wakil Dekan I,</p> <div style="text-align: center;">  Dr. Yudiyanto S.Si., M.Si. NIP 19760222 200003 1 003 </div>									

Lampiran 18. Surat Tugas

 <p>IAIN METRO</p>	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN</p> <p><small>Jalan R. Hajar Dewantara Kampus 15 A Inggimulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111 Telepon (0725) 41507, Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metronix.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id</small></p>
<p>SURAT TUGAS Nomor: B-1999/In.28/D.1/TL.01/06/2021</p>	
<p>Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:</p>	
Nama	: DWI SARASWATI
NPM	: 1701060011
Semester	: 8 (Delapan)
Jurusan	: Tadris Biologi
Untuk :	<p>1. Melaksanakan observasi/survey di SMA NEGERI 2 SEKAMPUNG, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka meyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS GROUP INVESTIGATION PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA DI SMA".</p> <p>2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.</p>
<p>Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa tersebut.</p> <p>Demikian surat tugas ini dikeluarkan untuk dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab.</p>	
<p>Mengetahui, Pejabat Setempat</p> <hr style="width: 150px; margin-left: 0;"/>	<p>Dikeluarkan di : Metro Pada Tanggal : 11 Juni 2021</p> <p>Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan,</p>  <p>Dr. Yudiyanto S.Si., M.Si. NIP 19760222 200003 1 003</p>

Lampiran 19. Surat Balasan Research


PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 2 SEKAMPUNG
TERAKREDITASI 'A'
 Alamat: Jl. Raya Sudumadyo Kec. Sekampung Kab. Lampung Timur Kode Pos: 34182,
 E-mail: smandussekampung@gmail.com
 

Nomor : 420/092/11/SMA.2/2021
 Lamp : -
 Hal : Jawaban Izin Research

Kepada Yth,
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro
 Di -
 Metro.

Dengan Hormat,
 Menindaklanjuti surat permohonan izin Research Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro nomor B-2000/ln.28/D.1/TL.00/06/2021 tanggal 11 Juni 2021 atas nama Sdr/i :

Nama : DWI SARASWATI
 NPM : 1701060011
 Semester : 8 (Delapan)
 Jurusan : Tadris Biologi

Dengan ini diberikan izin Research/Survey di SMAN 2 Sekampung Lampung Timur dalam rangka menyelesaikan tugas Akhir/Skripsi dengan judul "PEMGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS GROUP INVESTIGATION PADA MATERI TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN AIR TERJUN BATU RAMBAT SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA SI SMA"

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sekampung, 04 Agustus 2021
 Kepala Sekolah,

Drs. BUDI RAHAYU, M.MPd.
 NIP. 19641110 199103 1 015



Lampiran 20. Surat Keterangan Bebas Pustaka



**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: digilib.metrouniv.ac.id; pustaka.ain@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
Nomor : P-818/In.28/S/U.1/OT.01/08/2021**

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

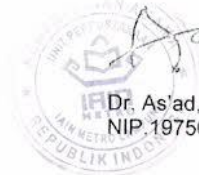
Nama : DWI SARASWATI
NPM : 1701060011
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung Tahun Akademik 2020 / 2021 dengan nomor anggota 1701060011

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


Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 16 Agustus 2021
Kepala Perpustakaan



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

Lampiran 21. Surat Keterangan Bebas Pustaka Prodi Tadris Biologi

 **KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Ki Hajar Dewantara 15A Inggingsari Metro Timur Kota Metro Lampung 34311
Telp. (0725) 41507 Fax. (0725) 47296 Website: www.metroiaain.ac.id e-mail: iain@metroiaain.ac.id

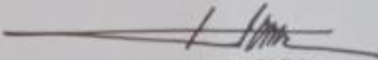
SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

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


Nama : Dwi Saraswati
NPM : 1701060011
Jurusan : Tadris Biologi

Telah menyelesaikan administrasi peminjaman buku pada jurusan/Prodi Tadris Biologi.
Demikian surat keterangan ini di buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Metro, 13 Agustus 2021
Ketua Jurusan Tadris Biologi


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

Lampiran 22. Lembar Bimbingan Proposal


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Inggirlay Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
 Telp: (0725) 41527 Faksimil: (0725) 41796; Website: www.tarbiyah.metrouni.ac.id, e-mail: tarbiyah@metrouni.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PROPOSAL MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO

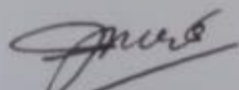
Nama : Dwi Saraswati
 NPM : 1701060011

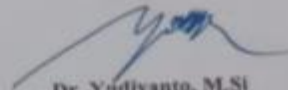
Jurusan : Tadris Biologi
 Semester : VIII

No	Hari/Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1.	Selasa / 13 Maret 2021		Perbaiki proposal - Tjara peneliti - - Penulisan - perjas kiki, materi keple level 80pa	

Mengetahui,
 Ketua Jurusan Tadris Biologi

Dosen Pembimbing


Dra. Isti Fatimah, MA
 NIP. 19670531 199303 2 003


Dr. Yudianto, 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 Lingmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

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

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PROPOSAL MAHASISWA
 FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 IAIN METRO

Nama : Dwi Saraswati
 NPM : 1701060011

Jurusan : Tadris Biologi
 Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
2	Senin/ 29 Maret 2021		Aspek kedah ✓ Sesuai proposal	

Mengetahui,
 Ketua Jurusan Tadris Biologi

Dra. Isti Fatimah, MA
 NIP. 19670531 199303 2 003

Dosen Pembimbing

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

Lampiran 23. Lembar Bimbingan Skripsi



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

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Jemberdyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507, Faksimil (0725) 47298, Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id, e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO

Nama : Dwi Saraswati
NPM : 1701060011

Jurusan : Tadris Biologi
Semester : VIII

No	Hari/Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
	Jurnal 20/11 27		Ase Nashah Munagosal	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tadris Biologi

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

Dosen Pembimbing

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

RIWAYAT HIDUP



Dwi Saraswati, lahir di Desa Purwa Negara, Kecamatan Negara Batin, Kabupaten Way Kanan pada 05 September 1999. Anak dari pasangan Bapak Siswoyo dan Ibu Mugi Rahayu adalah anak kedua dari tiga bersaudara dengan seorang kakak laki-laki bernama Singgih Prayogi dan seorang adik perempuan bernama Danar Sayekti.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 02 Purwa Negara dan lulus pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN Negara Batin lulus pada tahun 2014 dan menyelesaikan pendidikan menengah di SMAN 1 Negara Batin, lulus pada tahun 2017. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan tinggi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro, Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK). selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti organisasi yaitu IMPOR dan HMJ, di organisasi IMPOR penulis masuk di devisi bulutangkis selama dua tahun, kemudian di HMJ penulis masuk di devisi kesenian.