

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERHADAP KETERAMPILAN GENERIK SAINS
SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI
KELAS X IPA SMA N 1 BAKONGAN
ACEH SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**MERI SALMA
NIM. 180207046**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERHADAP
KETERAMPILAN GENERIK SAINS SISWA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS X IPA
SMA N 1 BAKONGAN ACEH SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Bebas Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

OLEH:

MERI SALMA
NIM. 180207046

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

جامعة الرانيري
Disetujui Oleh

A R - R A N I R Y

Pembimbing 1

Pembimbing II


Wati Oviana, M.Pd
NIP. 198110182007102003


Cut Ratna Dewi, M.Pd
NIP. 198809072019032013

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERHADAP KETERAMPILAN GENERIK SAINS
SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI
KELAS X IPASMAN 1 BAKONGAN
ACEH SELATAN**

SKRIPSI

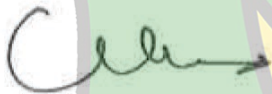
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus serta
Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu
Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal:

Selasa, 26 Juli 2022 M
27 Dzulhijjah 1443

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



Wati Oviana, S. Pd.I., M. Pd
NIP. 198110182007102003

Sekretaris



Wardimal, S. Pd.I., M. Si.

Penguji I,



Cut Ratna Dewi, S. Pd.I., M. Pd
NIP. 198809072019032013

Penguji II,



Dr. Anton Widyanto, M. Ag., Ed. S
NIP. 197610092002121002

A R - R A N I R Y

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh




Dr. Muslim Razali, S. H., M. Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meri Salma

NIM : 180207046

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Penerapan Model Inkuiri terhadap Keterampilan Generik Sains
Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas X IPA SMA Negeri 1
Bakongan Aceh Selatan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas dan Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 7 Juli 2022

Yang menyatakan,


Meri Salma
180207046

ABSTRAK

Kegiatan Pembelajaran di sekolah saat ini masih kurang memperhatikan keterampilan generik sains siswa, padahal keterampilan generik sains merupakan salah satu kompetensi dasar siswa yang harus dikembangkan oleh peserta didik agar dapat digunakan untuk mempelajari berbagai jenis konsep serta menyelesaikan berbagai jenis masalah sains. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai, salah satunya model pembelajaran inkuiri. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis dampak penggunaan model inkuiri terhadap keterampilan generik sains siswa kelas X IPA di SMAN 1 Bakongan Aceh Selatan. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experiment* dengan desain *Nonequivalent control group design*. Sampel penelitian ini kelas X IPA 1 yang berjumlah 30 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi, soal tes dan lembar angket. Analisis data observasi menggunakan rumus persentase, hasil belajar dilakukan dengan rumus N-Gain dan uji t sedangkan respon siswa dilakukan dengan rumus persentase. Hasil data keterampilan generik sains siswa menunjukkan yang dibelajarkan melalui model pembelajaran inkuiri memiliki persentase lebih tinggi yaitu sebesar 81,87% dengan kategori sangat terampil sedangkan siswa yang dibelajarkan tanpa model inkuiri memiliki persentase lebih rendah yaitu 11,23% dengan kategori sangat kurang terampil. Analisis hasil belajar siswa menunjukkan bahwa yang menggunakan model inkuiri lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model inkuiri dengan hasil uji-t yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,568 > 1,67$) dan respon siswa terhadap pembelajaran yaitu 83% dengan kategori sangat tinggi. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model inkuiri dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa dan hasil belajar siswa di kelas X IPA SMAN 1 Bakongan Aceh Selatan.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Inkuiri, Keterampilan Generik Sains, Sub materi Plantae

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kami haturkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang senantiasa memberikan segala kebutuhan hidup di dunia ini, baik materi maupun non materi sehingga penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini dapat diselesaikan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pada prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas X IPA SMAN 1 Bakongan Aceh Selatan”**

Shalawat dan salam, kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW serta para sahabatnya, keluarganya, dan para pengikutnya hingga akhir zaman kelak. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ibu Wati Oviana, M.Pd selaku Penasehat Akademik (PA) dan Pembimbing pertama yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal baik itu memberi nasehat, bimbingan saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Cut Ratna Dewi, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah banyak memberi masukan dan arahan sehingga terselesaikanlah skripsi ini.
4. Bapak Samsul Kamal, S.Pd, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Terimakasih kepada semua staf pengajar prodi pendidikan biologi dan staf pustaka di ruang baca Prodi Pendidikan Biologi, dan pustaka FTK Tarbiyah UIN Ar-Raniry yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis menyediakan referensi-referensi buku.

6. Bapak Safril, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Bakongan Aceh Selatan dan Guru beserta Staf yang telah memberi izin penelitian dan membantu proses penelitian penulis.

Terima kasih juga kepada sahabat-sahabat tercinta (Maulidatur Rahmah, Nila Wati, Ainun, family Hamasah, Resti, Khairal Farasya, Feby, Syam, Ajar, Kak nani dan Kak Miftahul) yang telah memberikan motivasi dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta seluruh sahabat seperjuangan Program Pendidikan Biologi angkatan 2018 serta semua pihak yang telah turut berpartisipasi dalam penulisan skripsi ini.

Terima kasih untuk yang teristimewa penulis ucapkan kepada Ayahanda Alizami dan Ibunda tercinta Khairani yang senantiasa mendoakan, mencurahkan cinta dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga akhir. Untuk Abang dan adek tersayang Saiful Bahri dan Ihtia Rina Fitri serta seluruh keluarga besar khususnya kakak Lianda, S.E, Maulida Sari S.Pd dan Aditia Saputra yang telah mendoakan serta memberikan dukungan baik secara moril maupun materil kepada penulis.

Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis menyadari penulisan skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga pembaca, dan semoga kita selalu mendapat ridha Allah SWT. Aamiin Ya Rabbal'alam.

Banda Aceh, 16 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

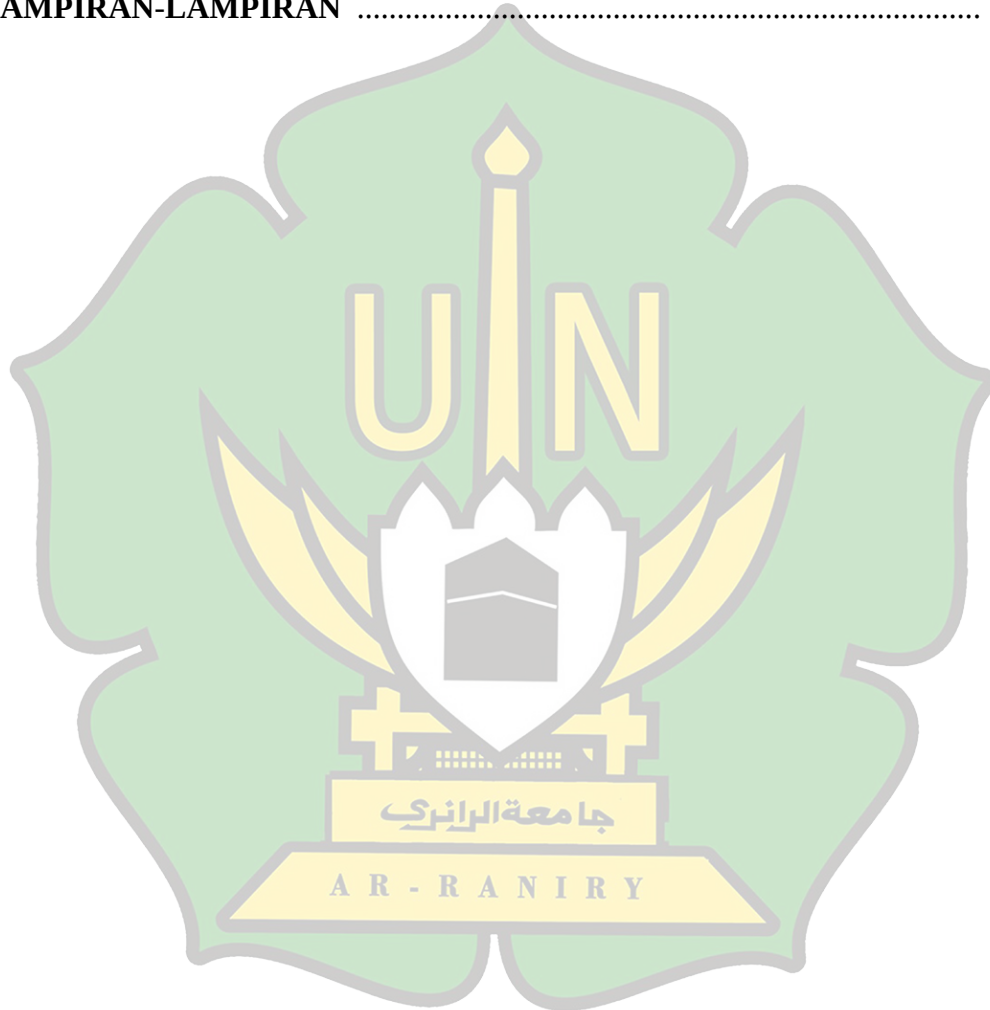
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penulisan	9
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Hipotesis Pnelitian.....	11
F. Definisi Operasional	12
 BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	18
B. Keterampilan Generik Sains	32
C. Hasil Belajar.....	40
D. Materi Planrae.....	43
E. Respon siswa.....	57
 BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	58
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	59
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	59
D. Teknik Pengumpulan Data.....	60
E. Instrumen Penelitian	63
F. Teknik Analisis Data	66
 BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHSAN	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	71
B. Hasil Penelitian.....	74
C. Pembahasan	84

BAB V : PENUTUP

- A. Kesimpulan.....
- B. Saran.....

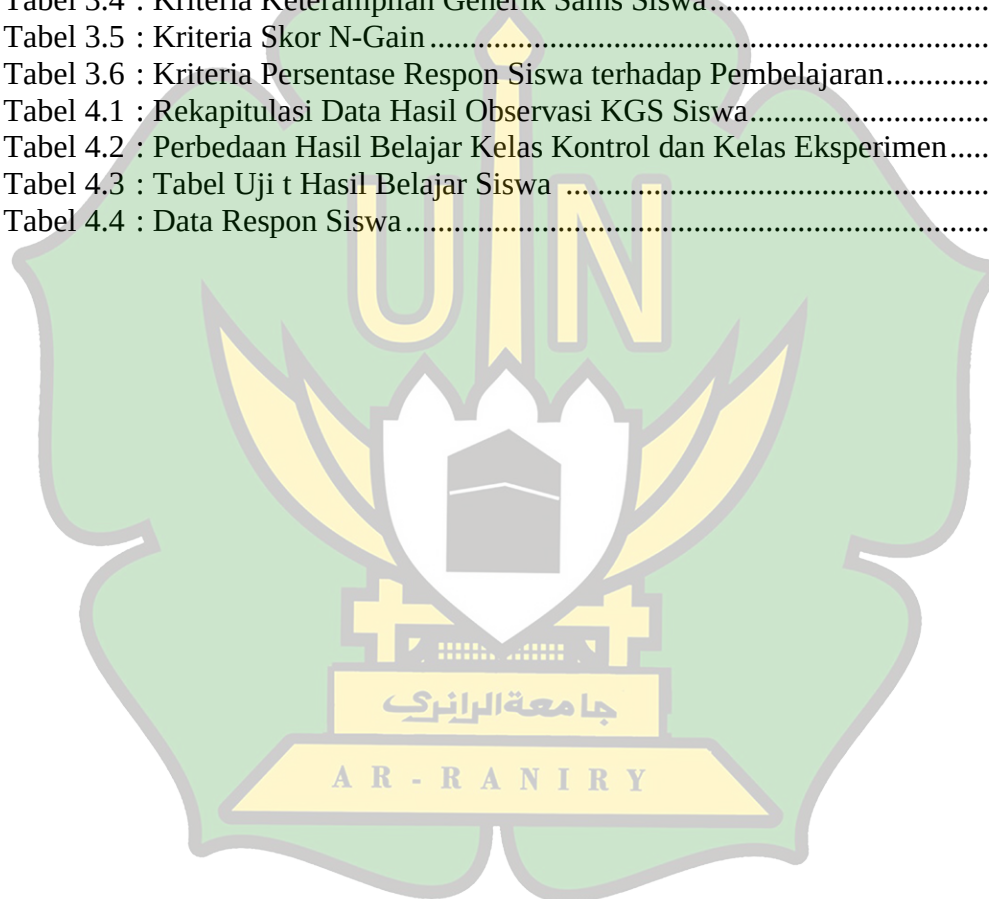
DAFTAR PUSTAKA 99

LAMPIRAN-LAMPIRAN 100



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 : Indikator Keterampilan Generik Sains	14
Tabel 2.1 : Tahap-Tahap Model Pembelajaran Inkuiri	28
Tabel 2.2 : Tahap-Tahap Model Pembelajaran Inkuiri Oleh Trianto.....	29
Tabel 2.3 : Indikator Keterampilan Generik Sains	37
Tabel 2.4 : Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Plantae.....	43
Tabel 3.1 : Rancangan Penelitian	58
Tabel 3.2 : Kriteria Penilaian Kelompok (Terdiri dari 6 siswa)	64
Tabel 3.3 : Kriteria Penilaian Kelompok (Terdiri dari 5 siswa)	65
Tabel 3.4 : Kriteria Keterampilan Generik Sains Siswa.....	68
Tabel 3.5 : Kriteria Skor N-Gain	69
Tabel 3.6 : Kriteria Persentase Respon Siswa terhadap Pembelajaran.....	71
Tabel 4.1 : Rekapitulasi Data Hasil Observasi KGS Siswa.....	76
Tabel 4.2 : Perbedaan Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	80
Tabel 4.3 : Tabel Uji t Hasil Belajar Siswa	82
Tabel 4.4 : Data Respon Siswa.....	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Lumut Hati (<i>Marchantia polymorpha</i>).....	46
Gambar 2.2 : Lumut Tanduk (<i>Anthoceros nata</i>)	46
Gambar 2.3 : Lumut Daun (<i>Sphagnum sp</i>).....	47
Gambar 2.4 : Paku Purba (<i>Psilotum sp</i>).....	48
Gambar 2.5 : Paku Kawat (<i>Selaginella sp</i>).....	49
Gambar 2.6 : Paku Ekor Kuda(<i>Equisetum debile</i>).....	49
Gambar 2.7 : Paku Sejati (<i>Marsilea crenata</i>).....	50
Gambar 2.8 : Akar tunggang dan Akar serabut	51
Gambar 2.9 : Bentuk-bentuk Daun	52
Gambar 2.10: Bagian-Bagian Bunga	53
Gambar 2.11: Struktur Buah.....	54
Gambar 2.12: Bagian-bagian biji.....	54
Gambar 4.1 : Perbedaan persentase KGS	78
Gambar 4.2 : Perbedaan Nilai Setiap Aspek KGS	79
Gambar 4.3 : Perbedaan Nilai Rata-rata Hasil belajar siswa.....	81
Gambar 4.4 : Respon Siswa terhadap Pembelajaran	84



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi	105
Lampiran 2	: Surat Telah Melakukan Penelitian	106
Lampiran 3	: Uji Normalitas	107
Lampiran 4	: Uji Homogenitas	108
Lampiran 5	: Uji Normalitas	109
Lampiran 6	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	110
Lampiran 7	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	111
Lampiran 8	: Lembar Validitas Anates.....	134
Lampiran 9	: Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	154
Lampiran 10	: Kisi-Kisi Respon	160
Lampiran 11	: Respon Siswa terhadap Pembelajaran.....	162



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran sains merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan kesiapannya dalam era baru.¹ pembelajaran sains memiliki peranan yang sangat penting dalam membangun karakter peserta didik dalam perkembangan pengetahuan dan teknologi salah satu kajian dari pembelajaran sains adalah biologi.² Pembelajaran biologi merupakan salah satu pembelajaran yang menuntut seorang guru untuk memiliki sebuah keterampilan dalam menentukan dan merencanakan pembelajarannya. Pembelajaran biologi pada umumnya menuntut siswa untuk berpikir secara kritis agar tercapai berbagai aspek pengetahuan dalam pembelajaran.³

Pembelajaran biologi tidak dapat dilepaskan dari tiga aspek yang meliputi biologi sebagai proses, produk dan sikap. Proses dalam pembelajaran biologi idealnya akan memiliki cakupan dari ketiga aspek tersebut agar mencapai tujuan pembelajaran. Sesuai dengan standar kompetensi lulusan, sasaran pembelajaran

¹ Haryati Putru Rizal dan Muhammad Danial, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pangkajene Sidrap”, *Jurnal Bioedukasi*, Vol.5, No.1, 2014, h. 1

² Yuniar Fikriani Amalia, dkk, “Pengembangan Bahan Ajar IPA Fisika Berorientasi Keterampilan Generik Sains Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing di SMP Negeri 13 Banjarmasin”, *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan*, Vol.4, No.3, 2016, h. 1

³ Taufiqurrahman, dkk. “Pengaruh Model Pembelajaran Learning Start With a Question (LSQ) Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi di MTS Tarbiyah Waladiyah Pulau Banyak”, *Jurnal Pembelajaran Biologi*, Vol.8, No.2, 2021, h. 53

biologi mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan untuk setiap satuan pendidikan.⁴

Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki cakupan yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, dan mengamalkan”. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta”. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji dan mencipta”. Proses pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ketiga ranah tersebut secara holistik. Artinya pengembangan ketiga ranah tersebut berkesinambungan, dengan demikian proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan.⁵

Hakikat pembelajaran biologi merupakan sarana strategis untuk mengembangkan berbagai aspek pembelajaran yang merupakan dasar dalam membangun karakter peserta didik. Melalui keterampilan, dapat diberikan pengalaman beraktivitas yang melibatkan keterampilan kognitif, keterampilan manual dan keterampilan sosial mereka. Berbagai kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan diantaranya, mengamati, mengelompokkan dan menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, melakukan percobaan dan menyimpulkan hasil percobaan. Melalui kegiatan keterampilan

⁴ Lina Artuty Widyasari, dkk, Pembelajaran Biologi Menggunakan Model accelerated Learning Melalui Concept Mapping dan Mind Mapping Ditinjau dari Kreativitas dan Kemampuan Verbal Siswa, *Jurnal Inkuiri*, Vol.2, No.3, (2013), h. 246

⁵ Permendikbud, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 22 Tahun 2016*

tersebut peserta didik diharapkan akan dapat mengembangkan sikap dalam bidang sains.⁶

Peserta didik di abad ke-21 ini harus disiapkan untuk menjadi masyarakat global. Salah satu hal yang ditekankan pada implementasi abad ke-21 adalah penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran.⁷ Menggunakan pendekatan saintifik maka siswa dilatih untuk memiliki keterampilan dalam belajar sains dan dapat diperoleh dengan memberikan pengalaman kepada peserta didik dan membimbing mereka untuk menggunakan pengetahuan sains.⁸ Salah satu keterampilan utama untuk peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia di abad 21 adalah keterampilan generik. Keterampilan generik tersebut dapat dikembangkan dalam kurikulum pendidikan dan pembelajaran Biologi (sains). Dalam bidang sains sendiri keterampilan generik dikenal sebagai keterampilan generik sains (KGS).⁹

Keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai jenis konsep serta menyelesaikan berbagai jenis masalah sains, untuk memahami konsep abstrak secara umum maka

⁶ Suciati Sudarisman, Membangun Karakter Peserta Didik Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses, *Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS* 2010

⁷ Rudi Susilana dan Heli Ihsan, “Pendekatan Saintifik dalam Implementasi Kurikulum 2013 Berdasarkan Kajian Teori Psikologi Belajar”, *Edutech*, Vol.1, No.2, (2014), h.1

⁸ Haryanti Putri Rizal, “Pengaruh Model Pembelajaran Biologi Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pangkajene Sidrap”, *Jurnal FMIPA Universitas Negeri Makasar*, Vol.2, (2013), h. 2

⁹ Zulfiani dan Hesty Octafiana, Profil Keterampilan Generik Sains Siswa SMA pada Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur (Structured Inquiry) Konsep Difusi dan Osmosis, *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi FITK –UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, h. 2

dibutuhkan kemampuan penalaran yang tinggi dan untuk mencapainya peserta didik dilatih dengan cara belajar yang menuntut penggunaan penalaran. Maka dalam proses memahami konsep para peserta didik tidak hanya menggunakan pengalaman empiris, tetapi juga terbiasa memahami konsep melalui penalaran.¹⁰

Ayat Al-Qur'an yang mendukung bahwa manusia hendaknya membangun keterampilan berpikirnya sendiri yaitu pada surat An-Nahl Ayat 78 :

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ
لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya : “ dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui suatu apapun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur.”

Berdasarkan ayat Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 78 Allah mengisyaratkan ciri manusia yang paling penting yaitu mempunyai akal dan mampu berpikir dan mempunyai pengetahuan. Tujuan konsep transfer ilmu pengetahuan bukan sekedar untuk meningkatkan potensi dan kemampuan mereka tetapi juga sebagai bentuk kecintaan terhadap ilmu pengetahuan. Agar mereka memiliki kesiapan dalam menghadapi tantangan kehidupan saat ini, maka dibutuhkan pendidik yang memiliki kriteria ideal yang mempunyai pengetahuan yang bulat tentang apa yang akan diajarkan, memiliki dasar pengetahuan untuk membimbing anak didik menyangkut minat, bakat dan menguasai model dan metode mengajar untuk mengembangkan kepribadian dan pengetahuan anak didik menurut ajaran islam.¹¹

¹⁰ Sri Agustina, Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa pada Praktikum Besaran dan Pengukuran Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Palembang, *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, ISSN: 2355(2014), h. 2

¹¹ Efendi, *Al-Islam Studi Al-Qur'an (Kajian Tafsir Tarbawi)*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), h. 54

Kemampuan generik sains dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains, oleh karena itu kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah.¹² Kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran yang efektif, yaitu dengan menggunakan model yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran, oleh sebab itu pembelajaran biologi sebaiknya memberikan pengalaman langsung pada siswa untuk menemukan, berpikir kritis, dan menjelaskan maupun menjawab suatu gejala secara sikap ilmiah.¹³

Untuk menunjang keterampilan generik sains siswa, diperlukan penerapan model pembelajaran yang tepat. Karena keterampilan generik sains bertumpu pada pemahaman konsep dan pemecahan masalah, sehingga salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan adalah model pembelajaran inkuiri. Pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.¹⁴

¹² Sri Agustina, Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa pada Praktikum Besaran dan Pengukuran Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Palembang, ..., h.2

¹³ Ifayatul Laili Lestari, Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa Melalui Perpaduan Metode Inkuiri dan Resiprocal Teaching pada Materi Sistem Ekskresi di Kelas XI IPA 5 SMAN 7 Kediri Tahun Ajaran 2014-2015, *Jurnal Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, Vol.2, (2015), h. 277

¹⁴ Dewi Fauziah, Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri pada mata pembelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Pasar, *Seminar Nasional*, (Surabaya : Universitas Negeri Surabaya, 2015), h. 52

Tujuan dari penggunaan model pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental sehingga siswa tidak hanya dituntut menguasai materi pelajaran, tetapi bagaimana siswa dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya. Kemampuan inkuiri dalam aktivitasnya dapat berperan dalam pengembangan konsep sains dan berbagai keterampilan peserta didik. Melalui inkuiri siswa dapat melakukan penyelidikan dalam penemuan konsep biologi dan pengembangannya.¹⁵

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri ini merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat memunculkan keterampilan generik sains siswa. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami dan diingat dalam waktu yang relatif lama jika peserta didik sendiri yang memperoleh pengalaman langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan dan atau eksperimen.

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Fani terhadap siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Jepara, bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa.¹⁶ Penelitian Fani berbeda dengan penelitian yang peneliti lakukan, penelitian Fani menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif. Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Indri bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing meningkatkan keterampilan generik sains

¹⁵ Haryanti Putri Rizal, Pengaruh Model Pembelajaran Biologi Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pangkajene Sidrap, ... h.3

¹⁶Fani, A.R, “ Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains”, *Skripsi*, (Semarang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2013), h. 63

siswa kelas XI di SMA Inshafuddin Banda Aceh. Penelitian yang dilakukan oleh indri berbeda dengan penelitian yang peneliti lakukan, penelitian indri menerapkan model inkuiri pada Pembelajaran Fsisika yaitu materi fluida.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nurul yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan generik sains siswa di SMA Negeri 8 Depok Jakarta dan hasil penelitiannya secara signifikan menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Penelitian Nurul mendapat respon positif dan berkategori sangat baik.¹⁷

Sedangkan penelitian yang ingin peneliti lakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap keterampilan generik sains siswa pada pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh selatan, penelitian ini akan dilakukan di kelas X IPA yaitu IPA 1 dan IPA 2 di SMA Negeri 1 Bakongan pada sub materi *kingdom plantae*.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan pada kelas X IPA terhadap guru dan peserta didik terdapat beberapa hambatan dalam kegiatan pembelajaran, diantaranya peserta didik masih terlihat pasif, dalam proses pembelajaran guru sudah menerapkan pembelajaran dengan baik, guru sering menggunakan pendekatan saintifik, metode ceramah dan tanya jawab. Guru biasanya menggunakan media buku dan papan tulis sehingga pembelajaran terlihat monoton.

¹⁷ Indri Lavia Marzaus, “penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing meningkatkan keterampilan generik sains siswa kelas XI pada konsep fluida sratis di SMA Inshafuddin Banda Aceh”, *Skripsi*, (Banda Aceh : FTK Prodi Pendidikan Fisika Uin Ar-raniry, 2018), h. 82

Guru yang lebih berperan aktif pada saat pembelajaran, peserta didik terlihat kurang merespon pada saat guru bertanya, malas untuk mencatat penjelasan penting yang sudah dijelaskan oleh guru dan ada yang berbicara dengan teman sebangkunya sepanjang pembelajaran berlangsung. Peserta didik masih kurang terampil terutama dalam bidang keterampilan generik sains hal ini dilihat dari sebagian peserta didik masih mencontek pada saat menjawab soal tes yang diberikan oleh gurunya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru juga disampaikan oleh guru bahwa partisipasi siswa dalam pembelajaran masih rendah dikarenakan sebagian besar siswa banyak yang pasif dan kurang memperhatikan penjelasan dari guru pada saat pembelajaran. Selain itu, konsentrasi dan pemahaman siswa juga kurang pada setiap pembelajaran Biologi, serta hasil belajar siswa pada saat evaluasi yang diberikan oleh guru cenderung rendah. Terlihat dari nilai ulangan semester genap yang lalu pada materi *plantae*, secara klasikal yang berhasil lulus dengan nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) 75 hanya 50%.

Kelemahan-kelemahan tersebut merupakan masalah dalam pembelajaran Biologi yang penting untuk dipecahkan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini difokuskan pada Respon dan Keterampilan Generik Sains peserta didik di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X IPA SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah tingkat keterampilan generik sains siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan keterampilan generik sains siswa yang diajar tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri pada submateri plantae di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan?
2. Bagaimanakah perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri pada sub materi plantae di SMA Negeri 1 Bakongan ?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri pada materi plantae di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan tingkat keterampilan generik sains siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan keterampilan generik sains siswa tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri pada submateri plantae di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan.
2. Untuk menganalisis perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan

model pembelajaran inkuiri pada sub materi plantae di SMA Negeri 1Bakongan.

3. Untuk mendeskripsikan bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri pada materi plantae di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilakukan oleh penulis, diharapkan dapat berguna baik secara teoritis maupun praktis.

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk pengembangan keilmuan atau untuk menambah khazanah ilmu pengetahuan, dapat digunakan untuk memotivasi para guru untuk mengembangkan model pembelajaran yang sesuai dan dapat meningkatkan pengetahuan siswa baik secara teoritis maupun non teoritis.

2. Manfaat Praktis

1. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi serta masukan berharga bagi para guru dalam mengajarkan pelajaran biologi, dan para guru diharapkan dapat menyusun rencana pengajaran sehingga dapat mengembangkan keterampilan generik sains siswa dalam menunjang prestasinya.

2. Bagi Sekolah

Memberikan masukan untuk mengoptimalkan penggunaan model pembelajaran inkuiri dalam upaya peningkatan mutu sekolah.

3. Bagi Almamater

Penelitian ini dapat dijadikan salah satu referensi yang dilakukan oleh peneliti dengan topik serupa di masa yang akan datang.

E. Hipotesis Penelitian

H_0 : Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih rendah atau sama dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri pada submateri plantae di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan.

H_a : Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri pada submateri plantae di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalah pahaman penafsiran pembaca, maka perlu dijelaskan istilah-istilah pokok yang digunakan dalam penelitian ini, adapun istilah-istilah yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

1. Penerapan

Menurut Desi Anwar penerapan adalah “pemasangan, pengenalan dan perihal mempraktek.¹⁸ Sedangkan menurut Lumkan Ali penerapan adalah mempraktekan dan memasang.¹⁹ Jadi penerapan yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah mempraktekan atau menggunakan model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan generik sains siswa pada materi *plantae*.

2. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia dan peristiwa) secara sistematis, kritis, logis dan analitis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuan dengan penuh percaya.²⁰ Dengan kata lain, inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan.²¹

Model pembelajaran inkuiri yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan sintkas yang terdapat dalam buku Trianto, yang terdiri dari enam sintaks yaitu menyajikan

¹⁸ Desi Anwar, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Surabaya: Amelia, 2003), h. 516

¹⁹ Lumkan Ali, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi ke_Dua*, (Jakarta: Perum Balai Pustaka), h. 473

²⁰ Trianto Ibnu Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*, (Jakarta : Prenada Group, 2014), h. 82.

²¹ Azrar Mubarak, “Pengaruh Model Pembejarian Modified Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas IX Mts Ponpes Al-Ikhsandi Kanang”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3 (2015). h.116

pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan dan menganalisis data serta membuat kesimpulan.

3. Keterampilan Generik Sains (KGS)

Keterampilan generik sains adalah keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari bagaimana memahami konsep dan menyelesaikan berbagai masalah sains. Dalam satu kegiatan ilmiah, misalnya kegiatan memahami konsep, terdiri dari beberapa kompetensi generik.²² Kemampuan generik sains cocok mulai diterapkan pada siswa tingkat menengah atas yang tidak lagi dianggap seperti anak kecil dan sudah mampu mencari sendiri solusi jika dihadapkan dengan persoalan khususnya persoalan mengenai sekolah belajar.²³

Indikator keterampilan generik sains yaitu kemampuan berpikir ilmiah melalui pengamatan, kesadaran tentang skala, bahasa simbolik, inferensi logika, hukum sebab akibat, *logical frame*, konsistensi logis, pemodelan matematika, dan abstraksi.²⁴ Kemampuan generik sains yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah kemampuan yang diperoleh siswa dengan memberikan sejumlah pengalaman kepada siswa dan membimbing mereka untuk menggunakan pengetahuan sains, sehingga dengan belajar sains diharapkan siswa memiliki

²² Suriani siregar, “ Penerapan Model Inkuiri Model Pembelajaran Inkuiri”, *Tesis*, (Darussalam Banda Aceh: Universitas Pendidikan Indonesia, 2014), h. 23

²³ Meidini Martiningsih, dkk, “ Hubungan Keterampilan Generik Sains dan Sikap Ilmiah melalui Model Inkuiri Ditinjau dari Domain Kognitif”. *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol.6, No.1, (2018), h. 25

²⁴ Albi Gifani, “Penerapan Pendekatan Saintifik pada Pengembangan Keterampilan Generik Sains Siswa untuk Konsep Tritasi Asam dan Basa, *Prosiding SNIPS*, Vol.1, No.1, (2016), h. 816

keterampilan berfikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya. Indikator keterampilan generik sains pada penelitian ini menurut Brotosiswoyo yang dirumuskan dalam Sudarmin ditunjukkan dalam tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1 Indikator Keterampilan Generik Sains²⁵

No	Keterampilan Generik Sains	Indikator
1	Pengamatan Langsung	a. Menggunakan sebanyak mungkin indera dalam mengamati percobaan/ fenomena alam b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam c. Mencari perbedaan dan persamaan
2	Pengamatan tidak langsung	a. Menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indera dalam mengamati percobaan /gejala alam b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan c. Mencari perbedaan dan persamaan
3	Kesadaran tentang skala	Menyadari objek-objek alam dan kepekaan yang tinggi terhadap skala numerik sebagai ukuran skala mikroskopis ataupun makroskopis
4	Bahasa Simbolik	a. Memahami symbol lambang dan istilah b. Memahami makna kuantitatif satuan dari persamaan c. Menggunakan aturan matematis untuk memecahkan masalah d. Membaca suatu tabel serta tanda matematis
5	Kerangka Logika	mencari hubungan logis antara dua aturan
6	Konsistensi Logis	a. Memahami aturan-aturan b. Berargumentasi berdasarkan aturan c. Menjelaskan masalah berdasarkan aturan d. Menarik kesimpulan dari suatu gejala berdasarkan aturan / hukum-hukum terdahulu
7	Hukum sebab akibat	a. Menyatakan hubungan antara dua variabel atau lebih dalam suatu gejala alam tertentu b. Memperkirakan penyebab gejala alam
8	Pemodelan matematika	a. Mengungkapkan fenomena atau masalah dalam bentuk gambar/grafik b. Mengungkapkan fenomena dalam bentuk rumusan

²⁵Muh Tanwil dan Liliarsari, *Keterampilan – keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA* (Makasar : Badan Penerbit UNM, 2014), h. 93

		c. Mengajukan alternatif penyelesaian masalah
9	Membangun Konsep	Menambah konsep baru
10	Abstrak	a. Menggambarkan atau menganalogikan konsep atau peristiwa yang abstrak kedalam bentuk kehidupan nyata sehari-hari b. Membuat visual animasi-animasi dari peristiwa mikroskopis yang bersifat abstrak.

4. Materi Kingdom *Plantae*

Materi *plantae* merupakan salah satu materi pembelajaran biologi jenjang SMA pada kelas X semester genap. Adapun kompetensi dasar (KD) dari materi *plantae*, KD 3.8 mengelompokkan tumbuhan ke dalam division berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan dan KD 4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan²⁶

Materi *plantae* adalah salah satu materi pembelajaran yang membahas mengenai tumbuhan. Tumbuhan adalah salah satu organisme eukariotik multiseluler yang mempunyai dinding sel dan klorofil.²⁷ Konsep *plantae* yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah konsep kingdom *plantae* yang dipelajari dengan menggunakan model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan generik sains siswa.

²⁶ KI dan KD Silabus SMA/MAN Kurikulum 2013 kelas X Semester II

²⁷Siti Zubaidah, Pelayanan Referensi Perpustakaan Perguruan Tinggi, *Jurnal Iqra*, Vol.2, No.1, (2008), h.2

5. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah hasil yang dicapai dalam belajar yang berupa pengetahuan, penguasaan, dan keterampilan serta sikap yang diperoleh oleh siswa selama mengikuti pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam bentuk angka.²⁸ Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang berupa nilai pada submateri *Plantae* setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model Inkuiri hasil pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik sesuai dengan KKM yang ditetapkan yaitu 70.

6. Respon Siswa

Respon siswa adalah tingkah laku siswa setelah proses belajar baik berupa pemberian reaksi melalui pemikiran, sikap dan perilaku.²⁹ Aspek respon yang dinilai antara lain yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek konatif. Respon yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tanggapan peserta didik terhadap kegiatan-kegiatan yang dilakukan peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan selama proses pembelajaran berlangsung dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Indikator respon yang akan dilihat dalam penelitian ini meliputi: ketertarikan, rasa suka dan perhatian.³⁰

²⁸ Zaini Hisyam, *Strategi Pembelajaran Aktif*, (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2008), h.56

²⁹ J P Chaplin, *Kamus Lengkap Psikologi cet ke-9*, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2004), h. 432

³⁰ Trisnani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: FMIPA UPI, 2012), h. 27-28

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

1. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Secara bahasa, inkuiri berasal dari kata *inquiri* yang merupakan kata dalam bahasa Inggris yang berarti penyelidikan/meminta keterangan, terjemahan bebas untuk konsep ini adalah siswa diminta untuk mencari dan menemukan sendiri, dalam konteks penggunaan inkuiri sebagai metode belajar mengajar, siswa ditempatkan sebagai subjek pembelajaran, yang berarti siswa juga terlibat dalam menentukan suasana dan model pembelajaran.³¹

Inkuiri adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam menemukan pengetahuan untuk menyelidiki, mulai dari melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data atau informasi dan melakukan penyelidikan, menganalisis data, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil penyelidikan.³² Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran terstruktur, guru mengendalikan keseluruhan proses interaksi dan menjelaskan prosedur penelitian yang harus dilakukan oleh siswa.

Guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berfikir lambat atau siswa yang mempunyai intelegensi rendah tetap mampu mengikuti kegiatan- yang sedang

³¹Khorul Anam, *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2015), h.7

³² Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*, (Sidoarjo: Nizamial Learning Center, 2016), h. 139.

dilaksanakan dan siswa mempunyai kemampuan berfikir tinggi tidak memonopoli kegiatan.³³ Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*student centered approach*).

Siswa tidak hanya mendapatkan pelajaran hanya dari penjelasan guru. Guru merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apapun materi yang diajarkannya dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing, sehingga siswa secara individu maupun kelompok belajar dapat menemukan sendiri sesuai dengan pengalaman masing-masing. Peranan guru dalam pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu:

- a. Motivator, memberi rangsangan agar siswa aktif dan bergairah berpikir
- b. Fasilitator, menunjukkan jalan keluar jika siswa mengalami kesulitan
- c. Penanya, menyadarkan siswa dari kekeliruan yang mereka buat
- d. Administrator, bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan kelas
- e. Pengarah, memimpin kegiatan siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan
- f. Menejer, mengelola sumber belajar, waktu dan organisasi kelas
- g. Redwader, memberi penghargaan pada prestasi yang dicapai siswa³⁴

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk berpikir secara alamiah dan mengajukan pertanyaan,

³³Yenny Meidawati “ Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP ”. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Vol. 1, No.2, 2014, h. 4

³⁴Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 136

menghubungkan penemuan satu dan lainnya, dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri, menggunakan konsep-konsep yang sudah dimiliki untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

2. Karakteristik Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Menurut pandangan teori konstruktivisme siswa harus aktif dalam kegiatan pembelajaran, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang dipelajarinya. Guru berperan agar proses-proses pengkonstruksian pengetahuan oleh siswa berjalan lancar. Guru tidak mentransferkan pengetahuan yang telah dimilikinya melainkan membantu siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri.³⁵

Menurut Sanjaya, ada beberapa hal yang menjadi karakteristik utama dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing, yaitu:

- a. Inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal di dalam proses pembelajaran, tetapi siswa juga berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri.
- b. Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dan sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belajar*). Dengan demikian, metode pembelajaran inkuiri menempatkan guru sebagai sumber belajar akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa.

³⁵C. Asrih Budiningsing, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Pt. Rineka Cipta, 2012), h.

- c. Tujuan dari penggunaan inkuiri dalam pembelajaran adalah mengembangkan kemampuan berfikir secara sistematis, logis dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Siswa tidak hanya dituntut agar menguasai materi pelajaran dalam metode inkuiri, akan tetapi bagaimana siswa dapat menggunakan kemampuan yang dimilikinya secara optimal.³⁶

Menurut Carol C. Kuhlthau dan Ross J. Todd terdapat enam karakteristik inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), yaitu:

- a. Siswa belajar aktif dan merefleksikan pada pengalaman menggambarkan pembelajaran sebagai proses aktif individu, bukan sesuatu dilakukan untuk seseorang tetapi lebih kepada sesuatu itu dilakukan oleh seseorang.
- b. Siswa belajar berdasarkan pada apa yang mereka tahu, pengalaman masa lalu dan pengertian sebelumnya merupakan bentuk dasar untuk membangun pengetahuan baru.
- c. Siswa mengembangkan rangkaian berpikir dalam proses pembelajaran melalui bimbingan. Rangkaian berpikir kearah yang lebih tinggi memerlukan proses mendalam yang membawa kepada sebuah pemahaman.
- d. Perkembangan siswa terjadi secara bertahap. Siswa berkembang melalui tahap perkembangan kognitif, kapasitas mereka berpikir abstrak ditingkatkan oleh umur. Perkembangan ini merupakan proses kompleks yang meliputi proses berpikir, tindakan, refleksi, menemukan dan

³⁶Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), h.196

menghubungkan ide, membuat hubungan, mengembangkan dan mengubah pengetahuan sebelumnya, kemampuan serta sikap dan nilai.

- e. Siswa mempunyai cara yang berbeda dalam pembelajaran siswa belajar melalui semua pengertiannya. Mereka menggunakan seluruh kemampuan fisik, mental dan sosial untuk membangun pemahaman yang mendalam mengenai dunia dan apa yang hidup didalamnya.
- f. Siswa belajar melalui interaksi sosial dengan orang lain, siswa hidup dilingkungan sosial dimana mereka terus menerus belajar melalui interaksi dengan orang lain disekitar mereka.³⁷

Menurut Rusman karakteristik dalam pelaksanaan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) ini yaitu :

- a. Peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik hingga membuat inferns atau generalisasi.
- b. Sasarannya adalah mempelajari proses mengamati kejadian atau objek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai.
- c. Guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran misalnya kejadian, data, materi dan berperan sebagai pemimpin kelas.
- d. Tiap-tiap peserta didik berusaha untuk membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi didalam kelas.
- e. Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran.
- f. Biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperoleh dari peserta didik.

³⁷ Karyono, Pengaruh Metode *Guided Inquiry* Melalui Pembelajaran Bernuansa Nilai Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa, *Skripsi*, (Jakarta: PU UIN, 2009), h. 31-32

- g. Guru memotivasi semua peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil generalisasinya sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh peserta didik di dalam kelas.³⁸

Dari beberapa karakteristik diatas dapat dipahami bahwa tujuan pembelajaran melalui model pembelajaran inkuiri adalah menolong siswa untuk dapat mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan berpikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dan mendapatkan jawaban atas dasar rasa ingin tahu siswa ketika proses pembelajaran.

3. Tahap Pelaksanaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Djamarah mengemukakan prosedur pembelajaran inkuiri terbimbing terdapat beberapa tahap, yaitu sebagai berikut:

- a. *Simulation*, guru mulai bertanya dengan mengajukan persoalan atau menyuruh peserta didik membaca atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan.
- b. *Problem Statement*, peserta didik diberi kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan, yang dipandang paling menarik dan fleksibel untuk dipecahkan.
- c. *Data Collection*, untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis ini, anak diberikan kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai info yang relevan.

³⁸Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, (Bandung: Mulis Mandiri Pers, 2013), h. 30-31

- d. *Data Processing*, semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi dan sebagainya, semua diolah, diacak, diklasifikasikan, serta ditafsirkan dalam tingkatan tertentu.
- e. *Ferification / Pembuktian*, berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada pernyataan atau hipotesis yang telah dimasukkan terdahulu, kemudian dicek apa terbukti atau tidak.
- f. *Generalization*, berdasarkan hasil verifikasi tadi, peserta didik menarik kesimpulan.³⁹

Langkah-langkah model pembelajaran ini sangat mempengaruhi suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan KGS dalam belajar untuk mengetahui hal-hal yang harus dimiliki agar mendapatkan hasil yang memuaskan. Langkah-langkah model pembelajaran inkuiri sebagai berikut:⁴⁰

a. Orientasi

Pada tahap ini guru melakukan langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang kondusif. Hal yang dilakukan dalam tahap orientasi ini adalah:

- 1) Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa.
- 2) Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencari tujuan. Pada tahap ini dijelaskan langkah-langkah inkuiri

³⁹Binti Muakhirin, Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Pendekatan Pembelajaran Inkuiri pada Siswa SD, *Jurnal Ilmiah Guru*, No.01, (2014), h. 55

⁴⁰ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model ...*,h. 150.

serta tujuan setiap langkah, mulai dari langkah merumuskan masalah sampai dengan merumuskan kesimpulan.

- 3) Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa.

b. Merumuskan Masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam pembelajaran inkuiri, oleh karena itu melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berfikir.

c. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan menebak (berhipotesis) pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji.

d. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah aktifitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual.

e. Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berfikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

f. Merumuskan Kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis, untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

Tahap-tahap pembelajaran model inkuiri terbimbing menurut Khoirul Anam, ditunjukkan pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Tahap-tahap Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing⁴¹

No	Sintaks	Penjelasan
1.	Demonstrasi interaktif	Tahap ini memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami materi pelajaran melalui demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Demonstrasi itu dapat berupa percobaan sains, cuplikan video pendek, maupun cara-cara lain yang digunakan guru untuk menyampaikan materi kepada siswa
2.	Perumusan masalah	Tahap ini berasal dari pengalaman nyata siswa. Sehingga tujuan utama dari tahap ini tidak terletak pada pencarian aplikasi pengetahuan melainkan

⁴¹Khairul Anam, *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2015), h.110-117

	suatu upaya untuk membangun pengetahuan secara induktif dari pengalaman-pengalaman siswa dan pengalaman merupakan sumber materi yang dapat dieksplorasi dalam pembelajaran.
3. <i>Hypothetical inquiry</i>	Tahap ini merupakan tahap yang fokus pembelajaran beralih pada pembentukan susana belajar yang mampu mendorong siswa untuk menemukan /merumuskan hipotesa atas teori atau fenomena yang ada, sehingga siswa dapat menjelaskan sebab, proses, dan hasil atas teori secara logis.
4. <i>Inquiry Lesson</i>	Tahap ini merupakan tingkatan dimana keterlibatan aktif siswa menjadi kunci pokoknya. Guru hanya akan membimbing dan mengawasi siswa. Tahap ini merupakan tahap transisi antara demonstrasi dan kegiatan laboratorium.
5. <i>Inquiry Lab</i>	Pada tahap ini, proses pembelajaran difokuskan pada eksperimen, dimana siswa menguji teori yang telah dipelajari, siswa akan melakukan sendiri penelitian atau eksperimen.

Tahapan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi dari tahapan pembelajaran inkuiri yang dikemukakan oleh Trianto (2014). Adapun tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai berikut:

Tabel 2.2 Tahap Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing oleh Trianto⁴²

No	Tahap-tahap Pembelajaran	Prilaku Guru
1.	Menyajikan pertanyaan atau masalah	• Guru menyajikan pertanyaan atau masalah • Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok
2.	Membuat hipotesis	• Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeluarkan pendapat dalam bentuk hipotesis • Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memilih

⁴² Trianto Ibnu Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*, (Jakarta : Prenada Group, 2014), h.82

	hipotesis mana yang menjadi pilihan untuk penyelidikan atau percobaan
3. Merancang percobaan	- Guru memberikan kesempatan pada siswa menentukan langkah-langkah percobaan yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan percobaan. - Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan
4. Melakukan percobaan	Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan
5. Mengumpulkan data dan menganalisis data	Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
6. Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran inkuiri terbimbing ini guru hanya berperan sebagai pembimbing, Pembina atau memberikan arahan kepada siswa sesuai dengan kebutuhannya. Kemudian dengan model inkuiri ini guru dapat menjelaskan tentang cara pembenaran suatu informasi yang belum dimengerti oleh siswa.

4. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Penggunaan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) memiliki beberapa keuntungan untuk siswa antara lain :

- Siswa dapat mengembangkan ketrampilan bahasa, membaca dan ketrampilan sosial.
- Siswa dapat membangun pemahaman sendiri

- c. Siswa mendapat kebebasan dalam melakukan penelitian
- d. Siswa dapat meningkatkan motivasi belajar dan mengembangkan strategi belajar untuk menyelesaikan masalah.⁴³
- e. Strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- f. Keuntungan lain adalah strategi pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

Pendapatnya Sumantri dan Permana kebaikan model inkuiri lebih terfokus pada siswa aktif dalam kegiatan pembelajarannya, siswa lebih memahami suatu konsep sebab mengalami sendiri dalam proses penemuannya. Terdapat beberapa keunggulan model inkuiri yaitu:

- a. Siswa dapat memahami konsep dasar-dasar dan ide-ide lebih baik
- b. Membantu dalam menggunakan daya ingat dan terampil pada situasi-situasi proses belajar yang baru
- c. Mendorong siswa untuk berpikir dan berpikir atas inisiatifnya sendiri
- d. Mendorong siswa untuk berpikir inisiatif dan merumuskan hipotesisnya sendiri
- e. Memberikan kepuasan yang bersifat intrinsik
- f. Situasi proses belajar-mengajar menjadi lebih merangsang

⁴³ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model ...*, h. 148.

- g. Pengajaran menjadi berpusat pada siswa
- h. Para siswa mengusulkan cara-cara pengumpulan data dan melakukan eksperimen, mengadakan pengamatan, membaca dan menggunakan sumber-sumber lain
- i. Para siswa melakukan penelitian secara individu atau kelompok untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk menguji hipotesis.⁴⁴

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dipahami bahwa dengan kelebihan model pembelajaran inkuiri ini, maka sangat sesuai untuk diterapkan pada materi-materi pelajaran yang bersifat kognitif dan pada materi-materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa seperti pada materi *plantae*.

Selain itu, penggunaan inkuiri juga mempunyai beberapa kelemahan antara lain :

- a. Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
- b. Sulit dalam merencanakan pembelajaran karena siswa terbiasa duduk mendengarkan ceramah guru.
- c. Kadang, dalam mengimplementasikan pembelajaran inkuiri, memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sulit untuk menyesuaikan waktu yang telah ditentukan.
- d. Penggunaan metode inkuiri sulit diimplementasikan oleh setiap guru.⁴⁵

⁴⁴Ni L. Mita Listriani, dkk, Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing Berbasis Lingkungan Hidup Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SD 1 Bontihing, *Jurnal Edukasi*, h.4

⁴⁵Asti Andarti, “Penerapan Model Inkuiri Terbimbing...”, h. 7

Kelemahan-kelemahan dalam penerapan model inkuiri terbimbing pada penelitian ini diharapkan dapat diminimalisir peneliti, sehingga dapat membelajarkan siswa dengan baik demi meningkatnya hasil belajar siswa.

B. Keterampilan Generik Sains (KGS)

1. Pengertian Keterampilan Generik Sains

Keterampilan merupakan suatu keadaan atau kondisi yang kompleks yang dapat melibatkan pengetahuan dan kinerja. Istilah keterampilan disepadankan dengan istilah kemahiran, sehingga keterampilan generik sering disebut dengan kemahiran generik.⁴⁶ Kemampuan generik dikenal dengan sebutan kemampuan kunci, kemampuan inti (*core skill/ core ability*), kemampuan esensial, dan kemampuan dasar. Kemampuan generik ada yang secara spesifik berhubungan dengan pekerjaan dan ada juga yang relevan dengan aspek sosial.⁴⁷

Keterampilan generik sains (KGS) merupakan kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan kemampuan yang dimiliki individu, setiap manusia memiliki keterampilan generik sains yang perlu dikembangkan seiring dengan berkembangnya pengetahuan. Peningkatan keterampilan generik sains cocok mulai diterapkan pada siswa tingkat menengah atas yang tidak lagi dianggap

⁴⁶ Muh Tawil dan Liliarsi, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasi dalam Pembelajaran IPA*, (Makasar: Universitas Negeri Makasar, 2014), h. 93

⁴⁷Fani Anggi Rarici, “ Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains”, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2013), h.9

seperti anak kecil dan sudah mampu mencari sendiri solusi jika dihadapkan dengan persoalan. Khususnya persoalan mengenai masalah belajar.⁴⁸

Keterampilan generik sains juga keterampilan dasar yang wajib dikuasai siswa. Kemampuan generik sains dasar diantaranya mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan. Jika kemampuan dasar siswa ini diintegrasikan dengan pengetahuan mengenai sains akan menjadi kompetensi generik sains yang dapat digunakan untuk mempelajari dan menggunakan berbagai pengetahuan sains dalam berbagai konteks sains untuk memenuhi kebutuhan hidup siswa diberbagai situasi hidupnya.⁴⁹

Dapat disimpulkan bahwa kemampuan generik sains adalah kemampuan inti dan dasar dari beberapa keterampilan dalam proses pembelajaran dan pencapaian hasil belajar melalui tiga aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Kemampuan generik sains juga dapat digunakan dalam menyelesaikan berbagai persoalan dalam sains yang bersifat global atau luas, dimana kemampuan generik sains ini adalah hal yang sangat penting.

⁴⁸Meidini Martiningsih, dkk, Hubungan Keterampilan Generik Sains dan Sikap Ilmiah Melalui Model Inkuiri Ditinjau dari Domain Kognitif, *Jurnal Pendidikan*, Vol.6, No.1, (2018), h. 2

⁴⁹ Ridwan Abdullah Sani dan Mainisa, Penaruh Model Pembelajaran Inkuiri dan Kreativitas Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa di SMA Negeri 1 Peukan Pidie, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.3, No.1, (2014), h. 42

2. Ciri-ciri Keterampilan Generik Sains

Keterampilan generik sains memiliki tiga ciri : 1) Keterampilan generik sains yang diteliti dalam dunia kerja sangat bergantung kepada nilai-nilai dan atribut personal. Sebagai contoh, keterampilan komunikasi seseorang berkaitan dengan integritas, nilai-nilai etis, pemahaman terhadap topik, kejujuran, kepercayaan diri; 2) Pada dunia kerja, keterampilan generik sains seringkali bersisian dengan keterampilan teknis. Sebagai contoh, “menyiapkan laporan”, seseorang akan menggunakan keterampilan teknis dan keterampilan generik; 3) Keterampilan generik sains cenderung “tergantung-konteks”. Sebagai contoh, perencanaan dan pengkoordinasian bagi kebanyakan tenaga kerja merupakan keterampilan generik sains.⁵⁰

Jadi dapat disimpulkan bahwa ciri dari pembelajaran sains melalui keterampilan generik sains adalah membekalkan keterampilan generik sains kepada siswa sebagai pengembangan keterampilan generik sains tingkat tinggi.

3. Indikator Keterampilan Generik Sains

Kemampuan generik sains adalah kemampuan inti yang digunakan untuk menerapkan pengetahuan dalam bidang ilmu ilmiah. Kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan dapat menyelesaikan masalah dalam

⁵⁰ Mason, J., *Professional Standard's Council*, (USA and Canada, 2004), h. 167 .

sains.⁵¹ Keterampilan generik sains yang didapat dari proses pembelajaran dimulai dengan pengamatan tentang gejala alam, yaitu pengamatan langsung maupun tidak langsung, kesadaran akan skala besaran (*sense of scale*), bahasa simbolik, kerangka logika taat asas (*logical self-consistency*), kerangka logika, hukum sebab akibat (*causality*), Pemodelan matematika dan membangun konsep.⁵²

Menurut Sudarmin terdapat beberapa indikator keterampilan generik sains yaitu:

a. Pengamatan langsung

Indikator pengamatan langsung merupakan keterampilan generik sains yang mengamati objek secara langsung melalui panca indra tanpa alat bantu. Pengamatan langsung dapat diperoleh melalui kegiatan sehari-hari dan saat atau melakukan percobaan. Sehingga pengamatan langsung mudah dikuasai oleh peserta didik.

b. Bahasa Simbolik

Indikator bahasa simbolik bagi peserta didik khususnya pada pembelajaran biologi penting, mengingat bahwa ilmu biologi sebagai bagian dari sains yang kaya akan simbol-simbol yang berfungsi sebagai alat

⁵¹ Emi Hidayati, “ Analisis Keterampilan Generik Sains (Pengamatan Langsung dan Tak Langsung) Peserta Didik SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang pada Praktikum Larutan Penyangga dengan menggunakan Diagram Vee”, *Skripsi*, (Semarang : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Walisongo, 2014), h. 22

⁵² Shil Fera Sandy. Analisis keterampilan generic sains mahasiswa pendidikan biologi UIN Raden Intan Lampung. *Skripsi FTK UIN Lampung* h. 20-21

komunikasi. Keterampilan generik sains bahasa simbolik menekankan bukan hanya mengingat namun memahami arti dari simbol tersebut.

c. Pemodelan

Indikator pemodelan merupakan penyederhanaan dalam suatu objek dan diharapkan peserta didik dapat memahaminya dengan baik. Pemodelan ini juga dimaksud mengungkapkkan suatu fenomena dengan rumusan, juga bisa dalam membuat tabel dari data yang belum ditabelkan, pada indikator peserta didik melibatkan kecerdasan kognitif dimana peserta didik mampu mengambil alat dan bahan yang diperlukan.

d. Inferensi

Indikator inferensi dapat diartikan sebagai kegiatan menyimpulkan data yang diberikan atau premis-premis. Membuat argument berdasarkan rujukan, menarik kesimpulan berdasarkan rujukan, memecahkan masalah berdasarkan rujukan.

e. Kerangka Logika

Indikator kerangka logika ini adalah membuat atau menggunakan peta konsep. Mencari hubungan logis berdasarkan rujukan, peserta didik juga dituntut untuk suatu kemampuan berpikir sistematis.

Sedangkan Indikator keterampilan generik sains menurut Brotosuswoyo yaitu:

Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Generik Sains⁵³

No	Keterampilan Generik Sains	Indikator
1	Pengamatan langsung	a. Menggunakan sebanyak mungkin indra dalam mengamati percobaan atau fenomena alam. b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam c. Mencari perbedaan atau persamaan
2	Pengamatan tidak langsung	a. Menggunakan sebanyak mungkin indra dalam mengamati percobaan atau fenomena alam b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam. c. Mencari perbedaan atau persamaan
3	Kesadaran akan skala	Menyadari objek-objek alam dan kepekaan yang tinggi terhadap skala numerik sebagai ukuran skala mikroskopis maupun makroskopis
4	Bahasa Simbolik	a. Memahami symbol, lambang dan istilah b. Memahami makna kuantitatif satuan dan besaran dari persamaan c. Menggunakan aturan matematis untuk memecahkan masalah/ fenomena gejala alam d. Membaca suatu diagram/grafik, table atau tanda matematis.
5	Kerangka Logika	Mencari hubungan logis antar dua aturan
6	Konsistensi Logis	a. Memahami aturan-aturan b. Berargumentasi berdasarkan

⁵³Ahmad Syugianto, Analisis Kemampuan Keterampilan Generik Sains pada Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Biologi FKIP UHAMKA, *Jurnal Inovasi Riset Akademik*, Vol.1, No.2, (2021), h. 250

		aturan
		c. Menjelaskan masalah berdasarkan aturan
		d. Menarik kesimpulan dari suatu gejala berdasarkan aturan hukum-hukum tertentu
7	Hukum sebab akibat	a. Menyatakan hubungan antara dua variabel atau lebih dalam suatu gejala alam tertentu b. Memperkirakan akibat gejala alam
8	Pemodelan Matematika	a. Mengungkapkan fenomena atau masalah dalam bentuk sketsa b. Mengungkapkan fenomena dalam bentuk rumusan c. Mengajukan alternative dalam penyelesaian masalah
9	Membangun konsep	Menambah konsep baru
10	Abstraksi	a. Menggambar data menganalogikan konsep atau peristiwa yang abstrak kedalam bentuk kehidupan nyata b. Membuat visual animasi dari peristiwa mikrokopis yang bersifat abstrak

Sesuai dengan indikator keterampilan generik sains menurut Broto Siswoyo, peneliti memfokuskan indikator keterampilan generik sains yang dibahas adalah pengamatan langsung maupun pengamatan tidak langsung, kemudian indikator yang dibahas selanjutnya yaitu kesadaran akan skala, bahasa simbolik, kerangka logika, konsistensi logis dan hukum sebab akibat.

4. Manfaat Keterampilan Generik Sains dalam Pembelajaran Biologi

Kemampuan generik memiliki beberapa manfaat dalam pembelajaran sains, diantaranya yaitu:

- a. Membantu guru dalam menganalisis hal yang harus diperbaiki dan ditingkatkan dalam belajar serta membantu siswa dalam cara belajar.
- b. Dapat mempercepat proses pembelajaran.
- c. Siswa dapat mengatur kecepatan belajarnya sendiri-sendiri dan guru dapat mengatur kecepatan belajar masing-masing siswa.
- d. Dapat meminimalkan miskonsepsi yang terjadi oleh siswa.⁵⁴

Setiap kompetensi generik sains mengandung cara berpikir dan berbuat, karena itu akan memudahkan dalam meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Kompetensi generik terutama digunakan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam mencari fenomena alam dan belajar cara belajar.⁵⁵

Dapat dipahami bahwa karena kompetensi generik sains merupakan kompetensi yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah, kemampuan yang meningkatkan kompetensi generik sains siswa akan menghasilkan siswa-siswa yang mampu memahami konsep, menyelesaikan masalah, dan kegiatan ilmiah lain, serta mampu belajar sendiri dengan efektif dan efisien.

⁵⁴ Reva Rimatusodik, Propil Keterampilan Generik Siswa SMP dalam praktikum Kerusakan Lingkungan Menggunakan Kotak Erosi, *Skripsi pada Sarjana (S1) Pendidikan UPI Bandung*, (2010), h. 17

⁵⁵ Rova Yulia Azhar, Keterampilan Generik Sains, diakses pada tanggal 16 Februari 2022 dari situs <http://www.html>

C. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Belajar merupakan aktivitas mental yang dialami seseorang untuk mendapatkan suatu perubahan tingkah laku yang bersifat positif dan menetap relatif lama, dapat diperoleh melalui latihan atau pengalaman yang menyangkut aspek kepribadian baik secara fisik ataupun psikis. Belajar didefinisikan sebagai perubahan yang bersifat positif dalam diri setiap individu. Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman belajar siswa sebagai hasil interaksi dengan lingkungan. Hasil belajar tergantung pada masing-masing pemahaman diri setiap individu⁵⁶

Hasil belajar ialah prestasi yang dicapai ketika siswa telah menyelesaikan sejumlah materi pelajaran. Prestasi belajar dapat diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilaksanakan.⁵⁷ Hasil belajar diukur dengan rata-rata hasil tes belajar yang diberikan oleh guru. Tes hasil belajar ialah salah satu jenis tes yang digunakan untuk mengukur prestasi siswa setelah mereka menjalankan proses pembelajaran. Berdasarkan bentuk soal, tes dibedakan menjadi dua jenis yakni tes hasil belajar bentuk uraian dan tes hasil belajar bentuk objektif.

Salah satu jenis tes hasil belajar ialah test belajar objektif yang tersusun dari butir-butir soal yang dapat dijawab oleh siswa dengan cara memilih salah satu di antara beberapa kemungkinan jawaban yang dipasangkan pada masing-masing item. Salah satu bentuk tes objektif ialah tes objektif bentuk pilihan ganda

⁵⁶M. Andi Setiawan, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonenisa, 2016), h.8

⁵⁷ Sinar, *Metode Active Learning*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h.21

(*multiple choice*).⁵⁸ Hasil belajar pada penelitian ini diukur menggunakan tes *multiple choice*.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Secara garis besar faktor-faktor belajar dikelompokkan menjadi dua golongan :

a. Faktor Internal

1) Faktor Jasmani

Faktor jasmaniah adalah faktor yang berasal dari diri siswa sendiri. Faktor jasmaniah seperti kesehatan dan cacat tubuh. Siswa yang sehat akan merasa bersemangat, berkonsentrasi dalam memahami pembelajaran di kelas.

2) Faktor Psikologi

Faktor psikologis merupakan faktor hasil belajar yang berasal dari diri siswa itu sendiri. Sekurang-kurangnya ada tujuh faktor yang tergolong ke dalam faktor psikologis yang mempengaruhi hasil belajar. Faktor-faktor itu antara lain: intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kelelahan.

3) Faktor kelelahan

Faktor kelelahan pada seseorang dapat dibedakan menjadi dua yaitu kelelahan jasmani dan kelelahan rohani. Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh seseorang sedangkan kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan

⁵⁸ Zulkifli Matondang, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2019), h.44

sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang, sehingga siswa tidak akan fokus terhadap proses pembelajaran di kelas.⁵⁹

b. Faktor Eksternal

- 1) Faktor keluarga, keadaan lingkungan keluarga akan menentukan keberhasilan belajar seseorang, diantaranya dikarenakan adanya hubungan harmonis antara sesama anggota keluarga.
- 2) Faktor sekolah, faktor sekolah juga akan menyebabkan pengaruh terhadap pembelajaran, meliputi faktor metode mengajar, kurikulum, kedisiplinan dan lain sebagainya.
- 3) Faktor masyarakat, masyarakat juga dapat mempengaruhi belajar siswa. Hal ini dikarenakan keberadaannya siswa dalam masyarakat meliputi, kegiatan siswa dalam masyarakat, media, teman bergaul dan bentuk kehidupan dalam masyarakat.
- 4) Faktor waktu (kesempatan) akan mempengaruhi keberhasilan belajar seseorang. Sebenarnya yang sering menjadi masalah bukan tidak tersedianya waktu, melainkan dapat atau tidaknya mengatur waktu yang ada untuk belajar.⁶⁰

Faktor-faktor diatas dapat mempengaruhi belajar yang berdampak pada hasil belajar, selama proses pembelajaran siswa sebaiknya memenuhi faktor tersebut dengan baik sehingga akan berpengaruh positif terhadap hasil belajar.

⁵⁹M. Andi Setiawan, *Belajar dan Pembelajaran . . .*, h. 11-12

⁶⁰Thursan Hakim, *Belajar Secara Efektif*, (Jawa Barat: Puspa Swara, 2010), h.21

D. Materi Kingdom Plantae

Materi Kingdom Plantae dipelajari pada kelas X Semester Genap dengan Kompetensi Dasar dan indikator pada tabel 2.4

Tabel 2.4 Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Mengelompokkan tumbuhan kedalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan	3.8.1 Menjelaskan ciri-ciri umum plantae 3.8.2 Menyebutkan pengertian tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>) 3.8.3 Mengidentifikasi morfologi tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>) 3.8.4 Membandingkan struktur tumbuhan <i>Bryophyta</i> dan <i>Pteridophyta</i> 3.8.5 Mengklasifikasikan tumbuhan lumut berdasarkan ciri-ciri morfologis 3.8.6 menjelaskan ciri-ciri tumbuhan paku 3.8.7 Membedakan <i>Gymnospermae</i> dengan <i>Angiospermae</i>
4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan	4.8.1 Mengumpulkan data ciri tumbuhan melalui pengamatan 4.8.2 Mengumpulan data peran tumbuhan melalui pengamatan 4.8.3 Menyajikan data hasil pengamatan

Proses pembelajaran menggunakan contoh tumbuhan yang dibawa siswa (Lumut, paku, tumbuhan biji) dan membandingkan ciri-ciri *Plantae*, mengidentifikasi alat reproduksi lumut dan paku dari lingkungan sekitar. Mengamati alat reproduksi tumbuhan biji (*angiospermae* dan *gymnospermae*)

melalui objek nyata atau gambar.⁶¹ Materi kingdom *plantae* yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah konsep kingdom *plantae* yang dipelajari dengan menggunakan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa.

1. Ciri-Ciri *Plantae*

Kingdom *Plantae* disebut juga Dunia Tumbuhan karena beranggotakan berbagai jenis tumbuhan. Sebagai anggota sebuah kingdom, berbagai jenis tumbuhan memiliki ciri-ciri umum yang sama. Semua organisme yang disebut tumbuhan bersifat eukariotik, multiseluler dan sel-selnya terspesialisasi membentuk jaringan dan organ. Sel-sel tumbuhan memiliki dinding sel yang terbuat dari selulosa. Tumbuhan menyimpan cadangan makanannya dalam bentuk tepung atau pati.⁶²

2. Pengelompokan *Plantae*

a. Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Habitatnya di tempat lembab, di lantai dasar hutan, di pohon, tembok, sumur, dan permukaan batu bata. Tumbuhan lumut merupakan peralihan antara *Thallophyta* dan *Cormophyta* tidak memiliki sistem pembuluh pengangkut. Vegetatif dengan pembentukan gemma penyebaran spora dan fragmentasi. Generatif dengan peleburan dua gamet. Mengalami

⁶¹ Permendikbud Tahun 2016, No 24 tentang KI-KD K13

⁶²Faidah Rachmawati, dkk, *Biologi*, (Jakarta: CV Ricardo, 2001), h. 88

metagenesis yaitu pergiliran keturunan antara fase vegetatif (fase sporofit) dan fase generatif (fase gametofit). Tumbuhan lumut yang sering kita lihat merupakan fase gametofit.⁶³ Klasifikasi tumbuhan lumut :

- 1) *Hepaticopsida* (Lumut Hati), dapat bereproduksi secara seksual dengan peleburan gamet jantan dan betina, secara aseksual dengan pembentukan gemma. Contoh *Marchantia polymorpha* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 *Marchantia polymorpha*⁶⁴

- 2) *Anthoceropsida* (lumut tanduk), disebut lumut tanduk karena sporofitnya mirip seperti tanduk hewan. Contoh *Anthoceros natans* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



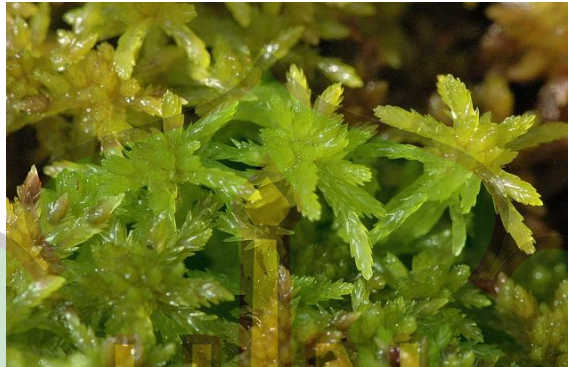
Gambar 2.2 *Anthoceros natans*⁶⁵

⁶³ Campbell Reece, dkk., *Biologi Edisi 8 Jilid 2*, (Erlangga: PT Gelora Aksara Pratama, 2008), h. 174.

⁶⁴Glime Janice, *Bryophyte Ecology*, (Ebook Sponsored: Michigan Tecnhological University, 2006), h. 7.

⁶⁵Glime Janice, *Bryophyte Ecology*,..., h. 8.

- 3) *Bryopsida* (lumut sejati: lumut daun), jenis lumut ini telah ditemukan daun meskipun ukurannya masih kecil. Contoh *Sphagnum sp.* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Sphagnum sp.*⁶⁶

Manfaat lumut bagi kehidupan adalah sebagai berikut:

- a) Dapat menahan erosi, mengurangi bahaya banjir
- b) *Marchantia polymorpha* sebagai obat hepatitis
- c) *Sphagnum sp.* sebagai pembalut

b. Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku merupakan organisme multiseluler dan eukariotik, sudah memiliki akar, batang dan daun, akarnya berbentuk serabut dan pada ujungnya terdapat kaliptra.⁶⁷ Tumbuhan paku sudah memiliki jaringan pengangkut. Macam daun pada tumbuhan paku berdasarkan ukurannya, dibedakan daun mikrofil dan daun makrofil sedangkan berdasarkan fungsinya, dibedakan daun tropofil dan daun sporofil. Reproduksi atau

⁶⁶ Glime Janice, *Bryophyte Ecology*,..., h. 9.

⁶⁷ Sudarnadi, *Jenis-jenis Paku di Indonesia*, (Bogor: Lembaga Biologi Nasional LIPI, 1980), h. 27.

perkembangbiakan secara metagenesis yaitu terjadi pergiliran keturunan antara fase sporofit yang diploid dan fase gametofit yang haploid. Pada fase sporofit lebih dominan (waktu hidupnya lebih panjang).

Berdasarkan jenis spora tumbuhan paku dibedakan menjadi paku homospora yaitu menghasilkan satu jenis spora saja, contohnya paku kawat, paku heterospora yaitu menghasilkan dua jenis spora yang berbeda ukurannya contohnya semanggi dan paku peralihan yaitu menghasilkan spora yang bentuk dan ukurannya sama, contohnya paku ekor kuda.

1) Klasifikasi Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku diklasifikasikan berdasarkan perbedaan morfologi tubuh. Berdasarkan hal tersebut, tumbuhan paku dibagi menjadi empat divisi, yaitu:

- a) *Psilophyta* (paku purba), tumbuhan ini belum berdaun dan berakar, batang telah mempunyai berkas pengangkut, bercabang-cabang menggarpu dengan sporangium, contoh *Psilotum sp* dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 *Psilotum sp.*⁶⁸

⁶⁸ Campbell Reece, dkk., *Biologi*, . . ., h. 180

- b) *Lycophyta* (paku kawat), tumbuhan ini berdaun kecil, tersusun spiral, sporangium terkumpul dalam strobilus dan muncul di ketiak daun, batang seperti kawat, contoh *Selaginella* sp. (sebagai tanaman hias) dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 *Selaginella* sp.⁶⁹

- c) *Sphenophyta*, tumbuhan ini memiliki daun mirip kawat serta daunnya tersusun dalam satu lingkaran. Bentuk batangnya mirip ekor kuda, contoh *Equisetum debile* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 *Equisetum debile*⁷⁰

⁶⁹ Campbell Reece, dkk., *Biologi Edisi 8 Jilid 2*, ..., h. 181

⁷⁰ Campbell Reece, dkk., *Biologi Edisi 8 Jilid 2*, ..., h.182

d) *Pterophyta* (paku sejati), tumbuhan ini telah memiliki akar, batang dan daun sejati. Daun umumnya berukuran besar, batangnya dapat tumbuh di bawah tanah ataupun di atas tanah. Daun mudanya menggulung dan dibagian permukaan bawah daunnya terdapat sorus, contoh *Marsilea crenata* dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 *Marsilea crenata*⁷¹

c. Tumbuhan Berbiji (*Spermatophyta*)

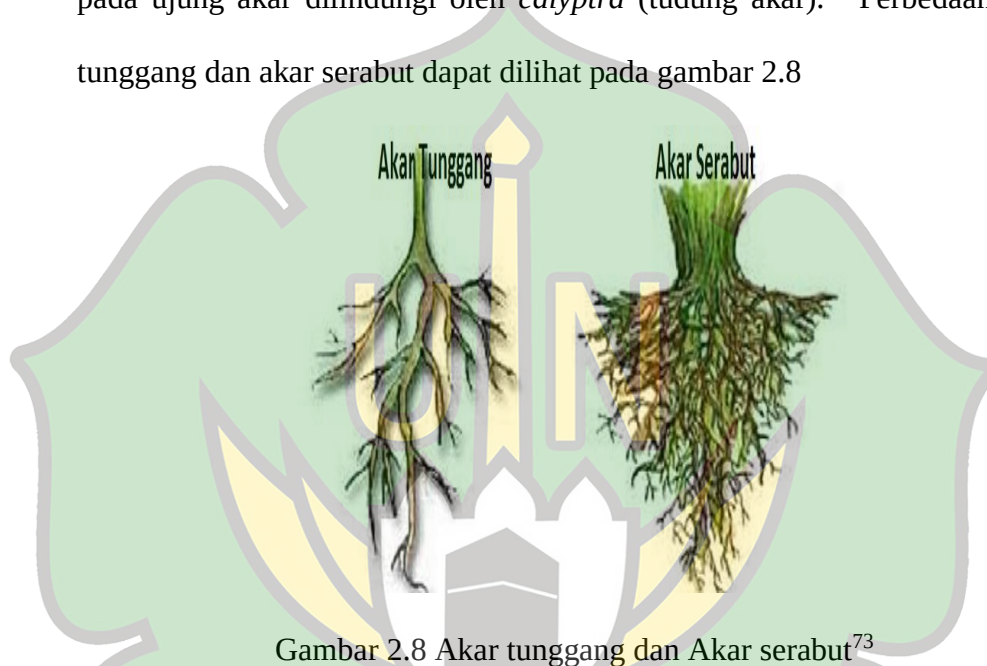
Disebut tumbuhan berbiji karena menghasilkan biji, dan termasuk tumbuhan *kormophyta* (memiliki akar, batang dan daun sejati), dan menghasilkan bunga sehingga disebut *Anthophyta*, memiliki plastida yang mengandung klorofil a dan b, sehingga bersifat autotrof, termasuk sel eukariotik dan mempunyai dinding sel yang tersusun dari selulosa. Organisme bersel banyak, memiliki pembuluh angkut.

1) Tinjauan tentang Akar (*Radix*)

Akar merupakan bagian bawah dari sumbu tumbuhan dan biasanya berkembang dibawah permukaan tanah, meskipun terdapat juga akar yang tumbuh diatas tanah. Morfologi struktur luar akar tersusun atas rambut akar,

⁷¹ Campbell Reece, dkk., *Biologi Edisi 8 Jilid 2*,..., h. 183.

batang akar, ujung akar dan tudung akar. Fungsi akar ialah untuk menegakkan berdirinya tumbuhan, mengisap air dan zat hara dari tanah lalu menyalurkannya ke batang. Dalam melaksanakan tugasnya, akar harus menembus tanah dengan partikel-partikelnya yang keras, maka titik vegetasi pada ujung akar dilindungi oleh *calyptra* (tudung akar).⁷² Perbedaan akar tunggang dan akar serabut dapat dilihat pada gambar 2.8



Gambar 2.8 Akar tunggang dan Akar serabut⁷³

2) Tinjauan tentang Batang (*Caulis*)

Batang adalah bagian dari tubuh tanaman yang menghasilkan daun dan struktur reproduktif. Daerah pada batang yang menumbuhkan daun disebut nodus (buku), sedangkan daerah antara dua nodus disebut internodium (ruas). Berdasarkan kenampakan batang, tumbuhan dibedakan menjadi tumbuhan yang tidak berbatang (*Planta acaulis*), seperti lobak (*Rhaphanus sativus* L.), dan sawi (*Brassica juncea* L.), dan tumbuhan yang

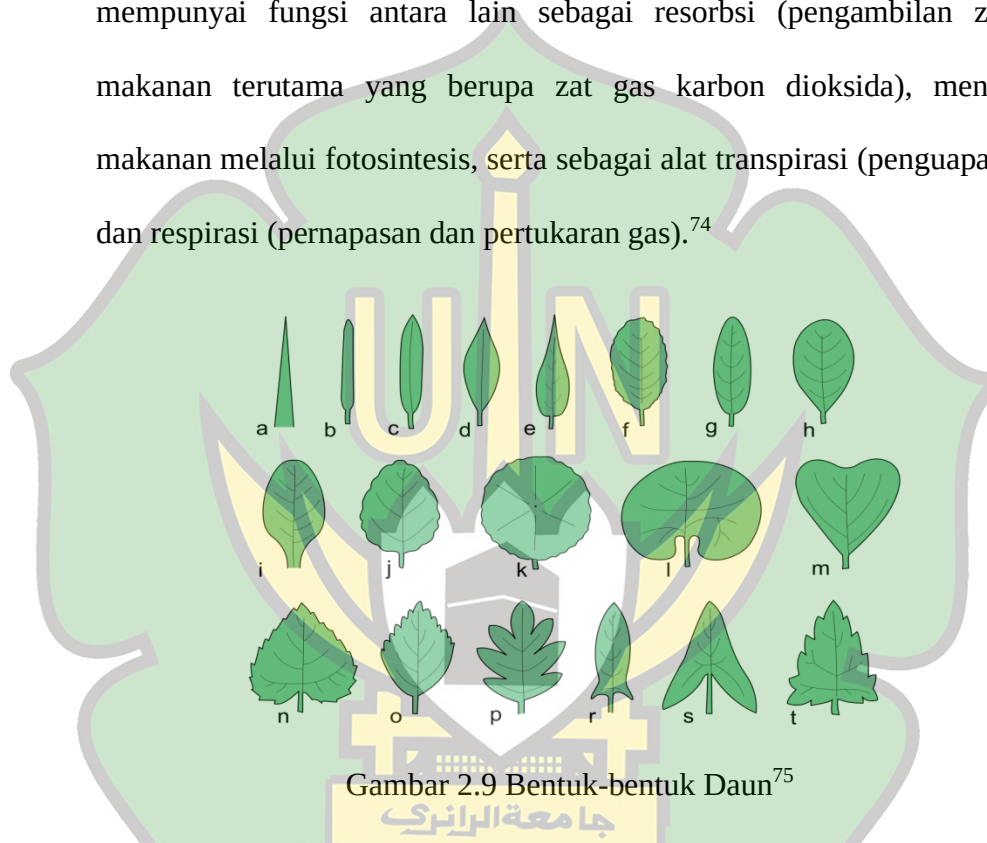
⁷² Siti Sutarmi T., Said H., dkk, *Botani Umum*, (Bandung: Angkasa, 1983), h. 1-2

⁷³ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, Cetakan 15 (Yogyakarta: UGM Press, 2005), h.2

jelas berbatang, yang terdiri atas batang basah (*herbaceus*), batang berkayu (*lignosus*), batang rumput (*calmus*), dan batang mendong (*calamus*).

3) Tinjauan tentang Daun (*Folium*)

Daun merupakan struktur pokok tumbuhan yang penting. Daun mempunyai fungsi antara lain sebagai resorpsi (pengambilan zat-zat makanan terutama yang berupa zat gas karbon dioksida), mengolah makanan melalui fotosintesis, serta sebagai alat transpirasi (penguapan air) dan respirasi (pernapasan dan pertukaran gas).⁷⁴



Gambar 2.9 Bentuk-bentuk Daun⁷⁵

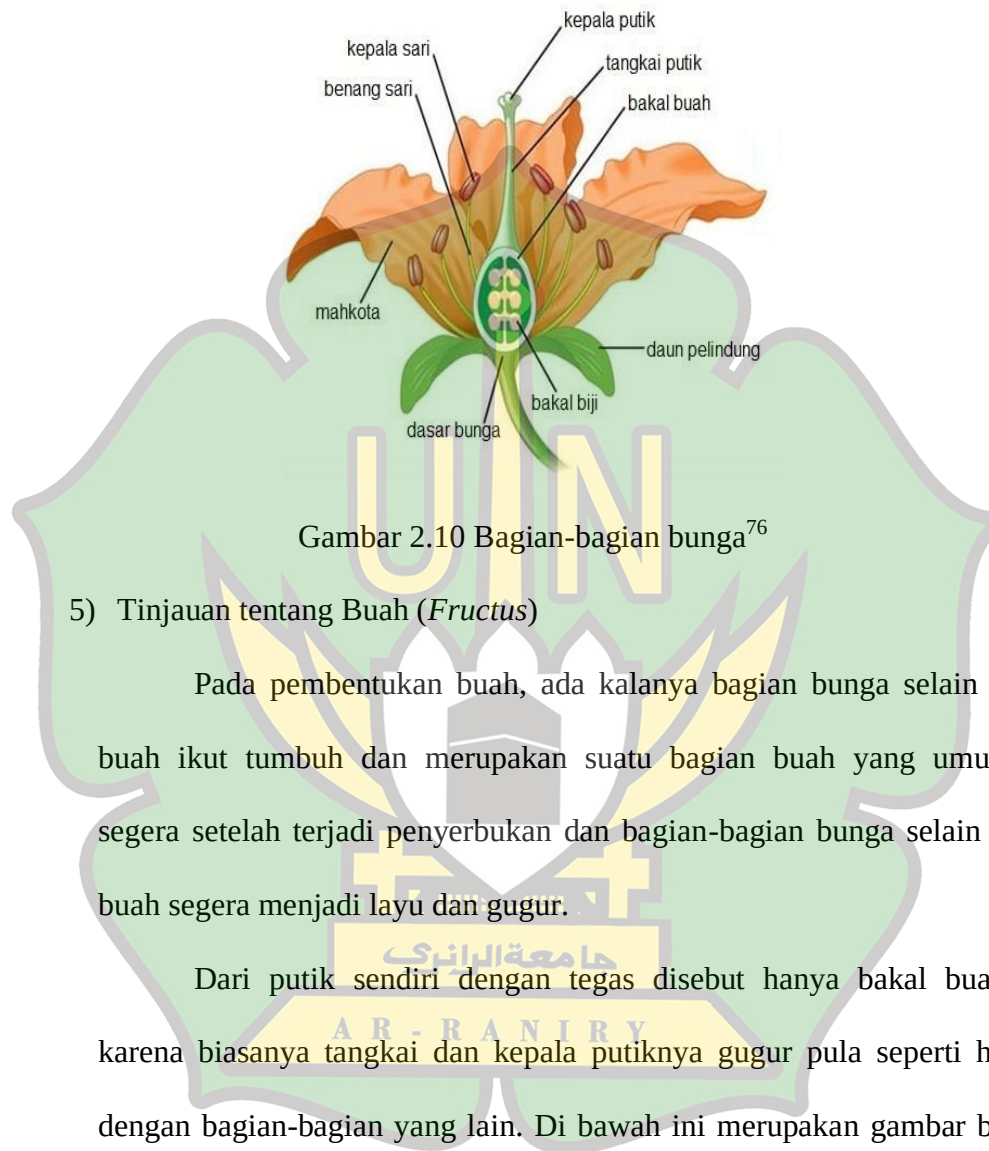
4) Tinjauan tentang Bunga (*Flos*)

Bunga merupakan alat perkembangbiakan pada tumbuhan Angiospermae. Mengingat pentingnya bunga bagi tumbuhan, pada umumnya bunga mempunyai bagian-bagian yaitu tangkai bunga (*pedicellus*), yaitu bagian bunga yang masih jelas bersifat batang, pada bunga seringkali terdapat daun-daun peralihan, yaitu bagian-bagian yang

⁷⁴ Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 18

⁷⁵ Dewi Rosanti, *Morfologi*, ..., h. 28

menyerupai daun, berwarna hijau. Bagian-bagian bunga dapat dilihat pada gambar 2.10



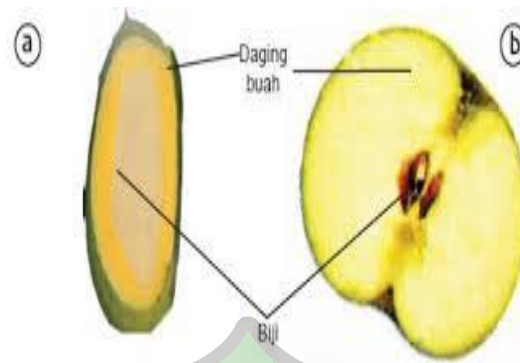
Gambar 2.10 Bagian-bagian bunga⁷⁶

5) Tinjauan tentang Buah (*Fructus*)

Pada pembentukan buah, ada kalanya bagian bunga selain bakal buah ikut tumbuh dan merupakan suatu bagian buah yang umumnya segera setelah terjadi penyerbukan dan bagian-bagian bunga selain bakal buah segera menjadi layu dan gugur.

Dari putik sendiri dengan tegas disebut hanya bakal buahnya, karena biasanya tangkai dan kepala putiknya gugur pula seperti halnya dengan bagian-bagian yang lain. Di bawah ini merupakan gambar bagian buah pada apel.

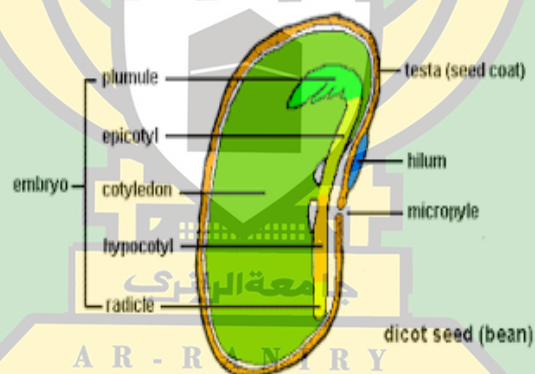
⁷⁶Kependidikan, Tempat berbagi Pengetahuan, 2022. Diakses pada 17 Februari 2022 dari situs <https://kependidikan.com/bagian-bagian-bunga/>.



Gambar 2.11 Struktur Buah a) Struktur kulit tengah (tebal dan kuat)
b) struktur bagian daging (tebal, lunak dan berair)⁷⁷

6) Tinjauan tentang Biji

Biji merupakan alat perkembangbiakan yang utama, karena biji mengandung calon tumbuhan baru (lembaga). Dengan dihasilkannya biji, tumbuhan dapat mempertahankan jenisnya, dan dapat pula terpenjar ke lain tempat.



Gambar 2.12 Bagian-bagian biji⁷⁸

⁷⁷ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, ..., h.242

⁷⁸ Pusat Pendidikan Bio, 2021. Diakses pada tanggal 24/07/2022 dari situs <https://www.pusatbiologi.com/2013/03/definisi-bagian-bagian-dan-struktur.html>

7) Klasifikasi *Spermatophyta*

Dalam sistem klasifikasi 5 kingdom, tumbuhan berbiji digolongkan menjadi dua golongan, yaitu tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*) dan tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*).

a. Tumbuhan berbiji terbuka

Tumbuhan berbiji terbuka dapat berupa perdu atau pohon. Semua tumbuhan berbiji terbuka memiliki jaringan pembuluh xilem dan floem. Tumbuhan berbiji terbuka, tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji tertutup merupakan kelompok tumbuhan *Tracheophyta*, yaitu kelompok tumbuhan yang memiliki jaringan pembuluh xilem dan floem, yang membedakan tumbuhan ini dengan tumbuhan berbiji terbuka adalah bakal bijinya terdapat di luar permukaan megasporofilnya atau analoginya disebut sisik pendukung bakal biji, yang berkelompok menjadi strobilus berkayu dan disebut runjung, kecuali pada tanaman pakis haji (*Cycas rumphii*).⁷⁹

b. Tumbuhan Berbiji tertutup

Angiospermae merupakan tumbuhan yang dominan, beraneka ragam, dan menempati daerah persebaran yang paling luas di permukaan bumi. Diperkirakan hingga sekarang terdapat sekitar 250.000 spesies *Angiospermae*. *Angiospermae* memiliki bakal biji atau biji berada di dalam struktur yang tertutup yang disebut daun buah (*carpels*). Daun buah

⁷⁹ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan, Cetakan 15* (Yogyakarta: UGM Press, 2005), h. 49-67

dikelilingi oleh alat khusus yang membentuk struktur pembiakan majemuk yang disebut bunga.

Angiospermae digolongkan dalam divisio tunggal, yaitu Anthophyta (tumbuhan berbunga). Berdasarkan jumlah daun lembaga (*cotyledon*) yang dimilikinya, tumbuhan bunga dibagi menjadi dua kelas, yaitu tumbuhan biji berkeping satu/*Monocotyledonae* (monokotil) dan berkeping dua/*Dicotyledonae* (dikotil).⁸⁰

Perbedaan yang mendasar antara *gymnospermae* dengan *angiospermae* adalah proses pembuahan yang terjadi pada tumbuhan *gymnospermae* merupakan pembuahan tunggal, yaitu hanya terdiri dari satu kali pembuahan. Sementara pembuahan pada tumbuhan *angiospermae* merupakan pembuahan ganda. Berdasarkan bentuk daun, *gymnospermae* memiliki bentuk daun yang kaku dan sempit, sedangkan *angiospermae* memiliki bentuk daun yang pipih dan lebar, serta susunan tulang daun lebih bervariasi. Akar pada *gymnospermae* merupakan akar tunggang. Sedangkan pada *angiospermae* akarnya lebih bervariasi, ada yang serabut (monokotil) dan tunggang (dikotil).

⁸⁰ Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*,..., h. 18.

E. Respon Siswa

Respon berasal dari kata *response* yang berarti kata balasan atau tanggapan (*reaction*). Respon adalah istilah psikologi yang digunakan untuk menamakan reaksi terhadap rangsangan yang diterima oleh panca indera. Hal yang menunjang dan melatarbelakangi ukuran sebuah respon adalah sikap, persepsi, dan partisipasi.⁸¹ Respon siswa ini bukanlah evaluasi dari hasil belajar, melainkan tanggapan siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Respon siswa ini dapat dilihat dari pernyataan-pernyataan yang terdapat pada angket respon tentang ketertarikan siswa dalam belajar dengan menggunakan model inkuiri terbimbing, sehingga dengan adanya angket respon siswa dapat mengukur seberapa tertariknya siswa menggunakan model pembelajaran yang digunakan, aspek-aspek respon siswa yaitu materi dan model pembelajaran.

Indikator respon yang akan dilihat dalam penelitian ini meliputi: ketertarikan, rasa suka dan perhatian.⁸² Yang akan diukur dalam penelitian ini misalnya, ketertarikan dalam mengikuti proses pembelajaran, semangat dalam mempelajari materi selanjutnya, rasa suka dalam bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru, ketidakbosanan dalam materi pembelajaran, perhatian terhadap penjelasan materi yang disampaikan oleh guru dan kefokuskan terhadap materi pembelajaran.

⁸¹ Alex Sobur, *Psikologi Umum*, (Bandung : Pustaka Setia, 2013), h. 445

⁸² Trisnani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: FMIPA UPI, 2012), h. 27-28

BAB 111

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Quasi Experimental Design*, sedangkan desain penelitian menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan sedangkan *posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan. Rancangan eksperimen ini menggunakan 2 kelas. Sampel yang digunakan untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol diambil secara *purposive sampling* dari populasi tertentu. Rancangan penelitian ini yaitu *pretest-posttes control group design*, karena kedua kelompok dipilih sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan penelitian.⁸³ Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Subjek	Pre-Tes	Perlakuan	Post-tes
Eksperimen	O ₁	Model Inkuiri terbimbing(X)	O ₂
Kontrol	O ₁	Konvensional(Y)	O ₂

Keterangan:

- O₁ : Pre-tes
O₂ : Post-tes
X : pembelajaran dengan inkuiri terbimbing
Y : pembelajaran dengan praktikum regular

Kelas eksperimen diberikan perlakuan khusus (variabel yang akan diuji akibatnya) yaitu menggunakan pembelajaran model inkuiri terbimbing, sedangkan

⁸³ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2013), h. 180.

kelas kontrol sebagai kelas pembanding tidak diberikan perlakuan (pembelajaran konvensional).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 selama 3 kali pertemuan, penentuan waktu penelitian mengacu pada kalender pendidikan sekolah dan jadwal mengajar guru pada subtema *plantae*.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁸⁴ Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan yang berjumlah 57 orang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁸⁵ Sampel dari penelitian ini adalah kelas X IPA 1 yang berjumlah 30 orang dan kelas X IPA 2 yang berjumlah 27 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan Teknik *Purposive Sampling*, yaitu

⁸⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 80

⁸⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h.81

pemilihan sekelompok subjek yang didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya, dengan kata lain unit sampel yang dipilih sesuai dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian.⁸⁶

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis memutuskan untuk memilih kelas X IPA1 dan X IPA 2 sebagai sampel, kelas ini dipilih karena kualifikasinya yang sesuai dengan kriteria sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Atau dengan kata lain, ini adalah kelas di mana penulis menemukan masalah yang dinyatakan sebelumnya. Kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol karena menurut hasil wawancara dengan guru biologi didapatkan informasi bahwa kelas X IPA 1 kelas yang sedikit bermasalah dan nilai ulangan harian kelas X IPA 1 sedikit lebih rendah dari pada kelas X IPA 2.⁸⁷

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan cara :

⁸⁶ Margono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), h. 128

⁸⁷ Wawancara dengan Guru Biologi , SMA Negeri 1 Bakongan pada tanggal 12 November 2021 di Bakongan.

1. Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis.⁸⁸ Instrumen yang akan digunakan sebagai observasi adalah lembar observasi. Pedoman observasi berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang mungkin timbul dan akan diamati, yang mana pedoman ini dibuat atas dasar indikator keterampilan generik sains yang ingin dikembangkan dalam penelitian ini. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mengamati keterampilan generik sains siswa selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri pada sub materi plantae yang diamati oleh 3 observer.

2. Teknik tes

Menurut Suharsimi Arikanto, tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁸⁹ Sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing pada materi plantae dilakukan, penelitian memberikan *pre-test* dan *post-test*. Adapun tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat kemampuan generik sains siswa sebelum dan sesudah diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

⁸⁸ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2010), h. 145

⁸⁹ Suharsimi Arikanto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 193

a. Tes awal

Tes awal (*Pretest*) yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum dimulai kegiatan belajar mengajar mengenai perubahan lingkungan. Tes awal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa sebelum adanya perlakuan.

b. Tes akhir

Tes akhir (*posttest*) yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah berlangsungnya proses pembelajaran mengenai materi dan tes ini bertujuan untuk melihat perbandingan perubahan yaitu yang terjadi antara skor *pretest* dengan skor *posttest* pada kelas tersebut.

3. Angket

Menurut Suharsimi Arikunto, angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui.⁹⁰ Angket diberikan kepada siswa setelah proses kegiatan pembelajaran selesai. Tujuan angket diberikan untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran subtema *plantae* di kelas X IPA SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan.

⁹⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, ... h. 194

E. Instrumen Penelitian

Instrument merupakan alat yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data dari suatu subjek yang diteliti.⁹¹ Untuk mempermudah dalam pengumpulan data dan analisis data, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik penelitian berupa:

1. Lembar Observasi Keterampilan Generik Sains

Lembar Observasi berupa daftar centang yang terdiri dari beberapa item yang berhubungan dengan observasi keterampilan generik sains siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan penerapan model pembelajaran inkuiri pada sub materi plantae yang terdiri dari indikator-indikator keterampilan generik sains siswa. Penentuan skor dalam penelitian ini menggunakan skala likert.

Model skala likert untuk setiap kegiatan yang teramati diberi skor sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Kelompok (terdiri dari 6 siswa)

Jumlah Peserta Didik melakukan Indikator yang Dinilai	Skor	Kategori
Semua Siswa (6 Siswa)	4	Sangat Baik
4-5 Siswa	3	Baik
2-3 Siswa	2	Cukup Baik
Seorang Siswa	1	Kurang Baik

⁹¹ Pupuh Fathurrahman, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Pustaka Setia, 2011), h. 165

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Kelompok (terdiri dari 5 siswa)

Jumlah Peserta Didik melakukan Indikator yang Dinilai	Skor	Kategori
Semua Siswa (5 Siswa)	4	Sangat Baik
3-4 Siswa	3	Baik
2 Siswa	2	Cukup Baik
Seorang Siswa	1	Kurang Baik

2. Soal Tes Keterampilan Generik Sains

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁹² Data tentang hasil belajar dikumpulkan dengan cara melakukan tes hasil belajar biologi. Lembar evaluasi siswa ini berbentuk soal tes menggunakan *pretest* dan *posttes*. Pre test adalah tes yang diberikan sebelum proses pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana materi yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh peserta didik.

Posttes adalah tes yang diberikan setelah dilaksanakan proses pembelajaran. Tes tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kemajuan intelektual (tingkat penguasaan materi) peserta didik. Soal tes diberikan dalam bentuk pilihan ganda yang berjumlah 20 soal, setiap soal terdiri dari lima pilihan jawaban a,b,c,d dan e. untuk menentukan skor soal tes yang diberikan kepada siswa melalui lembar evaluasi.

⁹²Margono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), h.128

3. Lembar Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan informasi dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk menjawab secara tertulis pula oleh responden.⁹³ Angket diberikan kepada siswa ketika sudah dilakukannya pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing.

Angket respon siswa pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan atau respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri pada materi *plantae*. Model angket yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan memberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom yang tersedia untuk setiap pernyataan yang tertera di lembar angket yang berjumlah 12 pernyataan. . Instrumen angket respon dibuat dalam bentuk pernyataan. Jumlah siswa yang menjadi sampel adalah 30 orang siswa dari kelas eksperimen yaitu kelas X IPA 1 dan semuanya merupakan responden.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara mengolah data yang telah diperoleh dari lapangan. Hasil analisis data ini merupakan jawaban atas pertanyaan dari masalah yang ada. Setelah keseluruhan data terkumpul, langkah selanjutnya adalah tahap pengolahan data. Untuk menguji hipotesis digunakan statistic uji-t, adapun statistik lainnya yang diperlukan sehubungan dengan penggunaan uji-t adalah :

⁹³S. Margono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), h. 167

1. Analisis Data Keterampilan Generik Siswa

Untuk menghitung data persentase keterampilan proses sains, maka digunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan :

P = Persentase

f = Banyaknya skor tiap indikator aspek keterampilan generik sains yang teramati

N = Jumlah tiap indikator aspek keterampilan generik sains⁹⁴

Data lembar observasi keterampilan generik sains siswa dideskripsikan berdasarkan hasil observasi dari observer selama proses belajar mengajar dengan mengisi lembar observasi yang telah diberikan. Dengan kriteria penilaian observasi keterampilan generik sains siswa pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Kriteria Keterampilan Generik Sains⁹⁵

Interval Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Terampil
61%-80%	Terampil
41%-60%	Cukup Terampil
21%-40%	Kurang Terampil
0-20%	Sangat Kurang Terampil

⁹⁴ Syafril, *Statistik Pendidikan*, (Jakarta : Kencana, 2019), h.19

⁹⁵ Modifikasi Kadek Ayu Astiti, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta : Andi Offset, 2017), h.70

2. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Setelah hasil belajar siswa terkumpul akan dianalisis menurut Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan yaitu 70. Data yang diperoleh merupakan data mentah yang masih belum memiliki makna, sehingga harus dianalisis agar dapat memberi penjelasan nyata mengenai permasalahan peneliti. Data yang diperoleh dapat dilihat dari nilai *pre-test* dan *post-test* tujuannya adalah membandingkan data nilai apakah ada perbedaan antara kedua nilai tersebut secara signifikan dapat dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut :

Rumus Normalitas gain yaitu:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor Maks} - \text{skor pretest}}$$

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dalam menentukan skor gain ternormalisasi dengan kriteria seperti pada table dibawah ini :

Tabel 3.5 Kriteria Skor N-gain⁹⁶

Interval Koefisien	Kriteria
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

Setelah data diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan rumus uji-t, Untuk menguji hipotesis digunakan rumus statistik uji-t. dianalisis dengan

⁹⁶Joko Susanto, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Lesson Study* dengan Kooperatif Tipe Numbered Heads Together untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di SD”, *Jurnal Of Primary Educational*, Vol.1, No.2, 2012, h.75

menggunakan rumus statistik uji-t pada taraf signifikan 5% (0,05). Rumus uji t untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol varians gabungan dapat dicari menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

t = harga yang dicari

$\bar{X}_1$ = nilai rata-rata tes kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = nilai rata-rata tes kelas kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

S = Varian (Simpangan baku)

Db = Derajat bebas (ditentukan dengan N-1).⁹⁷

Statistik Uji-t dianalisis menggunakan SPSS dan hasilnya digunakan untuk menguji hipotesis. Adapun ketentuan untuk penerimaan dan penolakan hipotesis adalah⁹⁸ :

1. Menolak hipotesis nihil (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a) bila,

$$t_{hitung} > t_{tabel}$$

2. Menerima hipotesis nihil (H_0) dan menolak hipotesis alternatif (H_a) bila,

$$t_{hitung} \leq t_{tabel}$$

⁹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), h. 125.

⁹⁸ Sugiyono, *Statiska Untuk ...*, h. 239.

3. Analisis Data Respon Siswa

Selain tes hasil belajar peneliti juga ingin mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Data respon siswa dalam penelitian ini diperoleh dari lembar angket. Setelah data diperoleh, selanjutnya data akan dianalisis menggunakan presentase respon siswa yang dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan :

- P : Nilai presentase
 F : Frekuensi yang diperoleh responden
 N : Jumlah Skor maksimum
 100 : Nilai konstanta yang bersifat tetap

Adapun kriteria presentase Respon siswa pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.6 Kriteria Persentase Respon Siswa⁹⁹

No	Angka	Katagori
1	0-20%	Tidak tertarik
2	21-40%	Sedikit tertarik
3	41-60%	Cukup tertarik
4	61-80%	Tertarik
5	81-100%	Sangat tertarik

⁹⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2006), h.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

1. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Bakongan Aceh Selatan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 selama 3 kali pertemuan pada kelas X IPA yang mendapat perlakuan dengan pembelajaran menggunakan model inkuiri terhadap keterampilan generik sains siswa dan kelas tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri. Kegiatan penelitian ini berlangsung dari tanggal 12 mei sampai dengan tanggal 28 mei 2022 pada peserta didik kelas X IPA. Rancangan penelitian ini menggunakan 2 kelas, yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas Eksperimen dengan jumlah 30 siswa dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 27 siswa. Peneliti membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada sub materi *plantae* dikelas eksperimen maupun kontrol. Pelaksanaan pembelajaran dari awal sampai akhir pembelajaran dilakukan oleh peneliti secara langsung.

2. Deskripsi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan model inkuiri terhadap keterampilan generik sains siswa pada pembelajaran Biologi kelas X IPA di SMAN 1 Bakongan Aceh Selatan. Penelitian ini dilakukan 3 kali pertemuan baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kelas kontrol terdiri dari 27 siswa, pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol yaitu dengan metode biasa yang sering digunakan oleh guru bidang studi di SMAN 1 Bakongan yaitu metode ceramah.

Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan selama proses pembelajaran di kelas kontrol yaitu kegiatan pembelajaran dimulai dengan memberikan *pre-test*, pemberian *pre-test* pada kelas kontrol dilakukan pada hari sabtu, 14 mei 2022 dengan menggunakan 20 soal pilihan ganda. Pada pertemuan pertama yang sekaligus dilakukan setelah penyebaran soal *pre-test*. Pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung peserta didik diamati oleh 3 orang observer yang bertujuan untuk melihat aktivitas peserta didik terkait dengan keterampilan generik sains.

Pertemuan pertama pada kelas kontrol peneliti memaparkan tentang ciri-ciri umum tumbuhan. Selanjutnya peneliti memberikan contoh tumbuhan yang terdapat dilingkungan sekolah dan menugaskan siswa untuk menyebutkan ciri-ciri dari tumbuhan tersebut. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari selasa, 17 mei 2022 peneliti kembali memaparkan materi selanjutnya yaitu tentang pengelompokan tumbuhan, mengulang materi sebelumnya, peneliti mencontohkan kepada siswa pengelompokan tumbuhan sesuai dengan cirinya yang berada dilingkungan sekitar SMAN 1 Bakongan.

Kemudian guru memberikan soal evaluasi untuk dikerjakan oleh setiap individu dalam kelompok untuk menunjang materi pada pertemuan berikutnya. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari sabtu, 21 mei 2022 peneliti menjelaskan materi tumbuhan berbiji, selama kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol diisi dengan penjelasan materi oleh guru dan siswa lebih banyak mendengarkan. Pada pertemuan ke tiga ini peneliti juga menyebar soal *post-test* untuk kelas kontrol.

Pembelajaran di kelas eksperimen yaitu kelas X IPA 1 yang berjumlah 30 siswa diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri. Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Kamis, 12 Mei 2022. Langkah yang dilakukan selama proses pembelajaran di kelas eksperimen secara umum yaitu kegiatan pembelajaran dimulai dengan pemberian soal *pre-test*. Kemudian guru memberikan penjelasan tentang materi yang akan dibahas dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri terhadap keterampilan Generik Sains. Guru merangsang pemikiran siswa tentang sub materi *plantae*.

Kemudian guru mengarahkan siswa untuk terjun kelapangan lingkungan sekolah dan mengamati tumbuhan yang berada di lingkungan SMAN 1 Bakongan. Peneliti memberikan LKPD yang telah disediakan dan harus dijawab oleh siswa. Dalam LKPD tersebut peneliti memberikan bobot soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Pertemuan kedua dilaksanakan hari Kamis, 19 Mei 2022. Pertemuan awal dilakukan dengan membuka kembali pertanyaan dan jawaban sementara yang telah di tuliskan siswa.

Guru merangsang siswa dengan menampilkan gambar melalui powerpoint, peneliti melakukan langkah model pembelajaran inkuiri selanjutnya yaitu mengumpulkan data dengan mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi ciri dan morfologi tumbuhan *Bryophyta* dan *Pteridophyta*, setelah mengumpulkan data kemudian peneliti menugaskan untuk menjawab pertanyaan selanjutnya di lembar LKPD sekaligus dengan membuat kesimpulan dari hasil pengamatan.

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Selasa, 24 Mei 2022. Guru kembali memaparkan masalah dan membuka pertanyaan terkait dengan tumbuhan

berbiji. Guru membantu siswa untuk merumuskan masalah dan membuat jawaban sementara. Kemudian guru memaparkan video tumbuhan berbiji didepan kelas dan siswa mengumpulkan informasi, setelah pemaparan video siswa ditugaskan untuk menjawab pertanyaan yang tertera pada lembar LKPD dan menyimpulkan pembelajaran.

Peneliti memberikan *pre-test* dan *post-test* kepada kedua kelas ini untuk diuji kesamaan varian dan keduanya menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen. Hal ini menunjukkan jika sebelum diberi perlakuan kedua kelas ini memiliki kemampuan awal yang hampir sama, kemudian pada saat pembelajaran berlangsung, kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol jauh berbeda, bisa dilihat dari hasil penelitian dibawah ini.

B. Hasil Penelitian

Bab ini menyajikan data keterampilan generik sains siswa, hasil belajar siswa serta respon siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri pada sub materi plantae di SMAN 1 Bakongan Aceh Selatan. Hasil penelitian tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1. Keterampilan Generik Sains Siswa

Data diperoleh berdasarkan data lembar hasil observasi pengamatan yang dilakukan oleh 3 observer selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung. Observer diberitahukan teknis pengamatan dan cara mengisi lembar observasi yang akan digunakan sebelum observasi berlangsung. Sehingga kegiatan

observasi dilakukan sedemikian rupa agar tidak mengganggu proses pembelajaran.

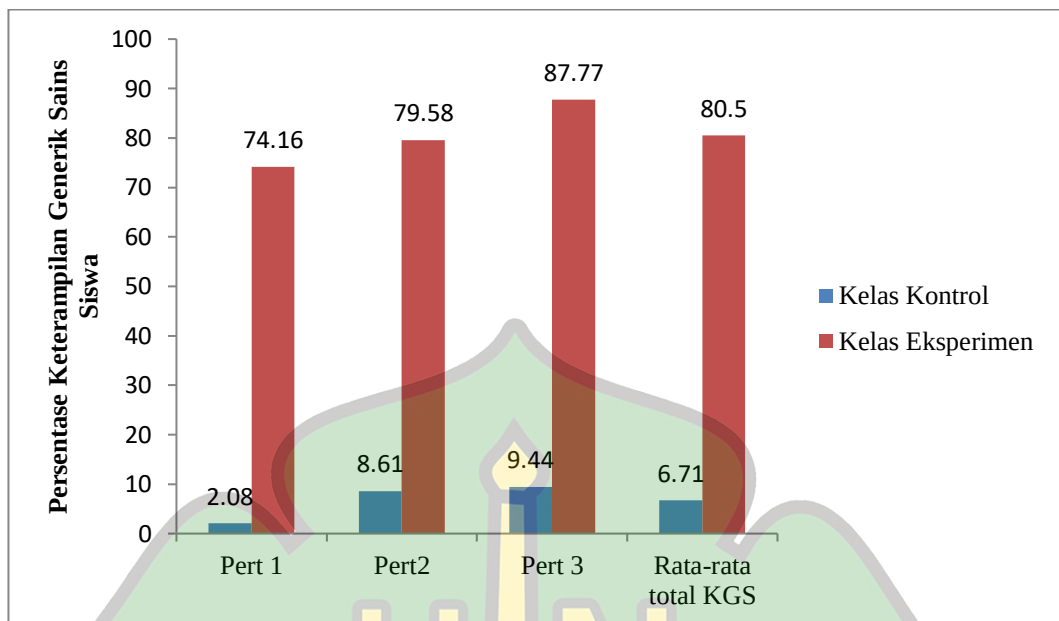
Aspek yang diamati pada observasi tersebut adalah aspek keterampilan generik sains yang terdiri dari beberapa indikator yaitu, pengamatan langsung maupun pengamatan tidak langsung, kesadaran tentang skala, bahasa simbolik, kerangka logika, konsistensi logis dan hukum sebab akibat. Data hasil observasi keterampilan generik sains siswa yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol disusun dalam bentuk tabel. Total hasil perhitungan data keterampilan generik sains siswa direkapitulasi dan dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Hasil Observasi Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

No	Aspek yang Diamati	% Kelas Kontrol			Rata-Rata/ Aspek KGS %	K	% Kelas Eksperimen			Rata-Rata/ Aspek KGS %	K
		P1	P2	P3			P1	P2	P3		
1.	Pengamatan Langsung	10	48,33	56,67	38,33	K _T	75	85	93,33	84,44	T
2.	Kesadaran akan Skala	0	0	0	0	K _T	75	75	85	78,33	C _T
3.	Bahasa Simbolik	0	3,33	0	1,11	SK _T	75	80	83,33	79,44	C _T
4.	Kerangka Logika	0	0	0	0	SK _T	75	85	90	83,33	C _T
5.	Konsistensi Logis	0	0	0	0	K _T	75	80	87,5	80,83	C _T
6.	Hukum Sebab Akibat	2,5	0	0	0,83	K _T	70	72,5	87,5	76,66	C _T
Jumlah Total		12,5	51,66	56,67	40,27		445	477,5	526,6	483	
Rata-Rata Persentase		2,08	8,61	9,44	6,71		74,16	79,58	87,77	80,50	
Kriteria penilaian		SKT	SKT	SKT	SKT		T	T	ST	ST	

Berdasarkan tabel 4.1 dapat terlihat bahwa total keseluruhan nilai rata-rata pada kelas kontrol pertemuan pertama, kedua dan ketiga tergolong kategori sangat tidak terampil yaitu dengan nilai rata-rata total persentase keterampilan generik sains siswa sebesar 6,71. Nilai rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan pertama kelas kontrol yaitu 2,08 menunjukkan tergolong kategori sangat kurang terampil. Nilai rata-rata yang diperoleh pada pertemuan kedua yaitu 8,61 menunjukkan tergolong kategori sangat kurang terampil. Sedangkan nilai rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan ketiga kelas kontrol yaitu 9,44 juga menunjukkan kategori sangat kurang terampil.

Nilai rata-rata persentase keterampilan generik sains yang diperoleh pada kelas eksperimen pertemuan pertama yaitu 74,16 yang menunjukkan tergolong kategori terampil, nilai rata-rata persentase pertemuan kedua kelas eksperimen yaitu 79,58 menunjukkan tergolong kategori terampil sedangkan nilai rata-rata persentase pertemuan ketiga yaitu 87,77 yang menunjukkan tergolong kategori sangat terampil. Secara keseluruhan total nilai rata-rata persentase keterampilan generik sains siswa pertemuan pertama, kedua dan ketiga tergolong ke dalam kategori sangat terampil yaitu dengan persentase sebesar 80,50%. Perbedaan rata-rata nilai keterampilan generik sains siswa kelas control dan kelas eksperimen pada ketiga pertemuan dapat dilihat pada Gambar 4.1.

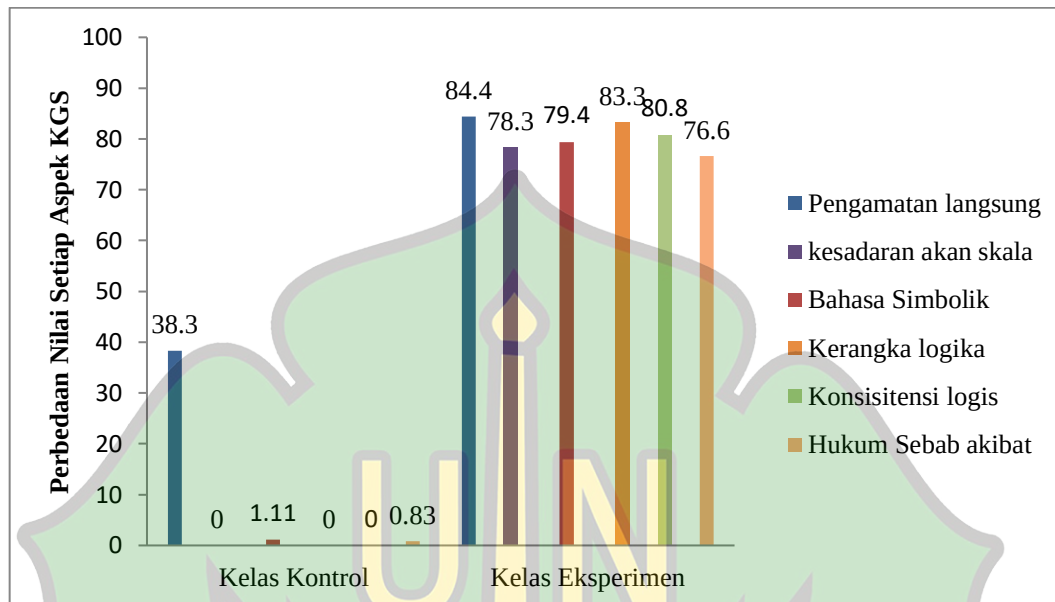


Gambar 4.1 Grafik Perbedaan Persentase Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dilihat bahwa persentase keterampilan generik sains siswa pada kelas kontrol termasuk kedalam kategori sangat kurang terampil, sedangkan persentase keterampilan generik sains siswa pada kelas eksperimen tergolong kategori sangat terampil. Keterampilan pengamatan langsung merupakan aspek keterampilan yang memiliki persentase tertinggi pada kelas eksperimen, sedangkan persentase aspek terendah pada kelas eksperimen yaitu keterampilan hukum sebab akibat.

Persentase aspek keterampilan generik sains tertinggi kelas kontrol yaitu keterampilan pengamatan langsung dan tidak langsung, meskipun begitu nilai persentase keterampilan pengamatan langsung masih tergolong kategori sangat kurang terampil dan juga terdapat 3 keterampilan yang tidak muncul dalam proses pembelajaran dan memiliki nilai persentase 0 (nol) yaitu keterampilan kesadaran akan skala, kerangka logika dan konsistensi logis. Adapun perbedaan

nilai setiap aspek keterampilan generik sains siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Grafik Perbedaan Nilai setiap Aspek Keterampilan Generik Sains Siswa antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

2. Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen selama penelitian dihitung N-Gain. Data hasil skor rata-rata *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.2

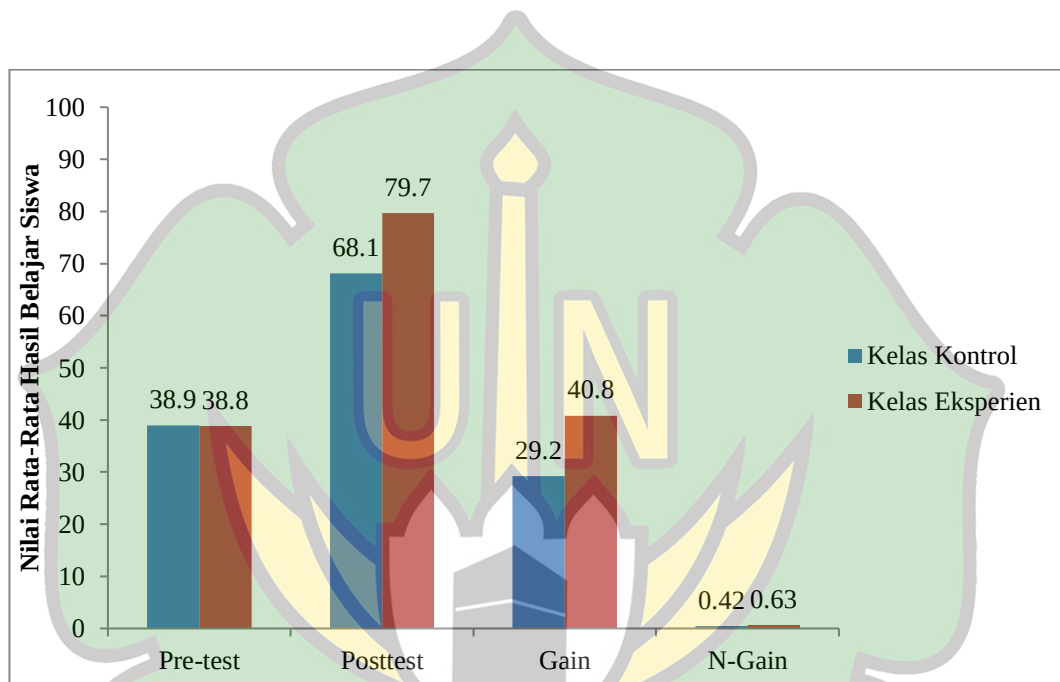
Tabel 4.2 Perbedaan Hasil Belajar Siswa pada Kelas Kontrol dan Eksperimen

No	Kode Sample	Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
		Pretest	Post-test	Gain	N-Gain	Pre-test	Post-test	Gain	N-Gain
1	X1	40	75	35	0,5	25	75	50	0,6
2	X2	35	60	25	0,3	45	85	40	0,7
3	X3	30	60	30	0,4	40	80	40	0,6
4	X4	25	65	40	0,5	35	75	40	0,6
5	X5	40	60	20	0,3	40	80	40	0,6
6	X6	35	75	40	0,6	35	85	50	0,7
7	X7	45	65	20	0,3	45	85	40	0,7
8	X8	55	80	25	0,5	50	80	30	0,6
9	X9	45	70	25	0,4	40	75	35	0,5
10	X10	35	65	30	0,4	40	90	50	0,8
11	X11	50	65	15	0,3	45	75	30	0,5
12	X12	50	75	25	0,5	40	75	35	0,5
13	X13	25	60	35	0,4	35	85	50	0,7
14	X14	50	70	20	0,4	50	90	40	0,8
15	X15	50	75	25	0,5	30	80	50	0,7
16	X16	30	55	25	0,3	30	75	45	0,6
17	X17	45	75	30	0,5	30	80	50	0,7
18	X18	15	55	40	0,4	45	75	30	0,7
19	X19	35	65	30	0,4	25	65	40	0,5
20	X20	45	70	25	0,4	35	80	45	0,6
21	X21	45	60	15	0,2	25	75	50	0,6
22	X22	45	70	25	0,4	45	75	30	0,5
23	X23	20	75	55	0,6	40	80	40	0,6
24	X24	55	75	20	0,4	30	75	45	0,6
25	X25	35	65	30	0,4	40	80	40	0,6
26	X26	35	75	40	0,6	50	90	40	0,8
27	X27	35	80	45	0,6	40	80	40	0,6
28						35	75	40	0,6
29						45	80	35	0,6
30						55	90	35	0,7
Jumlah Total		1050	1840	790	11,5	1165	2390	1225	18,9
Rata-rata		38,9	68,1	29,25	0,42	38,8	79,7	40,83	0,63

Berdasarkan tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *pre-test* pada kelas kontrol yaitu 38,9 setelah melakukan kegiatan pembelajaran pada sub materi *plantae* terdapat peningkatan hasil belajar siswa terlihat dari jumlah nilai rata-rata *post-test* siswa yaitu 68,1 dimana terdapat 14 dari 27 jumlah siswa telah lulus nilai KKM yaitu 70.

Nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen yaitu 38,8 dari 30 siswa kelas eksperimen tidak ada nilai *pre-test* siswa yang lulus KKM. Setelah melakukan pembelajaran sub materi *plantae* dengan model pembelajaran inkuiri,

hasil belajar siswa mengalami peningkatan dapat dilihat dari rata-rata nilai post-test siswa yaitu 79,7 hanya 1 siswa dari 30 siswa yang tidak lulus KKM. Perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Grafik Perbedaan Nilai Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test* pada Kelas Kontrol dan Eksperimen

Berdasarkan gambar 4.3 menunjukkan adanya selisih hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan menggunakan model inkuiri terhadap keterampilan generik sains siswa pada materi kingdom plantae. Hal tersebut terlihat dari rata-rata *post-test* kelas kontrol 68,1 sedangkan *post-test* kelas eksperimen 79,7. Nilai rata-rata hasil belajar di analisis menggunakan uji-t.

Analisis hipotesis yang dilakukan yaitu statistik uji-t dengan taraf signifikan 0,05 (5%), untuk perbandingan t_{hitung} dan t_{tabel} maka dicari derajat bebas terlebih dahulu. Sebelum dilakukan uji-t hasil penelitian ini telah di uji

prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dinyatakan data hasil penelitian ini berdistribusi normal dan uji homogenitas pada penelitian ini menyatakan homogen. Hasil uji normalitas dan homogenitas dapat dilihat pada lampiran 14 halaman 170.

- a. Hasil analisis data yang diperoleh yaitu dianalisis dengan bantuan program aplikasi SPSS 28 untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa.

Perbandingan Hasil Belajar Siswa

Data hasil uji-t yang diperoleh dari perbandingan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri terhadap keterampilan generik sains siswa pada submateri *plantae* dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel Uji-t Hasil Belajar Menggunakan SPSS 2.8

Kelas	Rata-rata	Db	α	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	79,67	55	0,05	6.568	1,67
Kontrol	68,15				

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil Uji -t pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat bebas 55, nilai t_{hitung} yang diperoleh yaitu 6.568 dan t_{tabel} yang diperoleh yaitu 1,67. Hal ini berarti nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,568 > 1,67$) sehingga H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima. Maka dapat diketahui bahwa pada taraf signifikan 0,05 hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri pada submateri *plantae* di SMA N 1 Bakongan Aceh Selatan.

3. Respon Siswa

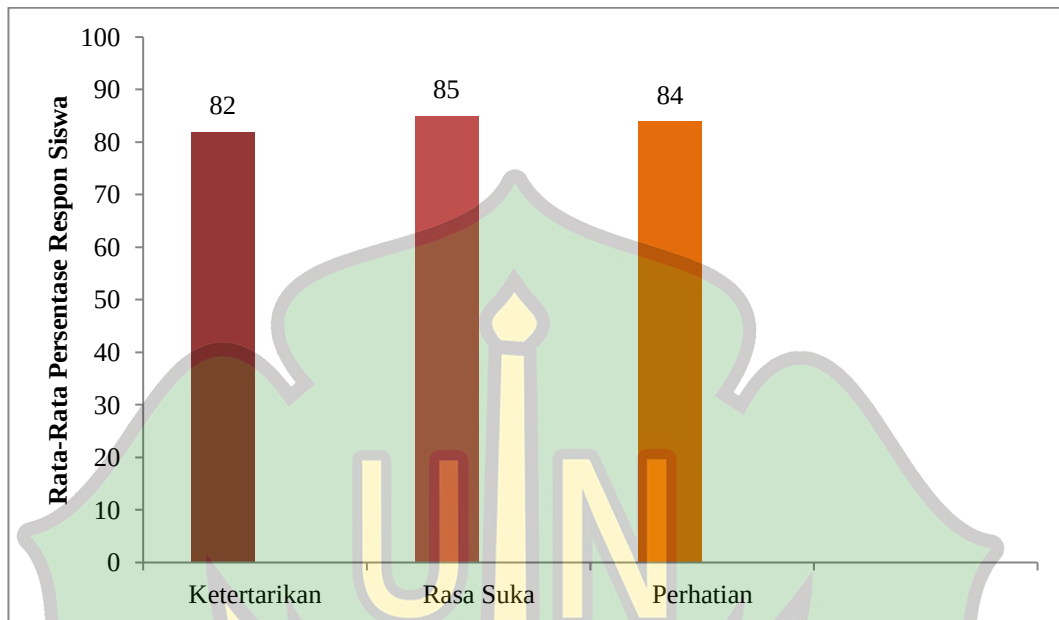
Respon siswa dalam pembelajaran dapat dilihat setelah dilakukan penyebaran angket, yang diisi oleh masing-masing siswa setelah berlangsungnya kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis data angket respon siswa terhadap pembelajaran sub materi *plantae* dengan menggunakan model inkuiri pada kelas X MIPA 1 di SMAN 1 Bakongan menunjukkan bahwa adanya perbedaan persentase respon siswa terhadap beberapa indikator. Data respon siswa dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Data Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran Inkuiri

Indikator	No Pernyataan	Skor				Jumlah	%	Rata-Rata	K
		SS	S	TS	STS				
Ketertarikan	1 (+)	80	30	0	0	110	91	82	ST
	2 (-)	0	8	51	36	95	79		
	3 (+)	44	48	6	0	98	81		
	4 (-)	0	6	51	36	93	77		
Rasa Suka	5 (+)	48	45	9	0	102	85	85	ST
	6 (-)	0	6	45	48	99	82		
	7 (+)	56	48	0	0	104	86		
	8 (-)	0	0	48	56	104	86		
Perhatian	9 (+)	68	33	6	0	107	89	84	ST
	10 (-)	0	2	60	36	98	81		
	11 (+)	52	45	2	1	100	83		
	12 (-)	0	2	57	40	99	82		
Rata-Rata								83	ST

Berdasarkan tabel 4.4 di atas dapat diketahui bahwa, rata-rata persentase respon siswa terhadap pembelajaran submateri *plantae* dengan menggunakan model inkuiri termasuk dalam kategori sangat tinggi. Indikator yang paling tinggi nilai persentasenya yaitu aspek indikator Rasa suka 85%, sedangkan indikator yang paling rendah persentasenya yaitu aspek indikator ketertarikan yaitu 82%.

Perbandingan respon terhadap pembelajaran submateri *plantae* dengan menggunakan model inkuiri dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Respon Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Model Inkuiri

Berdasarkan gambar 4.3 di atas menunjukkan bahwa dari ketiga indikator respon siswa terhadap pembelajaran dengan model inkuiri siswa menyukai pembelajaran dengan model inkuiri dibandingkan dengan indikator ketertarikan dan perhatian. Maka dapat dikatakan bahwa, respon siswa terhadap pembelajaran submateri *plantae* dengan model inkuiri siswa menyukai melaksanakan pembelajaran.

C. Pembahasan

1. Keterampilan Generik Sains

Keterampilan generik sains merupakan keterampilan strategi kognitif yang berkaitan dengan aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik dalam bidang sains dan dapat dipelajari oleh peserta didik. Keterampilan generik sains penting bagi siswa karena keterampilan ini sangat dibutuhkan dalam mengembangkan *skill* sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa, dalam pembelajaran sains siswa tidak hanya mengutamakan hasil (produk) saja, tetapi proses dalam menemukan konsep tersebut juga penting dalam membangun pengetahuan.¹⁰⁰

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat perbedaan nilai rata-rata keterampilan generik sains siswa kelas eksperimen yang dipelajari menggunakan model pembelajaran inkuiri menunjukkan nilai rata-rata persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang pembelajarannya tidak dipelajari menggunakan model pembelajaran inkuiri. Berikut uraian penjelasan dari keseluruhan setiap aspek keterampilan generik sains.

Aspek keterampilan generik sains yang dilihat dalam penelitian ini terdapat 6 aspek, yang memiliki persentase dan nilai tertinggi pada kelas eksperimen adalah aspek keterampilan pengamatan langsung. Sedangkan aspek keterampilan generik sains yang memiliki persentase nilai terendah pada kelas eksperimen adalah keterampilan hukum sebab akibat. Persentase keterampilan generik sains siswa yang tertinggi pada kelas kontrol adalah pengamatan

¹⁰⁰Komang Wisnu Budi Wijaya dan Wayan Sri Darmayanti, Mengembangkan Proses Generik Sains pada Siswa Sekolah Dasar untuk Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0, *Jurnal Prosiding Semnas Dharma Acarya ke-1*, (2019), h. 82

langsung, walaupun pada kelas kontrol aspek keterampilan pengamatan langsung memiliki persentase tertinggi dari aspek keterampilan generik lainnya tetapi dapat dilihat pada tabel bahwa pengamatan langsung pada kelas eksperimen memiliki persentase jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dan terdapat 3 aspek keterampilan generik sains yang memiliki persentase nilai persentase 0% pada kelas kontrol meliputi keterampilan kesadaran akan skala, kerangka logika dan konsistensi logis.

Nilai persentase keterampilan generik sains siswa kelas eksperimen pada aspek pengamatan langsung mengalami peningkatan lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Keterampilan pengamatan langsung dan pengamatan tidak langsung sangat didukung oleh model inkuiri terbimbing hal tersebut terlihat mulai saat guru menyajikan masalah atau pertanyaan, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan serta mengumpulkan data dan membuat kesimpulan.

Dalam sintaks model pembelajaran inkuiri siswa terlihat lebih banyak menggunakan indera baik itu ketika guru menjelaskan permasalahan pada awal pembelajaran, membuat hipotesis maupun dalam melakukan percobaan. Serta mengidentifikasi ciri maupun karakteristik objek pembelajaran di lingkungan sekitar sekolah dengan mengikuti langkah kerja pada LKPD yang telah disediakan.

Keterampilan pengamatan langsung itu sendiri merupakan kegiatan mengamati objek yang diamati secara langsung dan mencari keterkaitan-

keterkaitan dari pengamatan tersebut.¹⁰¹ Berdasarkan hasil analisis keterampilan generik sains menunjukkan nilai persentase kelas eksperimen termasuk kategori aspek keterampilan siswa sangat terampil sedangkan pada kelas kontrol termasuk kategori sangat tidak terampil. Keterampilan pengamatan langsung siswa kelas kontrol memperoleh persentase rata-rata nilai yaitu 38,33% termasuk kategori kurang terampil, karena selama proses pembelajaran berlangsung siswa hanya berkesempatan memperhatikan penjelasan guru dan membaca pada buku teks pembelajaran.

Aspek keterampilan generik sains setelah pengamatan langsung selanjutnya adalah Kesadaran akan skala, siswa pada kelas eksperimen memiliki persentase nilai rata-rata aspek kesadaran akan skala sebesar 78,33% yang termasuk kategori cukup terampil. Sebagian besar siswa pada kelas eksperimen sudah mulai menyadari tentang objek-objek alam. Keterampilan ini menuntut siswa untuk dapat mengidentifikasi beberapa tumbuhan yang terdapat dilingkungan sekolah dan mampu menerapkan konsep untuk menganalisis kelompok-kelompok tumbuhan.¹⁰²

Keterampilan kesadaran akan skala pada kelas kontrol masih belum muncul yaitu persentasenya 0% dikarenakan selama proses pembelajaran siswa tidak diarahkan untuk melakukan pengamatan dan tidak mengamati objek-objek alam pada saat pembelajaran berlangsung, maka keterampilan kesadaran akan

¹⁰¹ Selly Marsela, dkk, “ Keterampilan Generik Sains Siswa SMA pada Praktikum Sifat Koligatif Larutan, *Artikel Penelitian FKIP Untan Pontianak*, (2017), h. 6

¹⁰² Eki Yulianti, dkk, Peningkatan Keterampilan Generik Sains dan Penguasaan Konsep melalui Laboratorium Virtual Berbasis Inkuiri, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol.4, No.2, (2016), h.79

skala tidak terlihat atau persentase 0% dan termasuk kategori sangat tidak terampil. Keterampilan generik sains selanjutnya Bahasa simbolik, bahasa simbolik berfungsi untuk menggambarkan simbol dalam pembelajaran sains, misalnya dalam mengenal lambang, simbol atau istilah-istilah lainnya dalam pembelajaran biologi.¹⁰³ Berdasarkan pengukuran indikator tersebut siswa pada kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata aspek bahasa simbolik sebesar 79,44% termasuk kategori sangat terampil. Nilai tersebut merupakan nilai yang baik dibandingkan dengan nilai pada aspek kesadaran tentang skala.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tin Rosidah, dkk bahwa pada aspek ini diperoleh nilai rata-rata 78,87. Keterampilan generik sains siswa aspek bahasa simbolik dipengaruhi oleh kemampuan masing-masing siswa.¹⁰⁴ Sedangkan pada kelas kontrol aspek bahasa simbolik memiliki persentase 1,11% yaitu termasuk kategori sangat kurang terampil. Dikarenakan selama proses pembelajaran pada kelas kontrol siswa cenderung pasif, siswa pada kelas kontrol hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja dan tidak mencoba mencari informasi lain terkait materi. جامعة الرانري

Selanjutnya aspek kerangka logika pada kelas eksperimen memiliki persentase 83,33%. Kerangka logika merupakan suatu pemikiran yang muncul karena adanya keganjilan tentang beberapa hukum yang menjelaskan suatu gejala

¹⁰³Tin Rosidah, dkk, Eksplorasi Keterampilan Generik Sains Siswa pada Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 9 Semarang, *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol.5, No.2, (2017), h. 134

¹⁰⁴ Tin Rosidah, dkk, Eksplorasi Keterampilan Generik Sains Siswa pada Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 9 Semarang, . . h.134

alam yang sama. Indikator yang digunakan untuk mengukur aspek logika taat azas ini yaitu mencari hubungan logis antara dua aturan.¹⁰⁵

Siswa dituntun untuk menggolongkan tumbuhan berdasarkan ciri-ciri dan karakteristiknya, data tersebut didukung oleh observasi yang dilakukan peneliti pada saat siswa mengerjakan soal, sebagian siswa mampu memecahkan suatu masalah yang dikaitkan dengan hal yang sudah diketahui dalam soal. Contohnya ciri ciri tumbuhan paku-pakuan dengan indikator soal disajikan cerita mengenai kondisi tanaman tanduk rusa yang menguning setelah terpapar sinar matahari terlalu lama, kemudian peserta didik mencari solusi terbaik agar tanaman tanduk rusa dapat kembali segar. Sedangkan pada kelas kontrol aspek kerangka logika belum muncul yaitu memiliki persentase 0%.

Kelas kontrol terlihat bahwa siswa belum mampu memahami ciri-ciri tumbuhan dan kurangnya berpikir sistematis dalam membuat peta konsep, sehingga persentase indikator tersebut belum muncul pada aspek kerangka logika. Aspek selanjutnya yaitu Konsistensi logis, indikator konsistensi logis dapat diartikan sebagai kegiatan menyimpulkan dari kata yang diberikan atau permis-permis kepada suatu contoh. Persentase aspek konsistensi logis pada kelas eksperimen sebesar 80,83% yaitu kategori sangat terampil.

¹⁰⁵ Tin Rosidah, dkk, . . . h. 135

Penelitian yang dilakukan Ahmad Syugianto bahwa konsistensi logis merupakan kemampuan memecahkan masalah, dimana siswa dituntut untuk berpikir dalam memecahkan masalah serta mampu menarik kesimpulan.¹⁰⁶ Kelas kontrol aspek keterampilan konsistensi logis masih belum terlihat yaitu memiliki persentase 0%. Kelas kontrol masih sulit mengembangkan aspek ini, karena pada komponen indikator ini siswa harus mampu memecahkan masalah serta mampu menarik kesimpulan dari suatu pengamatan, namun siswa pada kelas kontrol kurang mampu mencapai indikator ini.

Indikator hukum sebab akibat pada kelas eksperimen memiliki persentase 76,66% yaitu tergolong sangat terampil, diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Meidini Martiningsih,dkk bahwa aspek hukum sebab akibat lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan kelas kontrol, hal tersebut tidak terlepas dari esensi model inkuiri yang merupakan model yang menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal dalam mencari dan menemukan.¹⁰⁷

Berdasarkan nilai persentase yang diperoleh Kelas eksperimen sangat terampil dalam menjelaskan penyebab terjadi suatu fenomena tertentu berdasarkan konsep karena pada kelas eksperimen peserta didik melakukan pembelajaran dengan menganalisis masalah dan mencoba membuat hipotesis, pada saat diskusi berlangsung guru memaparkan masalah dan menerapkan sistem

¹⁰⁶Ahmad Syugianto, Analisis Kemampuan Keterampilan Generik Sains pada Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Biologi FKIP UHAMKA, *Jurnal Inovasi Riset Akademik*, Vol.1, No.2, (2021), h. 251

¹⁰⁷Meidini Martiningsih, dkk, Hubungan Keterampilan Generik Sains dan Sikap Ilmiah melalui Model Inkuiri ditinjau dari Domain Kognitif, *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol.6, No.1, (2018), h. 30

tanya jawab antar peserta didik sehingga memicu siswa untuk berdebat. Sedangkan pada kelas kontrol yang tanpa menggunakan model inkuiri memiliki persentase 0,83%. Kelas kontrol peserta didik hanya mendengar sumber informasi dari guru dan bertanya secara individu ke guru tanpa adanya pola konflik kognitif sehingga siswa cenderung pasif pada saat pembelajaran berlangsung.

2. Hasil Belajar

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa kontrol dan eksperimen memiliki selisih rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa kelas kontrol yaitu 29,2 dan selisih nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen yaitu 40,9. Nilai t_{hitung} yang di peroleh dari hasil uji-t pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat bebas 55 pada kelas kontrol dan eksperimen adalah 6,568 sedangkan nilai t_{tabel} yang diperoleh yaitu 1,67 hal ini berarti nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,568 > 1,67$) sehingga H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima yang berarti bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri pada submateri *plantae* di SMA Negeri 1 Bakongan.

Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen melakukan pembelajaran menggunakan model inkuiri diketahui dapat memberikan peningkatan yang lebih tinggi terhadap keterampilan generik sains, dan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yaitu pada kelas X MIPA 1 dibandingkan dengan hasil belajar siswa kelas kontrol yaitu

kelas X MIPA 2 yang tidak dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri pada submateri plantae di SMA Negeri 1 Bakongan.

Adanya peningkatan hasil belajar pada penelitian ini, didukung oleh hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Putri Tuti Ulansari, dkk., yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri pada mata pelajaran biologi materi sistem ekskresi berpengaruh positif. Pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri dalam proses pembelajaran pada materi sistem ekskresi manusia dapat meningkatkan hasil belajar di kelas XI IPA 6 SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu. Hal tersebut ditunjukkan dengan meningkatnya persentase ketuntasan belajar klasikal siklus 1 adalah 80,56% dan siklus 2 adalah 91,67%.¹⁰⁸

Model pembelajaran inkuiri dapat menjadi inovasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dikarenakan model pembelajaran ini merupakan model yang menciptakan proses pembelajaran dengan memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk dapat berinteraksi dengan objek belajar termasuk lingkungan sekitar sekolah. Hal tersebut tentunya akan menjadikan siswa berkesempatan aktif dan kolaboratif dalam mengkonstruksikan fakta-fakta pengetahuan yang di temukan di alam sekitar yang tentunya berlandaskan konsep biologi sehingga tercapai kesuksesan pembelajaran.

¹⁰⁸Putri Tuti Ulansari, dkk, Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, vol.2, No.1, (2018), h. 32

Model pembelajaran inkuiri keaktifan siswa untuk mengobservasi dan menduga melalui aktivitas kelompok dan mengkomunikasikan hasil dari penyelidikan memberikan penekanan lebih pada pembelajaran. akibatnya kemampuan kognitif, psikomotorik, dan afektif siswa dapat berkembang. Hal tersebut dapat diartikan bahwa proses pembelajaran yang terjadi menjadi lebih baik sehingga model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model yang dapat membantu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.¹⁰⁹

3. Respon Siswa

Adanya keterlibatan langsung antara siswa memberikan pengaruh pada respon siswa dalam menanggapi atau menerima materi yang sedang dipelajari. Respon merupakan reaksi atau tanggapan berupa penerimaan, penolakan dan sikap acuh tak acuh terhadap yang disampaikan komunikator dalam pesannya. Hal ini berkaitan mengenai aspek yang ditinjau untuk mengetahui sejauh mana respon siswa baik dari segi respon positif atau respon negatif terhadap suatu pembelajaran.

Data respon siswa diperoleh dari pengisian angket oleh siswa. Angket diberikan setelah proses pembelajaran selesai pada pertemuan III. Penilaian dari respon terdiri dari tiga aspek yaitu aspek ketertarikan, rasa suka dan perhatian. Aspek ketertarikan terhadap pembelajaran memperoleh persentase 82% dengan kategori sangat tertarik, hal ini menunjukkan bahwa siswa tertarik belajar dengan menggunakan model inkuiri dan lebih memahami materi yang diajarkan.

¹⁰⁹Ester Lestari, dkk, Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VIII SMPA Negeri 10 Surakarta pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Keaktifan Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) Solusi*, Vol.3, No.4, (2019), h. 433

Penerapan model inkuiri terbimbing ini sangat membantu siswa dalam memahami setiap sub materi plantae, penerapan model inkuiri terbimbing dituntut peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran, peserta didik tidak mudah bosan dalam mengikuti proses pembelajaran yang berlangsung, sebelumnya peserta didik hanya mendengar penjelasan materi dari guru dan hanya menulis isi buku membuat mereka sedikit jenuh duduk di dalam kelas. Model inkuiri membuat peserta didik tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Tin Rustini, Tin Rustini mengambil model inkuiri karena menurutnya model inkuiri sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran Biologi karena model inkuiri ini guru melatih peserta didik cenderung lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran yang menekankan pada keterampilan dan proses berpikir secara kritis, mencari tahu dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang di pertanyakan sehingga membuat peserta didik tertarik mengikuti pembelajaran hingga akhir.¹¹⁰

Aspek respon selanjutnya adalah rasa suka memperoleh persentase 85% dengan kategori sangat baik, hal ini juga menunjukkan siswa lebih senang dalam pembelajaran model inkuiri, siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Aspek respon selanjutnya adalah perhatian memperoleh persentase 84% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih bersemangat mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri, dengan model pembelajaran inkuiri siswa dituntut untuk fokus dalam mengamati atau

¹¹⁰ Tin Rustin dan Farida Tjandra, "Penggunaan Model Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran IPS di SD, *Penelitian PTK*, Vol.1, No.1, h. 2

memperhatikan karena guru menugaskan siswa sendiri yang harus menyelesaikan masalah dalam pembelajaran.

Data dari pengisian angket tersebut menunjukkan bahwa siswa tertarik mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri pada submateri plantae karena pembelajaran lebih hidup dan menyenangkan, membuat siswa lebih aktif dan lebih mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tertarik belajar dengan pembelajaran menggunakan model inkuiri untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa, sehingga hasil belajar siswa di SMAN 1 Bakongan Aceh Selatan meningkat.

Hasil respon ini juga menunjukkan bahwa siswa merasa puas dalam belajar. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nursafiah menunjukkan bahwa respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri merespon dengan baik. Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing siswa paling banyak menjawab sangat setuju yaitu sebanyak 10% sampai dengan 58% dan setuju sebanyak 35% sampai dengan 70% sedangkan yang kurang setuju sebanyak 6% dan yang tidak setuju sebanyak 2% sampai dengan 4%.

Hasil respon tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran biologi dengan menggunakan model inkuiri terbimbing sangat menyenangkan. Melatih siswa untuk bekerja mandiri, membantu siswa dalam memahami materi dan dapat menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, hal tersebut dikarenakan pada saat proses pembelajaran siswa memiliki kesempatan memperoleh pengalaman dalam menemukan konsep bagi dirinya sendiri.¹¹¹



¹¹¹Nursafiah, Tanggapan Siswa Terhadap Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fotosintesis di SMP Negeri 8 Banda Aceh, *Jurnal Biotik*, Vol.3, No.2, (2015), h. 156

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

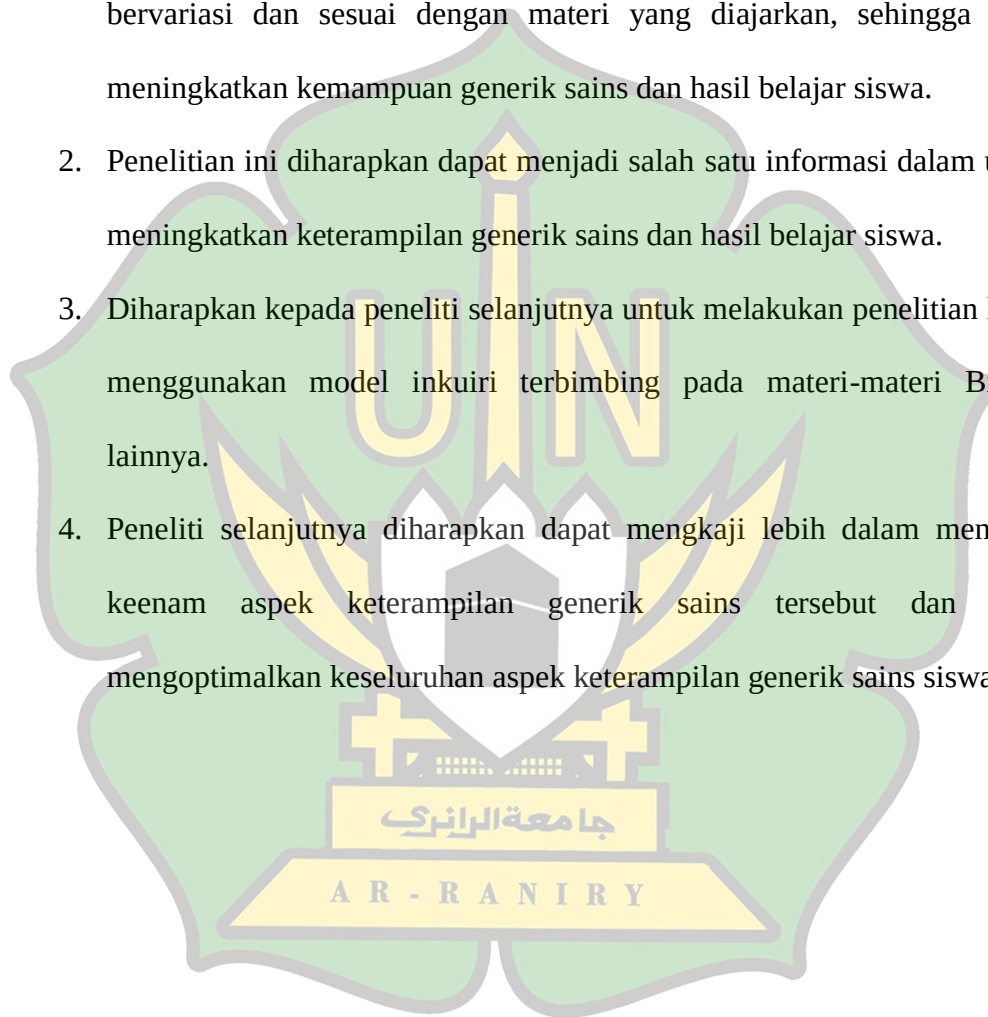
Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan terhadap pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing pada submateri *Plantae* di SMA Negeri 1 Bakongan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Keterampilan generik sains siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki rata-rata persentase nilai rata-rata lebih tinggi yaitu 81,87% dan termasuk kategori sangat terampil, sedangkan siswa kelas kontrol yang tidak dibelajarkan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki persentase nilai rata-rata keterampilan generik sains siswa yang lebih rendah yaitu 11,23% dan termasuk kategori sangat kurang terampil.
2. Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri pada submateri *Plantae* di SMA Negeri 1 Bakongan Aceh Selatan, dengan hasil Uji-t yang diperoleh ialah $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,568 > 1,67$).
3. Respon siswa terhadap pembelajaran submateri *Plantae* dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing di SMA Negeri 1 Bakongan, yaitu 83% dengan kategori sangat tinggi.

B. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka penulis mengemukakan beberapa saran, yaitu:

1. Guru bidang studi Biologi dapat menerapkan model pembelajaran yang bervariasi dan sesuai dengan materi yang diajarkan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan generik sains dan hasil belajar siswa.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu informasi dalam upaya meningkatkan keterampilan generik sains dan hasil belajar siswa.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lanjut menggunakan model inkuiri terbimbing pada materi-materi Biologi lainnya.
4. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengkaji lebih dalam mengenai keenam aspek keterampilan generik sains tersebut dan dapat mengoptimalkan keseluruhan aspek keterampilan generik sains siswa



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ridwan Sani dan Mainisa. (2014). "Penaruh Model Pembelajaran Inkuiri dan Kreativitas Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa di SMA Negeri 1 Peukan Pidie". *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1): 42-46
- Agustina, Sri. (2010). "Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa pada Praktikum Besaran dan Pengukuran Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Palembang". *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 1(1): 1-7
- Ali, Lumkan. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi ke_Dua*. Jakarta: Perum Balai Pustaka
- Al-Tabany, Trianto Ibnu. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta : Prenada Group.
- Amalia, Yuniar Fikriani, dkk. (2016). "Pengembangan Bahan Ajar IPA Fisika Berorientasi Keterampilan Generik Sains Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing di SMP Negeri 13 Banjarmasin". *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan*, 4(3): 1-7
- Anam, Khoirul. (2015). *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Anwar, Desi. (2003). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Surabaya: Amelia
- Arikanto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Azhar, Rova Yulia. Keterampilan Generik Sains, diakses pada tanggal 16 Februari 2022 dari situs <http://www.html>
- Budiningsing, C. Asrih. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Pt. Rineka Cipta
- Chaplin J P. (2004). *Kamus Lengkap Psikologi cet ke-9*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Efendi. (2016). *Al-Islam Studi Al-Qur'an (Kajian Tafsir Tarbawi)*. Yogyakarta: Deepublishs
- Fani, A.R. (2013). " Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains". *Skripsi*. Semarang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

- Fathurrahman, Pupuh. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Pustaka Setia
- Fauziah, Dewi. (2015). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri pada mata pembelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Pasar. *Seminar Nasional*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya
- Gifani, Albi. (2016). “Penerapan Pendekatan Saintifik pada Pengembangan Keterampilan Generik Sains Siswa untuk Konsep Tritasi Asam dan Basa”. *Prosiding SNIPS*. 1(1): 120-129
- Hakim, Thursan. (2010). *Belajar Secara Efektif*. Jawa Barat: Puspa Swara
- Hidayati, Emi. (2014). “ Analisis Keterampilan Generik Sains (Pengamatan Langsung dan Tak Langsung) Peserta Didik SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang pada Praktikum Larutan Penyangga dengan menggunakan Diagram Vee”. *Skripsi*. Seumarang : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Walisongo
- Hisyam, Zaini. (2008). *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani
- Karyono. (2009). Pengaruh Metode *Guided Inquiry* Melalui Pembelajaran Bernuansa Nilai Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa. *Skripsi*. Jakarta: PU UIN
- Kependidikan. (2022). Tempat berbagi Pengetahuan. Diakses pada 17 Februari 2022 dari situs <https://kependidikan.com/bagian-bagian-bunga/>.
- KI dan KD Silabus SMA/MAN Kurikulum 2013 kelas X Semester II
- Lestari, Ester, dkk. (2019). “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VIII SMPA Negeri 10 Surakarta pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Keaktifan Belajar Siswa”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) Solusi*. 3(4): 440-450
- Lestari, Ifayatul Laili. (2015). “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa Melalui Perpaduan Metode Inkuiri dan Reciprocal Teaching pada Materi Sistem Ekskresi di Kelas XI IPA 5 SMAN 7 Kediri Tahun Ajaran 2014-2015”. *Jurnal Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 2(1): 270-277

- Listriani, Ni L. Mita, dkk. (2010). “Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing Berbasis Lingkungan Hidup Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SD 1 Bontihing”. *Jurnal Edukasi*. 1(2): 1-7
- Margono. (2014). *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Marsela, Selly, dkk. (2017). “ Keterampilan Generik Sains Siswa SMA pada Praktikum Sifat Koligatif Larutan”. *Artikel Penelitian FKIP Untan Pontianak*
- Martiningsih, Meidini, dkk.(2018). “Hubungan Keterampilan Generik Sains dan Sikap Ilmiah melalui Model Inkuiri ditinjau dari Domain Kognitif”. *Jurnal Pendidikan Sains*. 6(1): 25-32
- Marzaus, Indri Lavia. (2018). “penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing meningkatkan keterampilan generik sains siswa kelas XI pada konsep fluida statis di SMA Inshafuddin Banda Aceh”. *Skripsi*. Banda Aceh : FTK Prodi Pendidikan Fisika Uin Ar-raniry
- Matondang, Zulkifli. (2019). *Evaluasi Hasil Belajar*. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Meidawati, Yenny. (2014). “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP ”. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. 1(2): 1-7
- Muakhirin, Binti. (2014). “Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Pendekatan Pembelajaran Inkuiri pada Siswa SD”. *Jurnal Ilmiah Guru*. 1(1): 51-57
- Mubarak, Azrar. (2015). “Pengaruh Model Pembelajaran Modified Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas IX Mts Ponpes Al-Ikhsandi Kanang”. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1): 100-117
- Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamial Learning Center
- Nursafiah. (2015). “Tanggapan Siswa Terhadap Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fotosintesis di SMP Negeri 8 Banda Aceh”. *Jurnal Biotik*. 3(2): 150-157
- Permendikbud Tahun 2016. No 24 tentang KI-KD K13
- Permendikbud. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 22 Tahun 2016*
- Professional Standard. (2004). “s Council”

- Punaji, Setyosari. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana
- Putri, Rizal Haryanti dan Muhammad Danial. (2014). “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pangkajene Sidrap”. *Jurnal Bioedukasi*. 5(1): 1-7
- Pusat Pendidikan Bio. (2021). Diakses pada tanggal 24/07/2022 dari situs <https://www.pusatbiologi.com/2013/03/definisi-bagian-bagian-dan-struktur.html>
- Rachmawati, Faidah, dkk. (2001). *Biologi*. Jakarta: CV Ricardo
- Rarici, Fani Anggi. (2013). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains”. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Reece, Campbell, dkk. (2008). *Biologi Edisi 8 Jilid 2*. Erlangga: PT Gelora Aksara Pratama
- Rimatusodik, Reva. (2010). Propil Keterampilan Generik Siswa SMP dalam praktikum Kerusakan Lingkungan Menggunakan Kotak Erosi. *Skripsi pada Sarjana (S1) Pendidikan UPI Bandung*
- Rosanti, Dewi. (2013). *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta: Erlangga
- Rosidah, Tin, dkk. (2017). “Eksplorasi Keterampilan Generik Sains Siswa pada Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 9 Semarang”. *Jurnal Pendidikan Sains*. 5(2): 130-137
- Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran*. Bandung: Mulis Mandiri Pers
- Said, Siti Sutarmi, dkk. (1983). *Botani Umum*. Bandung: Angkasa
- Sandy, Shil Fera. (2012). Analisis keterampilan generic sains mahasiswa pendidikan biologi UIN Raden Intan Lampung. *Skripsi. FTK UIN Lampung*
- Sanjaya, Wina. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Setiawan, M. Andi. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonenisa
- Sinar. (2018). *Metode Active Learning*. Yogyakarta: Deepublish

- Siregar, Suriani. (2014). “Penerapan Model Inkuiri Model Pembelajaran Inkuiri”. *Tesis*. Darussalam Banda Aceh: Universitas Pendidikan Indonesia
- Sobur, Alex. (2013). *Psikologi Umum*. Bandung : Pustaka Setia
- Sudarisman, Suciati. (2010). “Membangun Karakter Peserta Didik Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses”. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS*
- Sudarnadi. (1980). *Jenis-jenis Paku di Indonesia*. Bogor: Lembaga Biologi Nasional LIPI
- Sugiono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Susanto, Joko. (2012). “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Lesson Study* dengan Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di SD”. *Jurnal Of Primary Educational*. 1(2): 70-77
- Susilana, Rudi dan Heli Ihsan. (2014). “Pendekatan Saintifik dalam Implementasi Kurikulum 2013 Berdasarkan Kajian Teori Psikologi Belajar”. *Edutech*. 1(2): 1-7
- Susilana, Rudi dan Ratna Cepi. (2009). *Media Pembelajaran Hakikat Pengembangan, Pemanfaatan Penilaian*. Bandung : Wacana Prima
- Syafril. (2019). *Statistik Pendidikan*. Jakarta : Kencana
- Syugianto, Ahmad. (2021). “Analisis Kemampuan Keterampilan Generik Sains pada Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Biologi FKIP UHAMKA”. *Jurnal Inovasi Riset Akademik*. 1(2): 250-257
- Tanwil, Muh dan Liliyasi. (2014). *Keterampilan – keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar : Badan Penerbit UNM.
- Taufiqurrahman, dkk. (2021) “Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Start With a Question (LSQ)* Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi di MTS Tarbiyah Waladiyah Pulau Banyak”. *Jurnal Pembelajaran Biolgi*. 8(2): 50-57
- Tjitrosoepomo, Gembong. (2005). *Morfologi Tumbuhan*. Cetakan 15. Yogyakarta: UGM Press

- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Trisnani. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: FMIPA UPI
- Ulansari, Putri Tuti, dkk. (2018). “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 2(1): 32-41
- Widyasari, Lina Artuty, dkk. (2013). ” Pembelajaran Biologi Menggunakan Model accelerated Learning Melalui Concept Mapping dan Mind Mapping Ditinjau dari Kreativitas dan Kemampuan Verbal Siswa”. *Jurnal Inkuiri*. 2(3): 240-247
- Wijaya, Komang Wisnu Budi dan Wayan Sri Darmayanti. (2019). “Mengembangkan Proses Generik Sains pada Siswa Sekolah Dasar untuk Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0”. *Jurnal Prosiding Semnas Dharma Acarya ke-1*. 1(2): 80-87
- Yulianti, Eki, dkk. (2016). “Peningkatan Keterampilan Generik Sains dan Penguasaan Konsep melalui Laboratorium Virtual Berbasis Inkuiri”. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 4(2): 72-79
- Yuniarita. (2018). “Hubungan Keterampilan Generik Sains dan Sikap Ilmiah Melalui Model Inkuiri ditinjau dari Domain Kognitif”. *Jurnal Pendidikan Sains*. 6(1): 112-119
- Zubaidah Siti. (2008). Pelayanan Referensi Perpustakaan Perguruan Tinggi. *Jurnal Iqra*. 2(1): 110-119
- Zulfiani dan Hesty Octafiana. (2010). “Profil Keterampilan Generik Sains Siswa SMA pada Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur (Structured Inquiry) Konsep Difusi dan Osmosis”. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi FITK – UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. 1(1): 1-7

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMAN 1 Bakongan
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : X/II
Materi Pokok : Plantae
Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara

mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

	Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian
3.8	Mengelompokkan Tumbuhan kedalam Divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya kedalam kehidupan	3.8.1	Menjelaskan ciri-ciri umum <i>plantae</i>
		3.8.2	Menyebutkan Pengertian tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>)
		3.8.3	Mengidentifikasi morfologi tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>).
		3.8.4	Membuat skema Reproduksi tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>)
		3.8.5	Menyusun klasifikasi tumbuhan lumut
		3.8.6	Mengumpulkan informasi terkait peranan tumbuhan <i>Bryophyta</i> kehidupan beserta contohnya
		Pertemuan 11 :	
		3.8.7	Menyebutkan pengertian tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>)
		3.8.7	Mengidentifikasi morfologi tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>)
		3.8.8	Menjelaskan Habitat Tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>) dan paku (<i>Pteridophyta</i>)
		3.8.9	Mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan lumut dan paku
		3.8.10	Membandingkan struktur tumbuhan <i>Bryophyta</i> dan <i>Pteridophyta</i>
		3.8.11	Menjelaskan metagenesis tumbuhan lumut dan paku

		3.8.12	Mengumpulkan informasi terkait peranan tumbuhan paku(<i>Pteridophyta</i>) dalam kehidupan
			Pertemuan III
		3.8.13	Menyebutkan pengertian tumbuhan berbiji (<i>Spermatophyta</i>)
		3.8.14	Mendeskripsikan ciri-ciri tumbuhan berbiji (<i>Spermatophyta</i>)
		3.8.15	Menyusun klasifikasi tumbuhan berbiji
		3.8.16	Mengumpulkan informasi tentang manfaat <i>Spermatophyta</i> bagi manusia
4.8	Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan.	4.8.1	Melakukan pengamatan lumut, siswa dapat menggambarkan tumbuhan lumut serta menyebutkan bagian-bagian tumbuhan lumut.
		4.8.2	Melakukan pengamatan tumbuhan paku, siswa dapat menggambarkan tumbuhan paku beserta menyebutkan bagian-bagian tumbuhan paku.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan metode pengamatan, tanya jawab, diskusi, presentasi, ceramah, peserta didik dapat menyimpulkan ciri-ciri umum tumbuhan (*Plantae*), berdasarkan pengamatan dan diskusi, membandingkan struktur tubuh

Briophyta dan *Pteridophyta*, menjelaskan reproduksi tumbuhan lumut (*Briophyta*) dan tumbuhan paku (*Pteridophyta*), mengklasifikasikan tumbuhan *Briophyta* dan *Pteridophyta*, mengidentifikasi ciri-ciri umum tumbuhan *Spermatophyta*, mengidentifikasi tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*) dan tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*) beserta contohnya masing-masing, mengumpulkan informasi mengenai peranan tumbuhan *Briophyta* dan *Pteridophyta* dalam kehidupan beserta contohnya. Sehingga siswa dapat membangun kesadaran dan kebesaran dan kekuasaan Allah SWT, menumbuhkan sikap disiplin, santun, jujur, aktif, responsisve, saling bekerjasama dan bertanggung jawab.

C. Materi Pembelajaran

Faktual:

- Ciri-ciri umum plantae
- Ciri-ciri tubuh tumbuhan lumut, tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji
- Ciri-ciri tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*) beserta contohnya
- Ciri-ciri tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*) beserta contohnya

Konseptual:

- Klasifikasi lumut, paku dan tumbuhan berbiji

Prosedural:

- Reproduksi tumbuhan lumut dan tumbuhan paku

Metakognitif:

- Peran tumbuhan lumut, tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji

D. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Model Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)
Metode Pembelajaran :Tanya jawab, pengamatan, diskusi, presentasi, ceramah

E. Media Pembelajaran

Media/ Alat : LKPD berbasis inkuiri terbimbing, gambar, laptop, LCD, Proyektor, power point/papan tulis, spidol

F. Sumber Belajar

1. Buku paket biologi:

- Priadi, Arif dan Yanti Herlanti. 2016. BIOLOGI SMA Kelas X. Jakarta : Yudhistira Anggota IKAPI
- Campbell, Neil A., dkk. 2003. BIOLOGI edisi ke lima-jilid 2. Jakarta: Penerbit Erlangga

2. Internet :

- <http://www.markijar.com/2018/08/pengertian-kingdom-plantae-lengkap-ciri.html>
- <https://www.sridianti.com/ciri-ciri-tumbuhan-berbiji-spermatophyta.html>

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Sintaks Inquiry Terbimbing	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa	1. Orientasi • Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Guru menanyakan kesiapan siswa untuk belajar • Guru memeriksa absensi kehadiran siswa sebagai sikap disiplin 2. Apersepsi • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitan dengan pelajaran yang akan dilakukan. • Menayangkan gambar tanaman manga, lumut, tumbuhan paku dan jamur • kemudian guru bertanya kepada peserta didik : Apa yang dapat kalian amati dari gambar yang itu	20 menit

		tunjukkan ini? • Menurut kalian manakah yang merupakan tumbuhan atau digolongkan dalam dunia tumbuhan (<i>Plantae</i>) ? • Peserta didik diminta untuk menyampaikan alasannya menggolongkan • Peserta didik menyampaikan pendapatnya • Guru menayangkan tujuan pembelajaran yang dicapai dan pokok materi yang akan dipelajari 3. Motivasi Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari sub materi <i>plantae</i> dalam kehidupan sehari-hari 4. Evaluasi Guru memberikan tes awal (<i>Pretest</i>) sebelum pembelajaran dimulai untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik	
Kegiatan Inti	mengorganisasi	Peserta didik diminta untuk membentuk kelompok	
	Pernyataan/ Identifikasi Masalah	• Guru membagikan LKPD kepada peserta didik • Kemudian guru mengarahkan peserta didik dalam kelompok untuk membuka dan mengerjakan penjelasan secara umum terkait LKPD • Guru memaparkan masalah pada LKPD • Peserta didik dituntun untuk menyampaikan pertanyaan berdasarkan masalah yang dibahas dengan cara guru bertanya :	10 menit

		pertanyaan apa saja yang dapat diajukan yang berkaitan dengan masalah tersebut?	
	Membuat Hipotesis	• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeluarkan pendapat dalam bentuk hipotesis • Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memilih hipotesis mana yang menjadi pilihan untuk penyelidikan atau percobaan.	10 menit
	Merancang percobaan	• Guru memberikan kesempatan kepada siswa menentukan langkah-langkah percobaan yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan percobaan. • Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.	10 menit
	Melakukan percobaan	• Peserta didik menulis langkah kerja yang terdapat pada lembar LKPD yang dijelaskan guru didepan kelas. • Peserta didik melakukan pengamatan masing-masing kelompok sesuai dengan LKPD dan melalui bimbingan guru	45 menit
	Mengumpulkan data dan menganalisis data	• Guru membimbing peserta didik untuk menentukan alat yang digunakan untuk membuktikan <i>hipotesa</i> • Guru bertanya bagaimana cara kerja yang kalian gunakan untuk membuktikan hipotesa tersebut? • Peserta didik menyiapkan alat yang digunakan, kemudian melaksanakan kegiatan pengamatan tumbuhan	30 menit

		dilingkungan sekolah secara berkelompok. • Peserta didik menuliskan data tentang pengamatan tumbuhan di lingkungan sekolah. • Data yang telah dikumpulkan oleh peserta didik kemudian diuji melalui kegiatan diskusi dalam kelompok • Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD • Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul • Peserta didik menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru • Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas dengan masing-masing kelompok.	
	Generalization (menarik kesimpulan)	• Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan • Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru. • Bersama peserta didik guru menilai hasil kerja kelompok dan memberikan penghargaan kepada kelompok masing-masing.	15 menit
		• Guru memberikan tes akhir (<i>Posttest</i>) sesudah proses pembelajaran dilakukan untuk mengetahui pemahaman akhir peserta didik.	
Kegiatan penutup		• Guru dan peserta didik merefleksi hasil pembelajaran • Memberi penugasan mandiri	5 menit

		kepada siswa untuk membuat artikel dalam bentuk kliping berkaitan dengan pemanfaatan lumut dan paku di Indonesia • Peserta didik diminta untuk membawa tumbuhan paku dan tumbuhan lumut lengkap dari akar sampai daun • Guru meminta peserta didik untuk mencari informasi di rumah yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dilakukan pada pertemuan selanjutnya sebagai bahan belajar dan menyiapkan diri untuk praktikum • Peserta didik diminta untuk membaca buku/sumber lain tentang materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu tumbuhan lumut dan tumbuhan paku. • Guru mengkondisikan siswa untuk berdoa sebelum menutup pembelajaran • Guru menutup pelajaran dengan salam penutup	
--	--	---	--

Pertemuan 1

Kegiatan	Sintaks Inquiry Terbimbing	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa	5. Orientasi • Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Guru menanyakan kesiapan siswa untuk belajar • Guru memeriksa absensi kehadiran siswa sebagai sikap disiplin	20 menit

		6. Apersepsi • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitan dengan pelajaran yang akan dilakukan. • Menayangkan gambar tumbuhan lumut dan paku • kemudian guru bertanya kepada peserta didik : Apakah kalian pernah melihat tumbuhan lumut dan tumbuhan paku seperti pada gambar atau bentuk tumbuhan paku dan lumut lainnya? • Guru memancing ingatan siswa dengan bertanya lagi “ jika kalian pernah melihat tumbuhan lumut dan paku bagaimanakah ciri-ciri kedua tumbuhan tersebut saat kalian lihat? • Peserta didik menyampaikan ciri tumbuhan lumut dan paku yang pernah mereka lihat • Guru menayangkan tujuan pembelajaran yang dicapai dan pokok materi yang akan dipelajari 7. Motivasi Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari sub materi plantae dalam kehidupan sehari-hari 8. Evaluasi Guru memberikan tes awal (<i>Pretest</i>) sebelum pembelajaran dimulai untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik	
Kegiatan Inti	mengorganisasi	Peserta didik diminta untuk membentuk kelompok	
	Pernyataan/ Identifikasi Masalah	• Guru membagikan LKPD kepada peserta didik • Kemudian guru mengarahkan	10 menit

		peserta didik dalam kelompok untuk membuka dan mengerjakan penjelasan secara umum terkait LKPD • Guru memaparkan masalah pada LKPD • Peserta didik dituntun untuk menyampaikan pertanyaan berdasarkan masalah yang dibahas dengan cara guru bertanya : pertanyaan apa saja yang dapat diajukan yang berkaitan dengan masalah tersebut?	
	Membuat Hipotesis	• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeluarkan pendapat dalam bentuk hipotesis • Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memilih hipotesis mana yang menjadi pilihan untuk diselidiki atau percobaan.	10 menit
	Merancang percobaan	• Guru memberikan kesempatan kepada siswa menentukan langkah-langkah percobaan yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan percobaan. • Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.	10 menit
	Melakukan percobaan	• Peserta didik menulis langkah kerja yang terdapat pada lembar LKPD yang dijelaskan guru di depan kelas. • Peserta didik melakukan pengamatan masing-masing kelompok sesuai dengan LKPD dan melalui bimbingan guru	45 menit
	Mengumpulkan	• Peserta didik mengumpulkan	30 menit

	data dan menganalisis data	informasi • Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul • Peserta didik menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru • Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan didepan kelas dengan masing-masing kelompok.	
	Generalization(menarik kesimpulan)	• Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan • Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru. • Bersama peserta didik guru menilai hasil kerja kelompok dan memberikan penghargaan kepada kelompok masing-masing.	15 menit
		• Guru memberikan tes akhir (Posttest) sesudah proses pembelajaran dilakukan untuk mengetahui pemahaman akhir peserta didik.	
Kegiatan penutup		• Guru dan peserta didik merefleksi hasil pembelajaran • Peserta didik diminta untuk menyampaikan manfaat yang diperoleh setelah mempelajari materi plantae • Guru mengkondisikan siswa untuk berdoa sebelum menutup pembelajaran • Guru menutup pelajaran dengan salam penutup	5 menit

Pertemuan 3

Kegiatan	Sintaks Inquiry Terbimbing	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa	9. Orientasi • Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Guru menanyakan kesiapan siswa untuk belajar • Guru memeriksa absensi kehadiran siswa sebagai sikap disiplin 10. Apersepsi • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitan dengan pelajaran yang akan dilakukan. • Menayangkan Vidio terkait <i>spermatophyta</i> • kemudian guru bertanya kepada peserta didik : Apa yang dapat kalian amati dari vidio yang ibu tunjukan ini? • Apakah perbedaan antara gambar-gambar yang ibu tayang ini? • Peserta didik diminta untuk menyampaikan alasannya menyebutkan • Peserta didik menyampaikan pendapatnya • Guru menayangkan tujuan pembelajaran yang dicapai dan pokok materi yang akan dipelajari 11. Motivasi Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari sub materi plantae yaitu <i>spermatophyta</i> dalam kehidupan sehari-hari 12. Evaluasi	20 menit

		Guru memberikan tes awal (<i>Pretest</i>) sebelum pembelajaran dimulai untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik	
Kegiatan Inti	mengorganisasi	Peserta didik diminta untuk membentuk kelompok	
	Pernyataan/ Identifikasi Masalah	• Guru membagikan LKPD kepada peserta didik • Kemudian guru mengarahkan peserta didik dalam kelompok untuk membuka dan mengerjakan penjelasan secara umum terkait LKPD • Guru memaparkan masalah pada LKPD • Peserta didik dituntun untuk menyampaikan pertanyaan berdasarkan masalah yang dibahas dengan cara guru bertanya : pertanyaan apa saja yang dapat diajukan yang berkaitan dengan masalah tersebut?	10 menit
	Membuat Hipotesis	• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeluarkan pendapat dalam bentuk hipotesis • Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memilih hipotesis mana yang menjadi pilihan untuk penyelidikan atau percobaan.	10 menit
	Merancang percobaan	• Guru memberikan kesempatan kepada siswa menentukan langkah-langkah percobaan yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan percobaan. • Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah	10 menit

		percobaan.	
	Melakukan percobaan	• Peserta didik menulis langkah kerja yang terdapat pada lembar LKPD yang dijelaskan guru didepan kelas. • Peserta didik melakukan pengamatan masing-masing kelompok sesuai dengan LKPD dan melalui bimbingan guru	45 menit
	Mengumpulkan data dan menganalisis data	• Guru membimbing peserta didik untuk menentukan alat yang digunakan untuk membuktikan hipotesa • Guru bertanya bagaimana cara kerja yang kalian gunakan untuk membuktikan hipotesa tersebut? • Peserta didik menyiapkan alat yang digunakan, kemudian menonton video yang ditayang didepan kelas secara berkelompok. • Peserta didik menuliskan informasi yang didapat • Data yang telah dikumpulkan oleh peserta didik kemudian diuji melalui kegiatan diskusi dalam kelompok • Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD • Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul • Peserta didik menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru • Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan didepan kelas dengan masing-masing kelompok.	30 menit
	Generalization	• Peserta didik melakukan tanya	15 menit

	(menarik kesimpulan)	jawab terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan • Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru. • Bersama peserta didik guru menilai hasil kerja kelompok dan memberikan penghargaan kepada kelompok masing-masing.	
		• Guru memberikan tes akhir (<i>Posttest</i>) sesudah proses pembelajaran dilakukan untuk mengetahui pemahaman akhir peserta didik.	
Kegiatan penutup		• Guru dan peserta didik merefleksi hasil pembelajaran • Memberi penugasan mandiri kepada siswa untuk membuat artikel dalam bentuk kliping berkaitan dengan pemanfaatan lumut dan paku di Indonesia • Peserta didik diminta untuk membawa tumbuhan paku dan tumbuhan lumut lengkap dari akar sampai daun • Guru meminta peserta didik untuk mencari informasi di rumah yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dilakukan pada pertemuan selanjutnya sebagai bahan belajar dan menyiapkan diri untuk praktikum • Peserta didik diminta untuk membaca buku/sumber lain tentang materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu tumbuhan lumut dan tumbuhan paku. • Guru mengkondisikan siswa untuk	5 menit

Perolehan Nilai : $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$

- **Penilaian Kognitif**

Pertemuan 1

a. Kisi-kisi soal evaluasi

Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal	Ranah Kognitif
3.8 mengelompokkan tumbuhan kedalam division berdasarkan ciri-ciri umum serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan 4.8 menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan	3.8.1 menyimpulkan ciri-ciri umum <i>plantae</i> berdasarkan pengamatan	1 dan 2	C4

b. Soal Evaluasi

1. Rara sedang berkeliling dilingkungan rumah neneknya melihat tumbuhan yang tumbuh di sekeliling rumah neneknya. Salah satu tumbuhan yang menjadi pusat perhatiannya saat itu adalah pohon manga dengan daun yang masih sedikit, akar yang pendek dan batang yang pendek sampai saat ini sudah memiliki daun yang lebat berwarna hijau, pohon yang tinggi, akar yang panjang serta buah yang sangat lebat. Dari kecil tanaman tersebut ditanam di daerahn yang terbuka yang memungkinkan untuk mendapat cahaya matahari. Tumbuhan manga memanfaatkan daunnya sebagai dapur tumbuhan. Dari penjelasan mengenai tumbuhan manga yang berada

dilingkungan rumah nenek rara terdapat 3 ciri-cir umum tambahan, temukan 3 ciri-ciri tersebut!

2. Ditemukan dua tumbuhan dengan ciri-ciri sebagai berikut :

Tumbuhan 1 memiliki ciri-ciri belum memiliki akar, batang dan daun sejati, memiliki akar *Rizoid* yang menempel pada substrat untuk menyerap air (mineral) dari dalam tanah dan masuk kedalam tubuh tumbuhan secara difusi. Tumbuhan 2 memiliki batang, daun dan akar sejati yang memungkinkan untuk tumbuh langsung dalam tanah dan mencari air dan garam mineral yang kemudian di distribusikan dari akar ke daun dan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh.

Dari kedua tumbuhan ini tentukan yang mana merupakan tumbuhan berpembuluh dan tumbuhan tidak berpembuluh, dan berikan penjelasanmu!

Pertemuan kedua

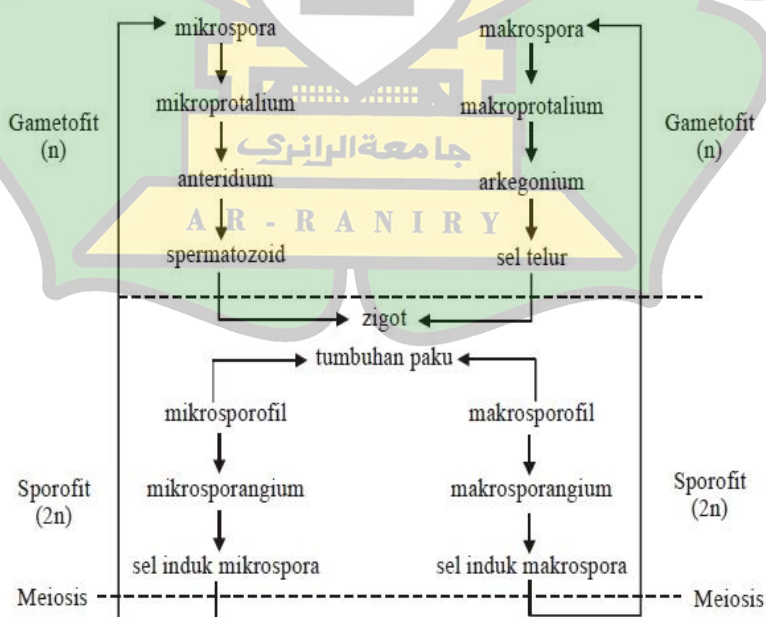
a. Kisi-kisi soal evaluasi

Kompetensi Dasar	Indikator	No Soal	Ranah Kognitif
1.8 Mengelompokkan tumbuhan kedalam division berdasarkan ciri-ciri umum serta mengaitkan peranannya dalam kehiudpan 4.8 mengelompokkan tumbuhan kedalam division berdasarkan ciri-ciri umum serta mengaitkan peranannya dalam kehiudpan	1.8.2 membandingkan struktur tumbuhan <i>Bryophyta</i> dan <i>Pteridophyta</i>	1	C5
	1.8.3 membuat skema reproduksi tumbuhan lumut dan tumbuhan paku	2	C6
	1.8.4 mengklasifikasikan tumbuhan lumut dan paku	3	C3
	1.8.5 mengumpulkan informasi terkait		

	peranan tumbuhan lumut dan paku dalam kehidupan beserta contohnya	4	C6
--	---	---	----

b. Soal Evaluasi

1. Tumbuhan lumut dan tumbuhan paku sama-sama hidup di alam terbuka dengan habitat yang lembab, keduanya memiliki perbedaan struktur tubuh generasi sporofit dan generasi gametofit. Bagaimana pendapat anda tentang pernyataan diatas? Apakah sudah benar? Kemukakan pendapat anda disertai 6 bagian yang termasuk generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan lumut dan 4 bagian yang termasuk generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku!
2. Perhatikan skema berikut dan buatlah pembahasan yang menjelaskan skema tersebut!



3. Sekelompok siswa memiliki tugas rumah untuk mengamati tumbuhan lumut dan paku disekitar rumahnya. Ditemukanlah 1 tumbuhan lumut dengan ciri-ciri tumbuhan berbentuk talus dengan tubuh berbentuk lembaran, pipih dan berlobus dan pada umumnya tidak berdaun, tumbuhan ini ditemukan di tanah yang lembab, juga ditemukan satu tumbuhan paku dengan ciri-ciri memiliki percabangan batang yang khas berbentuk ulir atau lingkaran, tumbuh ditempat berpasir, sporofitnya berdaun kecil (mikrofil) atau berbentuk sisik, warnanya agak transparan dan tersusun melingkar pada batang, batangnya berongga dan beruas-ruas. Berdasarkan ciri kedua tumbuhan tersebut maka masing-masing dapat dikelompokkan pada kelas manakah pada klasifikasi lumut dan subdivisi pada klasifikasi tumbuhan paku?

4. Perhatikan peran tumbuhan berikut:

- Sebagai obat hepatitis (*Marchantia polymorpha*)
- Bahan utama pembuatan batu bara
- Merombak struktur batu atau karang menjadi tanah
- Dapat digunakan untuk bahan pembalut atau pengganti kapas (*Sphagnum*)
- Sebagai bahan makanan dalam bentuk sayuran (*Marsilea crenata* atau semanggi)
- Sebagai tanaman hias

Dari pernyataan terkait peran tumbuhan diatas manakah yang merupakan peran tumbuhan lumut dan peran tumbuhan paku?

- **Instrument penilaian sikap**

Mata Pelajaran :

Kelas/ Semester :

Tahun Pelajaran :

Waktu Pengamatan :

Instrumen Penilaian sikap peserta didik dalam kelompok

No	Nama	Aspek yang dinilai			Jumlah Skor	Nilai
1						
2						
3						
4						

Rubrik penilaian sikap peserta didik dalam kelompok

1 = Jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang terdapat pada aspek penilaian

2 = Jika peserta konsisten memperlihatkan perilaku yang terdapat pada aspek penilaian

3 = Jika peserta selalu konsisten memperlihatkan perilaku yang terdapat pada aspek penilaian.

Format Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor} \times 100}{\text{Jumlah Siswa}}$$

A = 80 – 100 : Sikapnya sangat baik

B = 60- 79 : Sikapnya baik

C = 40 – 59 : Sikapnya cukup baik

D = 20 – 39 : Sikapnya kurang baik

Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Peserta didik yang belum menguasai materi (belum mencapai ketuntasan belajar)

akan dijelaskan kembali oleh guru sub materi “*Plantae*” guru melakukan penilaian

kembali dengan soal yang sejenis atau memberikan tugas individu terkait dengan

topic yang telah di bahas. Remedial dilaksanakan pada waktu dan hari tertentu yang di sesuaikan, contohnya: pada saat jam belajar atau setelah jam pelajaran selesai.

Mengetahui,

Banda Aceh, 2022

Kepala Sekolah

Mahasiswa

Safril, S.Pd

Meri Salma

NIP:197404062005041003

NIM. 180207046



Lampiran 5

LKPD PERTEMUAN PERTAMA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

SUB MATERI PLANTAE

Nama kelompok :

Hari/Tanggal :

Anggota :

1.

2.

3.

4.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis ciri-ciri tumbuhan bryophyta, pteridophyta dan spermatophyte
2. Menyebutkan ciri reproduksi pada tumbuhan
3. Menjelaskan habitat tumbuhan bryophyta, pteridophyta dan spermatophyte

B. Alat dan Bahan

1. Alat tulis
2. Buku catatan

3. Buku cetak, Jurnal atau referensi lainnya

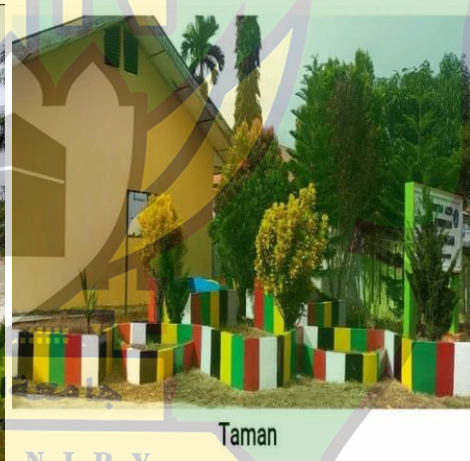
C. Langkah Kerja

✚ Identifikasi Masalah

Pernahkan anda mengamati lingkungan sekitar baik di lingkungan sekolah maupun dilingkungan rumah? Tentunya kalian menemukan banyak tumbuhan, bukan? Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang bisa kalian secara langsung dalam kehidupan sehari-hari baik dari divisi *Bryophyta* (lumut), *Pteridophyta* (Tumbuhan paku), dan *Spermatophyta* (Tumbuhan Berbiji). Dilingkungan sekolah, kalian tentu menemukan banyak tumbuhan misalnya pada gambar dibawah ini.



Gambar a. Halaman Sekolah



Gambar b. Taman Sekolah

Banyaknya jenis tumbuhan yang ditemui dengan ciri-cirinya yang berbeda-beda menunjukkan bahwa tumbuhan sangatlah beragam. Di lingkungan, tumbuhan hidup berdampingan dengan makhluk hidup lain misalnya dengan jamur. Oleh karena itu, perlu untuk mengetahui ciri-ciri umum tumbuhan sehingga mempermudah untuk mengenali tumbuhan diantara makhluk hidup lain. Dengan

banyaknya jenis tumbuhan, untuk mudah dipelajari maka dikelompokkan. Salah satunya pengelompokan tumbuhan berdasarkan ada atau tidaknya pembuluh.

Merumuskan masalah

1. Apa saja ciri-ciri umum yang dimiliki oleh tumbuhan?
2. Bagaimanakah klasifikasi tumbuhan berdasarkan ada atau tidak adanya pembuluh?

Mengajukan Hipotesis

1. Tumbuhan memiliki ciri-ciri umum sehingga mudah dikenali
2. Tumbuhan diklasifikasi menjadi tumbuhan berpembuluh dan tidak berpembuluh

Mengumpulkan Data

- **Alat**

1. Alat tulis
2. LKPD

- **Cara Kerja**

1. Pengamatan secara kelompok dilakukan di lingkungan sekolah dengan spot yang sudah ditentukan oleh guru.
2. Tumbuhan yang ditemukan di spot pengamatan diamati ciri-cirinya.
3. Kemudian dicatat pada tabel hasil pengamatan beserta nama tumbuhan dalam bahasa Indonesia dan nama ilmiah.

- **Hasil Pengamatan**

No	Nama Tumbuhan (Indonesia)	Nama Ilmiah	Ciri-ciri yang dimiliki

1			
2			
3			
Dst.			

✚ Menguji Data/ Menganalisis Data

1. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, sebutkan ciri-ciri tumbuhan secara umum!

Jawab:

(Ciri-ciri tumbuhan secara umum berdasarkan pengamatan yaitu memiliki akar, batang, daun, bunga, buah, memiliki zat hijau daun (klorofil) sehingga dapat melakukan fotosintesis, hidup di tempat yang lembab, memiliki akar serabut dan akar tunggang).

2. Berdasarkan data pengamatan yang terkumpul, apakah tumbuhan sudah kalian amati mewakili semua divisi anggota kingdom *Plantae*? jika belum maka bukalah sumber (<https://www.gramedia.com/literasi/kingdom-plantae/>) pada topik klasifikasi dan jenis kingdom *plantae*, amatilah gambar anggota divisi tumbuhan yang belum ada dalam data pengamatan kalian dan tuliskan ciri-ciri yang dimiliki serta nama tumbuhan dalam bahasa Indonesia dan nama ilmiah! Akan tetapi jika sudah mewakili semua divisi tumbuhan, dapat langsung mengerjakan nomor 3!

Jawab:

(sudah mewakili semua divisi)

3. Bacalah sumber **Priadi, Arif dan Yanti Herlanti. 2016. Biologi SMA Kelas X Jakarta: Yudhiatira Anggota IKAPI** tentang **ciri-ciri tumbuhan**, bandingkan dengan jawaban kalian pada soal nomor 1, berdasarkan sumber tersebut berdasarkan sumber tersebut tuliskanlah ciri-ciri tumbuhan yang belum ada pada jawaban soal nomor 1!

Jawab:

(bersifat multiseluler, sel penyusun tubuh berupa sel eukariotik dengan dinding sel yang terbuat dari bahan selulosa, gametofit dan sporangium dilindungi oleh beberapa sel, autotroph, bisa menyimpan cadangan makanan dalam bentuk amilum, bisa mengalami pergiliran keturunan).

4. Jelaskan klasifikasi tumbuhan berdasarkan ada atau tidak adanya pembuluh, lalu klasifikasikan tumbuhan yang kalian temui! Gunakan sumber bacaan yang terlampir untuk mengerjakan soal nomor 4!

Jawab:

(berdasarkan ada atau tidak adanya pembuluh maka tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan berpembuluh dan tidak berpembuluh.

Tumbuhan berpembuluh yaitu tumbuhan yang sudah memiliki pembuluh dan memiliki akar, batang dan daun sejati. Pembuluh pada tumbuhan ini ada dua macam, yaitu pembuluh kayu, (xilem) dan pembuluh tapis (floem) terdiri atas tumbuhan paku (*Pteridophyta*) dan tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*), tumbuhan yang tidak berpembuluh yaitu tumbuhan

yang tidak memiliki akar, batang, daun sejati serta tidak memiliki pembuluh untuk mengangkut zat makanan. Contohnya tumbuhan lumut (*Bryophyta*). Contoh tumbuhan yang ditemui : bunga kembang sepatu dikelompokkan kedalam tumbuhan berpembuluh. Lumut daun diklasifikasikan kedalam kelompok tumbuhan tak berpembuluh).

Kesimpulan

1. Ciri-ciri umum tumbuhan yaitu memiliki zat hijau daun (klorofil) sehingga dapat melakukan fotosintesis, multiseluler, organisme eukariotik, dinding sel terbuat dari selulosa, bersifat autotroph, bisa menyimpan cadangan makanan.
2. Plantae dapat diklasifikasikan menjadi tumbuhan berpembuluh yaitu tumbuhan lumut (*Bryophyta*) dan tidak berpembuluh terdiri atas tumbuhan paku (*Pteridophyta*) dan tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*), contoh tumbuhan berpembuluh yaitu bunga kembang sepatu, contoh tumbuhan tidak berpembuluh yaitu lumut daun.

A R - R A N I R Y

LKPD PERTEMUAN KEDUA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Identifikasi Masalah

Pernahkah kalian memperhatikan tembok kamar mandi, tanah, batuan yang lembab atau tempat-tempat lembab lainnya? Apakah kalian melihat tumbuhan kecil berwarna hijau (seperti pada gambar (a) disamping) yang tumbuh di tempat tersebut? Tumbuhan itu disebut lumut (Bryophyta).



Gambar a. Habitat Lumut

Lalu perhatikanlah tumbuhan pada gambar (b), tumbuhan ini sering ditemukan di alam yang di kenal dengan nama paku (Pteridophyta). Tumbuhan lumut dan paku dapat hidup dimana saja pada habitat yang sesuai, keduanya dapat hidup ditempat yang lembab (*higrofit*), di air (*hidrofit*), permukaan batu, tanah

Gambar b. Tumbuhan Paku
atau hidup bebas di alam (gambar c.)

karena kedua tumbuhan ini hidup bebas di alam tentu berdampingan dengan banyak jenis tumbuhan, sehingga perlu memiliki pengetahuan mengenai ciri-ciri tumbuhan lumut dan tumbuhan paku, salah satu ciri yang dimiliki oleh kedua tumbuhan ini



Gambar c. Hutan

sehingga dimasukkan dalam kingdom *Plantae* yaitu sama-sama memiliki klorofil. Akan tetapi, kedua tumbuhan ini memiliki ciri-ciri yang berbeda

misalnya tumbuhan paku terkenal dengan bagian ujung daunnya yang menggulung saat muda dan tumbuhan lumut terkenal dengan akarnya yang berbentuk *Rizoid*. Untuk mengetahui ciri-ciri tumbuhan lumut dan paku salah satunya melalui pengamatan langsung morfologi dan mikroskopis kedua tumbuhan agar dapat membedakan dengan tumbuhan lainnya. Sebagai makhluk hidup kedua tumbuhan ini dapat bereproduksi untuk memperbanyak diri atau menghasilkan generasi selanjutnya yaitu melalui pergiliran keturunan (metagenesis). Di dunia, tumbuhan paku dan tumbuhan lumut memiliki banyak sekali jenisnya yang kemudian diklasifikasikan untuk mempermudah mempelajarinya. Kedua tumbuhan ini memiliki peran penting dalam kehidupan di bumi.

Merumuskan Masalah

1. Apa saja ciri-ciri yang dimiliki oleh tumbuhan lumut dan paku?
2. Bagaimana metagenesis pada tumbuhan lumut dan paku?
3. Bagaimana klasifikasi tumbuhan lumut dan paku?
4. Apa saja peran tumbuhan lumut dan paku bagi kehidupan?

Mengajukan Hipotesis

1. Tumbuhan lumut dan paku memiliki cirinya masing-masing
2. Tumbuhan lumut dan paku mengalami metagenesis antara generasi sporofit dan gametofit yang berbeda
3. Tumbuhan lumut dan paku diklasifikasikan berdasarkan ciri yang dimiliki
4. Tumbuhan lumut dan paku memiliki peran yang penting dalam kehidupan

Mengumpulkan Data

- Alat dan Bahan
 1. Alat tulis
 2. Lembar LKPD
 3. Kaca Pembesar/Lup

4. Cawan petri
5. Mikroskop
6. Kaca Objek dan Kaca Penutup
7. Silet
8. Tisu
9. Lumut dan paku yang lengkap dari akar sampai daun
10. Air

- Cara Kerja

1. Diambil jenis tumbuhan lumut dan jenis tumbuhan paku yang telah dibawa oleh masing-masing kelompok
2. Tumbuhan lumut dan paku diamati menggunakan lup, kemudian digambarkan pada tabel 1 dengan menentukan bagian-bagian struktur tubuh lumut dan paku dengan menggunakan nomor, lalu tuliskan keterangan dan dituliskan ciri-ciri yang diamati
3. Diambil bagian-bagian tubuh (mikroskopis) dan lumut seperti akar /*Rizoid*, batang/*Rhizoma*, daun, sporangium pada tumbuhan lumut dan sorus pada tumbuhan paku dengan menggunakan silet
4. Dipotong bagian yang ingin diamati setipis mungkin lalu ditetaskan air pada kaca objek, kemudian diletakkan pada kaca objek dan ditutup dengan kaca penutup. Air yang berlebih pada kaca objek diserap dengan menggunakan tisu
5. Kemudian diamati dengan mikroskop, objek yang teramati digambar pada tabel 2

- Hasil Pengamatan

Tabel 1. Struktur Tumbuhan

Gambar Lumut/Paku	Keterangan	Ciri-ciri dimiliki
Lumut	1.	
Paku	2.	

--	--	--

Tabel 2. Pengamatan Mikroskopis

Nama lumut/paku (Bahasa Indonesia dan bahasa latin)	Gambar Mikroskopis Bagian-Bagian Talus Tumbuhan Lumut/paku				
	Akar/ <i>Rizoid</i>	<i>Rhizoma</i>	Daun	Sporangium (lumut)	Sorus (Paku)

🚩 Menguji Data

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

“Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini, apabila data yang diperoleh belum cukup untuk menjawab soal, dapat menggunakan berbagai sumber lain yang relevan dengan pembelajaran”

1. Berdasarkan pengamatan morfologi dan mikroskopis yang telah dilakukan, tulislah ciri-ciri yang dimiliki oleh tumbuhan lumut dan tumbuhan paku!

Jawab: struktur tubuh lumut terdiri atas akar, batang dan daun yang tidak sebenarnya, memiliki ciri-ciri berwarna hijau. Tumbuhan paku memiliki struktur tubuh yang terdiri atas akar, batang dan daun yang lebih nyata dibandingkan dengan lumut, memiliki ciri daun menggulung, berwarna hijau, berwarna hijau, terdapat bintik2 pada bagian daun.

2. Bukalah dan bacalah sumber <https://www.softilmu.com/2015/08/metagenesis-tumbuhan-paku-lumut-hewan.html> tentang metagenesis pada tumbuhan lumut. Kemudian buatlah skema metagenesis atau reproduksi dari tumbuhan lumut dengan menggunakan bahasa kalian sendiri

Jawab :

3. Bukalah sumber <https://www.softilmu.com/2015/08/metagenesis-tumbuhan-paku-lumut-hewan.html> tentang metagenesis pada tumbuhan paku, bacalah kemudian buatlah skema metagenesis tumbuhan paku!

Jawab:

4. Dari skema metagenesis tumbuhan lumut yang telah kalian buat, sebutkanlah ciri tumbuhan lumut pada fase gametofit dan sporofit

Jawab:

5. Tumbuhan lumut dan paku mengalami metagenesis antar generasi sporofit dengan gametofit, generasi apakah yang lebih dominan pada tumbuhan lumut dan tumbuhan paku, serta generasi apa yang tampak pada tumbuhan paku yang kalian amati? **Priadi, Arif dan Yanti Herlanti. 2016. BIOLOGI SMA Kelas X. Jakarta Yudhistira Anggota IKAPI** pada topik **Tumbuhan Lumut** sebagai panduan.

Jawab:

(pada tumbuhan lumut, yang paling dominan adalah generasi gametofit dari pada generasi sporofit. Pada tumbuhan paku yang paling dominan adalah generasi sporofit dari pada generasi gametofit dan yang tampak pada paku yang diamati adalah generasi sporofit).

6. Berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki oleh tumbuhan lumut yang kalian amati, dapat dikelompokkan pada kelas manakah pada sistem klasifikasi tumbuhan lumut?

Jawab:

(lumut daun)

7. Bacalah referensi tentang peran tumbuhan bagi manusia, kemudian jelaskan mana saja yang merupakan peran tumbuhan lumut dan peran tumbuhan paku dalam kehidupan dan berikan contoh tumbuhannya!

Jawab:

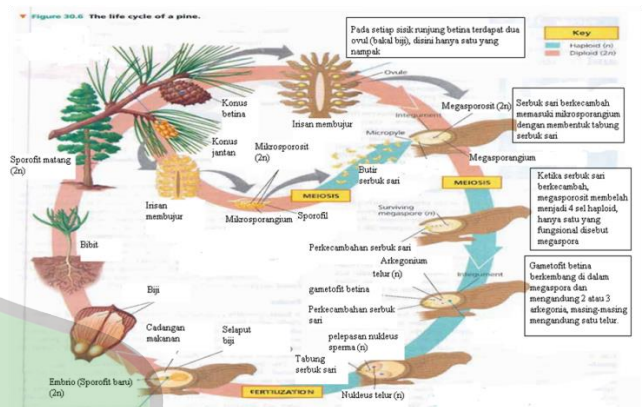
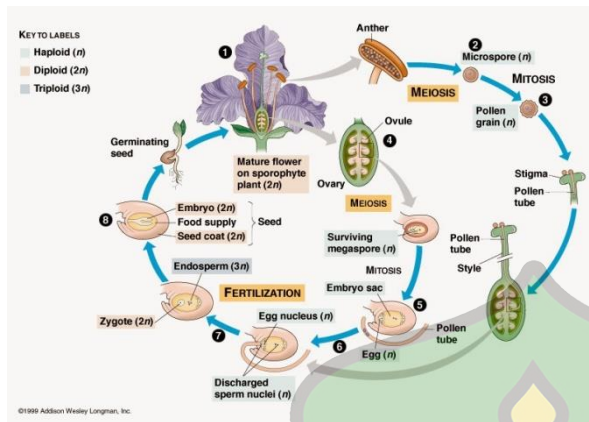
(Lumut berperan sebagai obat hepatitis (*Marchantia polymorpha*), bahan pembalut dan bahan bakar (*Sphagnum*). Peran paku yaitu sebagai bahan obat-obatan (*Equisetum*) memiliki fungsi diuretik (melancarkan pengeluaran urin) dan *selaginella plana* (obat luka), sebagai pupuk hijau misalnya *Azolla pinata* bersimbiosis dengan *Anabaenae azollae* mampu mengikat gas nitrogen (N₂).

8. Jelaskan perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil beserta contoh tumbuhannya!

Jawaban :

(perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil terdiri atas biji berkeping satu (monokotil) dan biji berkeping dua (dikotil), pada monokotil memiliki sistem perakaran serabut dan ujungnya dilindungi oleh pelindung akar yang disebut koleoriza sedangkan pada dikotil sistem perakarannya tunggang dan ujungnya tidak dilindungi oleh pelindung khusus. Tumbuhan monokotil tidak memiliki cambium sehingga tidak terjadi pertumbuhan sekunder sedangkan dikotil memiliki cambium dan memiliki berkas pembuluh angkut radial, pada monokotil umumnya memiliki daun tunggal, tulang daun sejajar atau melengkung dengan kedudukan daun berseling dan umumnya memiliki bunga berkelipatan tiga dengan bentuk yang tidak beraturan, sedangkan dikotil memiliki daun tunggal atau majemuk, tulang daun menyirip atau menjari dengan duduk daun tersebar atau berkarang dan jarang yang berpelepah dan umumnya bunga berkelipatan lima).

9. Perhatikan kedua gambar siklus hidup berikut!



Gambar a. Gymnospermae

Gambar b. Angiospermae

Amatilah kedua siklus diatas, kemudian jelaskan siklus hidup tumbuhan *Gymnospermae* dan *Angiospermae* menggunakan bahasa kalian sendiri!

Jawab :

a. Siklus Gymnospermae

- Pohon pinus yang berkromosom diploid ($2n$) yang sudah matang atau dewasa membentuk konus jantan dan konus betina
- Konus atau strobilus jantan memiliki sporofil yang mengandung mikrosporangium yang mengalami pembelahan meiosis menghasilkan gametofit jantan berupa serbuk sari
- Stobilus betina memiliki sporofil berbentuk sisik, setiap sisik runjung betina terdapat dua ovul (bakal biji). Masing-masing bakal biji memiliki megasporangium yang terlindungi oleh lapisan integumen dengan sebuah mikrofil

- Kemudian terjadi penyerbukan ketika serbuk sari jatuh kepada strobilus betina dimana serbuk sari ini akan melalui mikrofil untuk masuk ke bakal biji, serbuk sari berkecambah memasuki mikrosporangium dengan membentuk tabung serbuk sari
- Di dalam strobilus betina terjadi pembelahan meiosis sel induk megasporosit membelah menjadi empat sel haploid, hanya satu yang fungsional yang disebut megaspore
- Megaspore akan tumbuh menjadi jaringan gametofit betina yang berkembang didalam megaspore dan mengandung 2 atau 3 arkegonia masing-masing mengandung satu telur
- Serbuk sari yang jatuh pada liang mikrofil akan berkecambah membentuk tabung atau buluh serbuk sari menembus sel menuju ruang arkegonium dimana pada buluh serbuk sari terdapat satu sel generative membelah menjadi sel steril yang ketika mencapai ovum akan mati dan sel spermatogen yang akan membuahi ovum sehingga terbentuklah zigot
- Zigot akan tumbuh menjadi embrio yang merupakan sporofit baru, embrio dan cadangan makanan dikelilingi oleh selaput biji kemudian terus berkembang menjadi biji, bibit dan menjadi tumbuhan dewasa

b. Siklus Angiospermae

- Dimulai dari bunga dewasa pada sporofit memiliki kepala sari yang didalamnya terdapat sel induk mikrospora
- Sel induk mikrospora mengalami pembelahan secara meiosis menghasilkan mikrospora yang haploid

- Mikrospora mengalami pembelahan mitosis menghasilkan gametofit jantan berupa butir serbuk sari atau serbuk benang sari
 - Pada bakal biji terdapat sel induk megaspore membelah secara meiosis menghasilkan 4 sel megaspore namun hanya satu sel yang hidup
 - Megaspore yang hidup membentuk gametofit betina (sel kandung lembaga atau sel kantong embrio)
 - Bila terjadi penyerbukan, serbuk sari akan berkecambah membentuk buluh serbuk sari yang berisi inti sperma
 - Ketika serbuk sari sampai di mikrofil, inti sperma satu akan membuahi ovum akan menghasilkan zigot, dan inti sperma dua membuahi inti kandung lembaga sekunder menghasilkan endosperma
 - Zigot akan tumbuh menjadi embrio dan endospermae berfungsi sebagai cadangan makanan bagi embrio yang terus berkembang menjadi biji berkecambah dan terus berkembang menjadi bunga dewasa.
10. Sebutkan minimal 6 peran tumbuhan *Spermatophyta* dalam kehidupan beserta contoh tumbuhannya! Dapat menggunakan sumber **Priadi, Arif dan Yanti Herlanti. 2016. BIOLOGI SMA Kelas X. Jakarta Yudhistira Anggota IKAPI** pada topic Tumbuhan berbiji.

Jawab :

peran *Spermatophyta* dalam kehidupan yaitu

- Sebagai bahan pangan, misalnya *Oriza sativa* (padi), *Zea mays* (Jagung), *Solanum Tuberosum* (Kentang)

- Sebagai bahan papan (rumah), misalnya *Bambu spinosa* (Bambu), *Tectona grandis* (jati), *Shore sp.* (meranti)
- Sebagai bahan rempah dan obat-obatan, misalnya *Piper nigrum* (lada), *Curcuma domestica* (Kunyit), *Zingiber* (jahe)
- Sebagai tanaman hias, misalnya *Hibiscus rosa-sinensis* (kembang sepatu), *Rosa hibrida* (Kembang mawar), *Phalaenopsis amabilis* (anggrek bulan)
- Sebagai bahan industry (industry kertas, mabel, dan karet), misalnya *Shorea curtisii* (meranti), *pinus merkusii* (pinus), *Calamus* (rotan).
- Sebagai bahan sandang (pakaian), misalnya *Gossypium obtusifolium* (kapas)

Kesimpulan

1. Ciri-ciri tumbuhan Bryophyta yaitu terdiri atas akar, batang, daun yang tidak sebenarnya, memiliki ciri-ciri berwarna hijau, hidup di tempat lembab, sedangkan tumbuhan Pteridophyta sudah memiliki akar, batang, daun yang sejati, pada daun muda memiliki ciri daun yang menggulung, berwarna hijau, terdapat bintik-bintik pada bagian daun
2. Metagenesis lumut merupakan pergiliran keturunan antara generasi gametofit (seksual) dan generasi sporofit (aseksual). Pada lumut diawali dengan berkecambahnya spora bila jatuh di daerah yang cocok dengan habitat hidupnya yang kemudian tumbuh menjadi protalium (protonema). Lalu tumbuh dan berkembang menjadi tumbuhan lumut dewasa (tumbuhan gametofit), yang kemudian terbentuk alat kelamin betina

(arkegonium) yang menghasilkan ovum dan alat kelamin jantan (anteridium) yang menghasilkan spermatozoid.

3. Klasifikasi tumbuhan Bryophyta terdiri atas tiga kelas yaitu lumut daun, lumut hati, dan lumut tanduk. Sedangkan klasifikasi tumbuhan Pteridophyta terdiri atas empat subdivisi yaitu paku purba (Psilopsida), paku kawat (Lycopsida), paku ekor kuda (Sphenopsida atau Equisetopsida), paku sejati (Pteropsida).
4. Perbedaan tumbuhan Gymnospermae dan Angiospermae yaitu pada tumbuhan Gymnospermae memiliki alat reproduksi berupa strobilus, memiliki biji terbuka, proses pembuahan tunggal, bentuk daun yang kaku dan sempit, tidak memiliki ovarium, memiliki batang yang berkambium, dan berakar tunggal. Sedangkan Angiospermae memiliki alat reproduksi berupa bunga, memiliki biji tertutup, proses pembuahan ganda, memiliki bentuk daun yang pipih dan lebar, memiliki ovarium, ada yang berkambium dan ada yang tidak berkambium, akarnya bervariasi
5. Peran tumbuhan Spermatophyta yaitu sebagai bahan sandang, pangan, papan, bahan rempah dan obat-obatan, tanaman hias, bahan industri
6. Laporan Hasil pengamatan dalam LKPD

Lampiran 3

KISI-KISI SOAL TES

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/2

Materi Pokok : Plantae

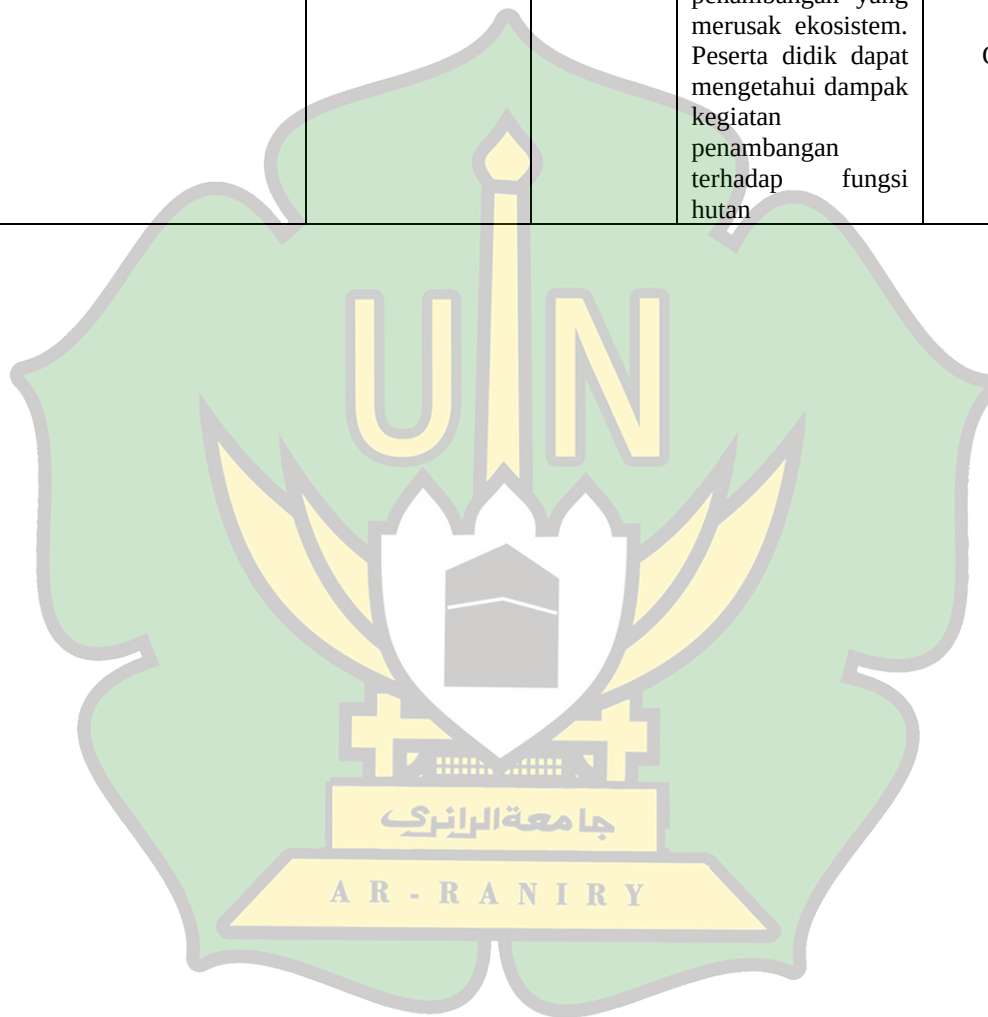
No Soal	Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan Generik Sains	Materi	Indikator Soal	Kunci Jawaban	Level Kognitif
1	3.8.Mengelompokkan tumbuhan kedalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan	Pengamatan langsung	Ciri ciri tumbuhan lumut dan paku	Disajikan dua tabel berisi nama tanaman dan ciri-cirinya, peserta didik mencari pasangan yang sesuai antara nama tanaman dan ciri-cirinya	B	C3
2			Ciri-ciri tumbuhan lumut	Disajikan dua gambar tumbuhan lumut yang berbeda. Peserta didik menunjukkan persamaan tumbuhan yang berada digambar	B	C2
3			Ciri-ciri tumbuhan paku-pakuan	Disajikan dua gambar tumbuhan paku-pakuan. Peserta didik mencari kesamaan yang dimiliki oleh kedua gambar tersebut	D	C2
4			Ciri-ciri tumbuhan lumut, paku-pakuan dan berbiji	Disajikan tiga gambar tumbuhan lumut, paku-pakuan dan berbiji. Peserta didik mencari pernyataan yang tepat mengenai ciri dan contoh yang sesuai dengan tiga tumbuhan tersebut.	B	C4
6			Peran tumbuhan	Disajikan gambar rumput teki	A	C5

			paku-pakuan	disawah yang menghambat pertumbuhan padi. Peserta didik memberikan solusi mengatasi tanaman rumput teki agar tanaman padi dapat tumbuh dengan baik		
7			Persamaan pada tumbuhan	Disajikan gambar tumbuhan pinus, ginkgo biloba, dan melinjo. Peserta didik mengelompokkan tumbuhan sesuai dengan kesamaannya.	A	C3
8			Ciri-ciri tumbuhan berbiji	Disajikan gambar bunga bangkai (<i>Rafflesia arnoldi</i>), tanaman parasit ini dikelompokkan dalam tanaman spermatophyte, peserta didik mencari bagian tanaman yang digunakan dalam pengelompokan bunga bangkai.	A	C4
9			Ciri-ciri tumbuhan lumut	Disajikan ciri-ciri tanaman dari keseluruhan jenisnya. Peserta didik mampu menemukan ciri-ciri tanaman lumut yang tepat	D	C3
12			Perkembangan tumbuhan	Disajikan mengenai perkembangbiakan pada tumbuhan. Peserta didik diminta untuk mencari pernyataan yang sesuai	C	C2
10			Ciri-ciri tumbuhan angiospermae	Disajikan pertanyaan terkait dengan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai rempah-rempah. Peserta	C	C1

				didik mencai tahu nama tanaman rempah tersebut.		
11		Kesadaran tentang skala	Contoh tumbuhan berbiji	Disajikan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peserta didik berupa ciri-ciri tanaman yang diperoleh dari kegiatan observasi. Peserta didik dapat mengelompokkan ciri-ciri tanaman berbiji terbuka.	B	C3
13			Manfaat tumbuhan berbiji	Disajikan cerita terkait dengan tanaman pada pembatas tengah jalan yang merusak jalan. Peserta didik mencari solusi yang tepat untuk tanaman yang sesuai untuk ditanam pada pembatas jalan tengah agar tidak merusak aspal	A	C5
14			Ciri-ciri tumbuhan paku-pakuan	Disajikan cerita pengalaman kedaerah pegunungan, sepanjang perjalanan ditemukan tanaman yang seragam dengan ciri-ciri pohon tinggi dan daun seperti jarum. Peserta didik mencari tahu nama tanaman yang sesuai dengan ciri-ciri tersebut	E	C3
15		Bahasa Simbolik	Alat perkembangbiakan tumbuhan lumut	Disajikan salah satu bagian dalam perkembangbiakan tumbuhan. Peserta didik mencari tahu fungsi salah satu bagian pada tumbuhan lumut.	A	C2
16			Ciri-ciri Tumbuhan paku-pakuan	Disajikan cerita mengenai kondisi tanaman tanduk rusa yang	A	C4

		Kerangka Logika		menguning setelah terpanjar sinar matahari terlalu lama. Peserta didik mencari solusi terbaik agar tanaman tanduk rusa dapat kembali segar.		
			Ciri-ciri tumbuhan lumut, paku-pakuan, dan berbiji	Disajikan kunci determinasi tanaman lumut, paku-kaku, dan berbiji. Peserta didik mampu menentukan tanaman berdasarkan ciri-ciri dalam kunci determinasi	E	C4
17		Hukum Akibat	Sebab Alat perkembangan tumbuhan paku-pakuan	Disajikan pernyataan mengenai reproduksi tanaman paku-pakuan. Peserta didik mencari proses yang tepat pada reproduksi aseksual apabila tanaman jatuh pada tanah yang sesuai dengan tempat hidupnya.	A	C2
10			Manfaat tumbuhan lumut	Disajikan pernyataan mengenai fungsi lumut. Peserta didik mampu menganalisis fungsi lumut dalam kehidupan sehari-hari	D	C5
5		Hukum Akibat	Sebab Persamaan ciri-ciri	Disajikan gambar dari kelompok kacang-kacangan. Peserta didik dapat mengelompokkan tanaman berdasarkan kekerabatannya.	A	C5
19			Manfaat tumbuhan lumut	Disajikan permasalahan kegiatan penambangan yang merusak ekosistem.	C	C5

				Peserta didik dapat mengetahui dampak kegiatan penambangan terhadap fungsi hutan		
20			Manfaat tumbuhan lumut	Disajikan permasalahan kegiatan penambangan yang merusak ekosistem. Peserta didik dapat mengetahui dampak kegiatan penambangan terhadap fungsi hutan	C	C5



Pilihlah salah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d dan e dilembar jawaban!

1. Perhatikan tabel dibawah ini !

No	Nama Tanaman	Ciri-ciri
1	<i>Azolla caroliniana</i>	a. Tubuh bersifat talus yang hanya terdiri atas atau sel yang belum terdiferensiasi.
2	<i>Sphagnum</i>	b. Sorus terletak dibagian permukaan bawah daun sejajar dengan tulang daun dan berjajar dibagian tepi daun.
3	<i>Adiantum cuneatum</i>	c. Sistem perakarannya memiliki tipe akar tunggang
4	<i>Agathis</i>	d. Pembelahan sel tubuh berupa protonema

Kesesuaian antara nama tanaman dan ciri-cirinya yang paling tepat adalah

- 1-d, 2-a
- 3-b, 2-d
- 4-c, 1-a
- 3-d, 1-b
- 4-a, 2-c

2. Reza pergi untuk mencari tumbuhan. Reza menemukan tumbuhan yang asing baginya. Reza mengambil gambar tumbuhan tersebut.



Dari gambar tersebut dapat ditarik kesimpulan kesamaan kedua tumbuhan tersebut adalah....

- a. Susunan tulang daunnya menyirip, menjari dan sejajar
- b. Sistem perakarannya berupa rhizoid
- c. Hidupnya sebagai saprofit dan epifit
- d. Batangnya berkambium
- e. Bunga membentuk strobilus

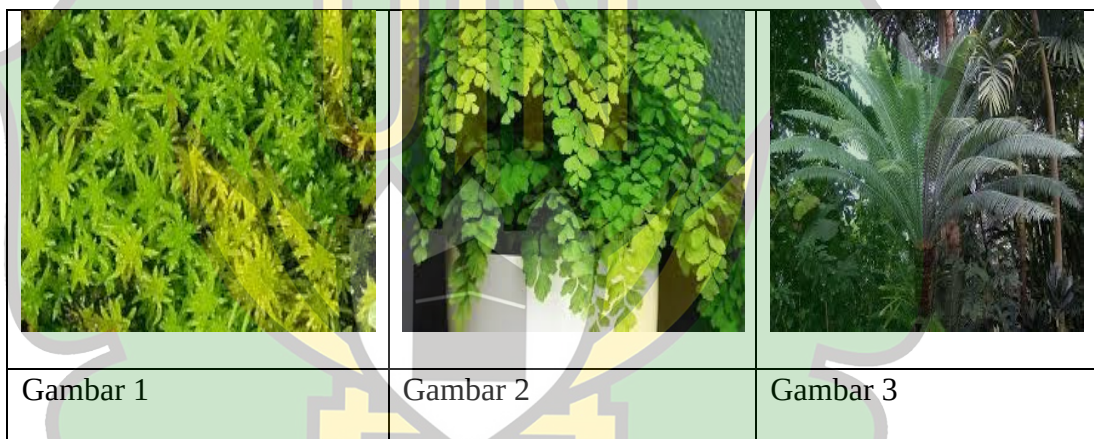
3.



Dari kedua gambar tersebut hal yang menunjukkan kesamaan terletak pada

....

- a. Bergantung pada tumbuhan lain untuk mendapatkan nutrisi
 - b. Bentuk tubuh merupakan peralihan antara talus dan kormus
 - c. Alat perkembangbiakannya berupa bunga
 - d. Bagian daun menghasilkan spora
 - e. Sistem perakarannya berupa akar sejati
4. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas pernyataan yang tepat adalah ...

- a. Gambar 1 – Struktur tubuhnya memiliki jaringan pengangkut. Contoh tanaman: *Marchianta polymorpha* dan *Anthoceros punctatus*.
- b. Gambar 2 – Memiliki Akar, batang dan daun sejati. Contoh tanaman: *Equisetum debile* dan *Azolla caroliniana*.
- c. Gambar 3 – Perkembangbiakan generatif berupa strobilus. Contoh tanaman: *Sphagnum palustre* dan *Platycerium bifurcatum*
- d. Gambra 2 – Bakal biji tidak dilindungi oleh karpel. Contoh tanaman: *Solanum lycopersicum* dan *Arachis hypogea*.

e. Gambar 3 – Memiliki klorofil untuk berfotosintesis. Contoh tanaman:

Alsophila glauca dan *Adiantum*.

5. Lichen dihasilkan dari simbiosis mutualisme antara lumut dan ganggang.

Lichen hidup menempel di pepohonan, bebatuan dan tanah. Keberadaan

lichen dilingkungan memberi banyak manfaat bagi kehidupan manusia.

Lichen menjadi salah satu indikator populasi. Hal ini karena...

- a. Warna hitam dari tumbuhan lichen merupakan bentuk serapan populasi.
- b. Di lingkungan dengan suhu tinggi, lichen dapat tumbuh dengan baik.
- c. Lichen hanya dapat beradaptasi pada kondisi tekanan udara yang rendah.
- d. Di tempat dengan kelembapan tinggi, lichen dapat tumbuh dengan baik.
- e. Lichen dapat tumbuh dengan baik dengan kondisi ketersediaan air yang minim.

6. Teki adalah salah satu tanaman yang hidup di sawah. Tanaman tersebut

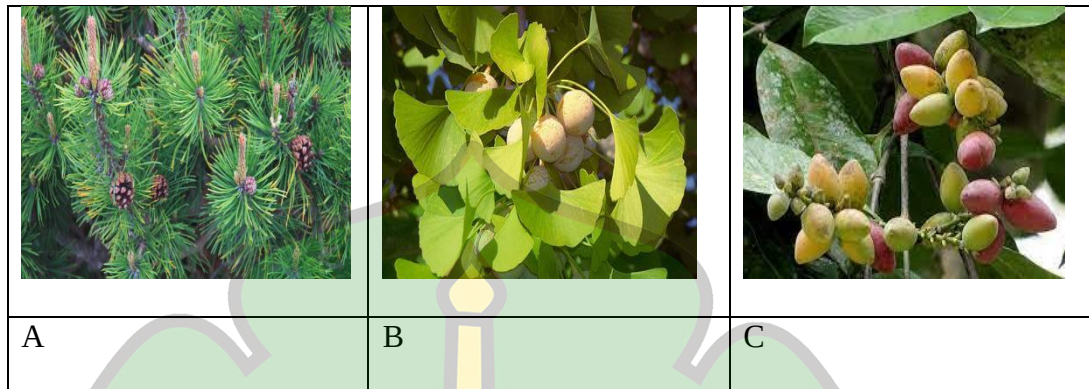


tumbuh subur sehingga mengganggu tanaman padi. Agar padi dapat tumbuh dengan subur maka tindakan petani yang tepat dan tidak merusak lingkungan

adalah...

- a. Penyiangan tanaman dilakukan secara rutin
- b. Melakukan pembakaran lahan
- c. Pembersihan lahan dengan pemotongan teki
- d. Teki dibiarkan hidup agar tidak mengganggu pertumbuhan padi
- e. Melakukan pengairan berlebih

7. Nisa dan lilis melakukan kegiatan observasi dirumahnya. Mereka memotret tiga tanaman yang terlihat sebagai berikut.



Berdasarkan ciri-ciri dan kesamaan, penggolongan yang tepat berdasarkan kekerabatan tanaman tersebut adalah ...

- Gymnispermae
 - Angiospermae
 - Pteridophyta
 - Bryophita
 - Thallophyta
8. Berikut ini gambar bunga bangkai atau *Amorphiphallus titanium* yang termasuk dalam familia Araceae. Secara



kenampakan bunga bangkai tidak memiliki kelengkapan seperti daun dan batang seperti tumbuhan lainnya. Pernyataan berikut yang mendukung bunga bangkai

tergolong dalam spermatophyta adalah...

- a. Tumbuhan bangkai memiliki bunga jantan dan bunga betina pada tumbuhan yang berbeda
- b. Tumbuhan bangkai memiliki sifat fotoautotrof
- c. Tumbuhan bangkai memiliki akar, batang dan daun sejati
- d. Tumbuhan bangkai hidup memiliki susunan pembuluh angkut bertipe radial
- e. Tumbuhan bangkai memiliki sporangium

9. Perhatikan ciri-ciri berikut ini!

- 1. Memiliki jaringan vaskuler
- 2. Tubuh gametofitnya berupa haploid
- 3. Memiliki penutup berupa kaliptra
- 4. Sel-selnya memiliki kloroplas
- 5. Tumbuhan saprofit
- 6. Organisme heterotroph

Pada ciri-ciri di atas yang menunjukkan ciri-ciri tumbuhan lumut adalah...

- a. 1,4 dan 6
 - b. 2,3 dan 5
 - c. 1,5 dan 6
 - d. 2,3 dan 4
 - e. 1,2 dan 3
10. Tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai rempah-rempah adalah
- a. *Solanum melongena* dan *Alium cepa*
 - b. *Manihot utilissima* dan *Triticum aestivum*

- c. *Zingiber officinale* dan *Curcuma domestica*
- d. *Marsilea crenata* dan *Piper nigrum*
- e. *Mirabilis jalapa* dan *Citrus maxima*

11. Perhatikan ciri-ciri tumbuhan dibawah ini !

- 1) Memiliki daun kaku dan sempit
- 2) Bakal biji terbungkus oleh daun buah
- 3) Memiliki sistem perakaran tunggang
- 4) Memiliki strobilus sebagai alat perkembangbiakan
- 5) Makrosporofil dan mikrisporofil terpisah
- 6) Memiliki akar, batang dan daun semu

Berdasarkan ciri-ciri tersebut yang termasuk ciri tumbuhan berbiji terbuka adalah...

- a. 2,4 dan 5
- b. 1,3 dan 4
- c. 2,3 dan 6
- d. 1,4 dan 6
- e. 4,5 dan 6

12. Berikut ini yang merupakan generasi sporofit pada Pteridophyta yang menghasilkan spora adalah...

- a. Strobilus dan Sporangium
- b. Anteridium dan srkegonium

- c. Sporangium dan sel induk spora
- d. Tumbuhan paku dan protalium
- e. Protonema dan embrio

13. Diana mengamati seluruh tumbuhan yang berada di pembatas tengah pada jalan raya. Diana merasakan keindahan disepanjang jalan, tetapi Diana juga melihat jalanan yang dilintasinya rusak/retak. Diana mencoba memikirkan solusi yang tepat untuk tetap dapat menikmati keindahan tumbuhan yang ada di pembatas jalan, tetapi tidak merusak jalan yaitu dengan menanam tumbuhan

- a. Bunga sepatu, karena sistem perakarannya sempit
- b. Pohon mahoni, karena memiliki batang yang besar dan kokoh
- c. Anggrek, karena anggrek tumbuh pada tumbuhan lain
- d. Pohon manga, karena memiliki batang mengalami pertumbuhan sekunder
- e. Pohon jati, karena kanopinya lebar

14. Mikial melakukan kunjungan kerumah neneknya di daerah pegunungan. Sepanjang perjalanan ia melihat banyak tumbuhan yang seragam. Ia mengamati tumbuhan tersebut dengan seksama, pohon tinggi berkayu dan daun berbentuk jarum. Berdasarkan pengamatan tersebut, tanaman dengan ciri-ciri yang disebutkan diatas adalah...

- a. Angiospermae – *Ginkgo biloba*
- b. Gymnospermae – *Musa paradisiaca*
- c. Angiospermae - *Zea mays*
- d. Angiospermae – *Cordia alliodora*

e. Gymnospermae – *Pinus merkusi*

15. Sporofit pada anthocrophyta adalah ...

- a. Sporogonium
- b. Protonema
- c. Kapsul spora
- d. Anteridium
- e. Arkegonium

16. Yuli membeli tanaman hias paku tanduk rusa. Tazkia menaruh tanaman tersebut di halaman rumahnya agar terkena sinar matahari. Namun, karena terkena sinar matahari yang berlebih, beberapa hari kemudian tanaman tampak mulai pucat. Daun tanduk rusa menjadi kuning. Pada permasalahan tersebut tindakan yang seharusnya dilakukan oleh Yuli adalah...

- a. Tanaman dipindahkan ketempat yang teduh
- b. Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari
- c. Pemberian pupuk NPK pada tumbuhan paku tanduk rusa
- d. Penempatan tanaman dipindahkan dengan dengan sumber air
- e. Tanaman harus dalam kondisi terpapar sinar matahari

17. Perhatikan kunci determinasi berikut!

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1) ...a. berkembang biak dengan spora | 2 |
| b.berkembang biak dengan biji | 3 |
| 2) a. memiliki daun berupa lembaran | <i>Marchantia polymorpha</i> |
| b. memiliki daun- daun kecil | <i>Polytrichum hyperboreum</i> |

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 3) a. Bakal biji terbuka | <i>Agathis dammara</i> |
| b. Bakal biji tertutup | 4 |
| 4) a. Biji berkeping Satu | X |
| b. Biji berkeping dua | <i>Piper nigrum</i> |

Berdasarkan kunci determinasi diatas, tanaman X merupakan tanaman

- a. *Cyas revolute*
- b. *Ginkgo biloba*
- c. *Equisetum debile*
- d. *Platyserium bifurcatum*
- e. *Cocos nucifera*

18. Tumbuhan paku bereproduksi secara seksual dan aseksual. Pada reproduksi aseksual apabila spora jatuh pada habitat yang cocok dan berkecambah, maka akan menjadi...

- a. Protalium
- b. Protonema
- c. Sporangium
- d. Sporofil
- e. Anteridium

19. Perhatikan tanaman dibawah ini!



Ketiga gambar diatas diketahui memiliki kesamaan ciri-ciri yaitu ...

- a. Xilem dan floem yang dimiliki memiliki pola tersebar
 - b. Bagian ujung akarnya dilindungi oleh koleoptil
 - c. Batang dan akar mengalami pertumbuhan sekunder
 - d. Sistem perakaran berupa tipe perakaran serabut
 - e. Alat perkembangbiakannya berupa spora
20. Kegiatan penambangan yang terus menerus dilakukan oleh para penambang akan mempengaruhi makhluk hidup yang ada di wilayah tersebut. Kegiatan tersebut menyebabkan hilangnya beberapa fungsi tumbuhan. Salah satunya keberadaan tumbuhan perintis, hilangnya tumbuhan perintis juga akan mengurangi fungsi salah satunya ...
- a. Menyediakan sumber pangan bagi hewan yang berada di sekitarnya
 - b. Menyediakan banyak nutrisi bagi tumbuhan lain untuk dapat tumbuh dengan baik
 - c. Memiliki kemampuan dalam mengikat air dan menahan erosi
 - d. Memberikan tempat tinggal bagi makhluk hidup yang berada disekitarnya
 - e. Mengurangi kejadian kebakaran hutan

Lampiran 4

RESPON SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KETERAMPILAN GENERIK SAINS PADA MATERI PLANTAE

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bakongan

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

Materi Pembelajaran : Biologi

Materi Pokok : Plantae

Petunjuk :

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat, kemudian pilihlah yang paling sesuai dengan situasi atau keadaan kamu
2. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri, tanpa dipengaruhi oleh orang lain
3. Pernyataan yang kamu jawab tidak akan mempengaruhi nilai pada materi pembelajaran biologi, sehingga kamu tidak perlu takut mengungkapkan pendapatmu yang sebenarnya.
4. Setiap pertanyaan diikuti oleh empat (4) alternatif jawaban yang mempunyai arti :

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

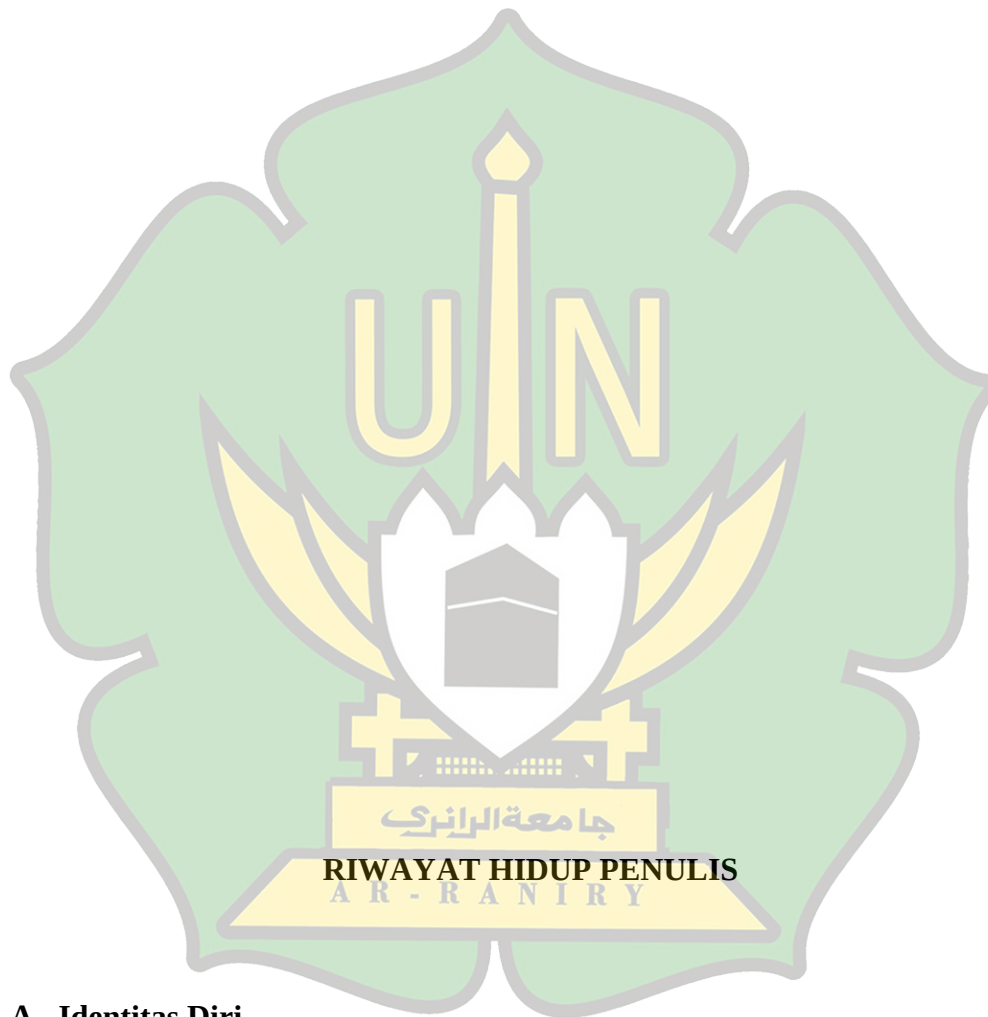
STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Respon Siswa			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya tertarik mengikuti pembelajaran materi plantae dengan menggunakan model inkuiri terbimbing (<i>guided inquiry</i>) terhadap keterampilan generik siswa				
2.	pembelajaran materi plantae dengan menggunakan model inkuiri terbimbing (<i>guided inquiry</i>) terhadap keterampilan generik siswa tidak menarik				
3.	Setelah belajar dengan penerapan model inkuiri terbimbing (<i>guided inquiry</i>) membuat saya lebih bersemangat dalam mempelajari materi selanjutnya dalam pelajaran biologi				
4.	Setelah belajar dengan penerapan model inkuiri terbimbing (<i>guided inquiry</i>) membuat saya tidak				

	bersemangat dalam mempelajari materi selanjutnya dalam pelajaran biologi				
5.	Saya suka bertanya dan menjawab pertanyaan yang ditanyakan oleh guru terkait materi plantae				
6.	Saya lebih suka diam dari pada bertanya dan menjawab pertanyaan yang ditanyakan oleh guru terkait materi plantae				
7.	Pembelajaran materi plantae menggunakan model inkuiri terbimbing (<i>guided inquiry</i>) tidak membosankan				
8.	Pembelajaran materi plantae menggunakan model inkuiri terbimbing (<i>guided inquiry</i>) sangat membosankan				
9.	Saya memperhatikan penjelasan materi plantae yang disampaikan oleh guru dengan baik.				
10.	Saya tidak memperhatikan penjelasan materi plantae yang disampaikan oleh guru dengan baik.				
11.	Pembelajaran materi plantae dengan menggunakan model inkuiri terbimbing (<i>guided inquiry</i>) membuat saya lebih fokus dalam belajar				
12.	Saya merasa tidak fokus dalam belajar ketika guru menggunakan model inkuiri terbimbing (<i>guided inquiry</i>) pada Pembelajaran materi plantae dengan				

Banda Aceh, 12 Maret 2022

Pengamat 1



A. Identitas Diri

Nama	: Meri Salma
Nim	: 180207046
Fakultas/Jurusan	: Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi
Tempat/Tgl Lahir	: Ujung Pulo Rayeuk/ 10 Juni 2000
Jenis Kelamin	: Perempuan
Pekerjaan	: Mahasiswa
Alamat	: Jl. Kkn, Tanjung Deah, Darussalam, Aceh Besar
Telpon/Hp	: 082361822342
E_Mail	: 180207046@student.ar-raniry.ac.id

B. Identitas Orang Tua

1. Ayah : Alizami
2. Ibu : Khairani
3. Pekerjaan Ayah : Nelayan
4. Pekerjaan Ibu : IRT
5. Alamat Orang Tua : Ujung Pulo Rayeuk, Bakongan Timur, Aceh Selatan

C. Riwayat Pendidikan

1. SD : SDN Ujung Pulo. Tamat Tahun 2012
2. SMP : SMPN 1 Bakongan. Tamat Tahun 2015
3. SMA : SMAN 1 Bakongan. Tamat Tahun 2018
4. Universitas : UIN Ar-Raniry Sampai dengan sekarang

Banda Aceh, 18 Juli 2022
Yang Menyatakan

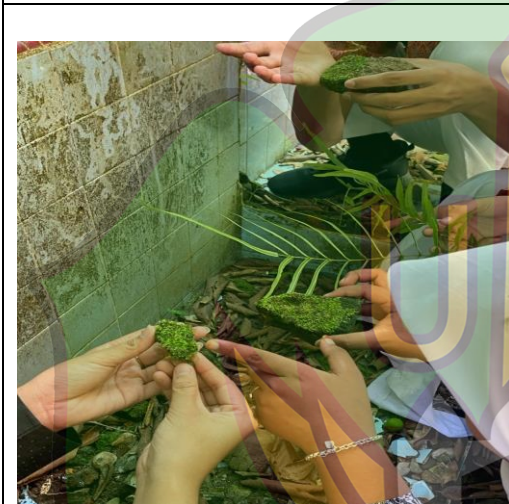
Meri Salma



Dokumentasi Kegiatan Penelitian



--	--



--	--

