

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan-kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Hamalik, 2009: 78)

Hasil belajar adalah hal yang telah dicapai seseorang dalam melakukan kegiatan tertentu, dengan demikian hasil belajar adalah sesuatu yang berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang telah dihasilkan atau dicapai seseorang melalui proses belajar (Slameto, 1995: 200)

Menurut Taxonomy Bloom Revisi Krathwohl (2002) mengemukakan hasil belajar mencakup ranah kognitif meliputi:

- a. Mengingat, merupakan proses mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang.
- b. Memahami, yaitu mengkonstruksikan makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis dan digambar oleh guru.
- c. Mengaplikasikan, yaitu menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu.
- d. Menganalisis, yaitu memecah-mecah materi jadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian dan hubungan antar bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur atau tujuan.
- e. Mengevaluasi, yaitu membuat suatu keputusan berdasarkan kriteria dan standar yang ada.
- f. Mencipta, yaitu memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau membuat suatu produk orisinal.

Sesuai dengan yang disampaikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan suatu kemampuan akibat perubahan perilaku yang dilakukan oleh usaha peserta didik dalam sebuah pendidikan. Perolehan perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh peserta didik. Oleh

karena itu, apabila peserta didik memperlajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Dalam pembelajaran, perubahan perilaku yang harus dicapai oleh pembelajar setelah melaksanakan aktivitas belajar dirumuskan dalam tujuan pembelajaran.

2.1.2 Keterampilan Proses Sains

1) Definisi Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah pendekatan yang didasarkan pada anggapan bahwa sains itu terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah. Dalam pembelajaran sains, proses ilmiah tersebut dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman yang bermakna. (Septantiningtyas et al., 2020: 16)

Pendapat lain mengenai definisi keterampilan proses sains dikemukakan oleh Hayati Rahayu (2017) yang mengemukakan bahwa “Keterampilan proses sains adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan.”

Selain dari itu, menurut Septantiningtyas et al., (2020: 16) pendekatan keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang prinsipnya telah ada dalam diri peserta didik. Pendekatan keterampilan proses pada pembelajaran sains lebih menekankan pembentukan keterampilan untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya.

Dari beberapa pengertian mengenai keterampilan proses sains yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains merupakan kemampuan mendasar yang dimiliki oleh peserta didik yang melibatkan keterampilan menerapkan metode ilmiah yang memiliki tujuan untuk membentuk keterampilan dalam memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya serta peserta didik juga pada akhirnya mampu mengetahui bagaimana pengetahuan itu terbentuk.

2) Karakteristik Pokok Uji Keterampilan Proses Sains

Pengukuran keterampilan sains dibagi menjadi 2, yaitu karakteristik umum dan karakteristik khusus. Secara umum pembahasan pokok uji biasa yang mengukur penguasaan konsep, secara khusus karakteristik jenis keterampilan proses tertentu akan dibahas dan dibandingkan satu sama lain sehingga jelas perbedaannya. (Rustaman et al., 2004)

a) Karakteristik umum

Menurut karakteristik umum, butir soal keterampilan proses dapat dibedakan dari pokok uji penguasaan konsep. Pokok uji keterampilan proses memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

- (1) Tidak boleh dibebani konsep (*non concept burden*). Hal ini diupayakan agar pokok uji tersebut tidak rancu dengan pengukuran penguasaan konsepnya. Konsep dijadikan konteks. Konsep yang terlibat harus diyakini oleh penyusunan pokok uji sudah dipelajari peserta didik atau tidak asing bagi peserta didik.
- (2) Mengandung sejumlah informasi yang harus diolah oleh responden atau peserta didik. Informasi dalam pokok uji keterampilan proses dapat berupa gambar, grafik, data dalam tabel atau uraian, atau obyek aslinya.
- (3) Aspek yang diukur harus jelas dan hanya mengandung satu aspek saja, misalnya interpretasi.
- (4) Sebaiknya ditampilkan gambar untuk membantu menghadirkan obyek.

b) Karakteristik khusus

- (1) Observasi, berasal dari obyek atau peristiwa sesungguhnya.
- (2) Interpretasi, harus menyajikan sejumlah data untuk memperlihatkan pola.
- (3) Klasifikasi, harus ada kesempatan mencari/menemukan persamaan dan perbedaan, atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokan, atau ditentukan jumlah kelompok yang harus terbentuk.
- (4) Prediksi, harus jelas pola/kecenderungan untuk dapat mengajukan dugaan/ramalan.

- (5) Berkomunikasi, harus ada satu bentuk penyajian tertentu untuk diubah ke penyajian lainnya, misalnya bentuk uraian ke bentuk bagan atau bentuk tabel ke bentuk grafik.
- (6) Berhipotesis, yaitu mampu merumuskan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pernyataan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih. Biasanya mengandung cara kerja untuk menguji atau membuktikan.
- (7) Merencanakan percobaan atau penyelidikan, yaitu memberikan kesempatan untuk mengusulkan gagasan berkenaan dengan alat/bahan yang harus ditempuh, menentukan peubah (variabel), mengendalikan peubah.
- (8) Menerapkan konsep atau prinsip, yaitu harus memuat konsep/prinsip yang akan diterapkan tanpa menyebutkan nama konsepnya.
- (9) Mengajukan pertanyaan, yaitu harus memunculkan sesuatu yang mengherankan, mustahil, tidak biasa atau kontradiktif agar responden atau peserta didik termotivasi untuk bertanya.

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa menurut karakteristik umum butir soal keterampilan sains tidak terlalu membebankan peserta didik karena dalam satu soal hanya mengandung satu aspek dan konsep yang terlibat harus sudah dipelajari oleh peserta didik. Kemudian menurut karakteristik khusus, terdapat 9 aspek yang memiliki penjelasannya masing-masing dan akan menjadi kandungan dalam sebuah soal yang akan diujikan kepada peserta didik.

c) Indikator Keterampilan Proses Sains

Menurut Rustaman (dalam Rahman, 2022) mengungkapkan bahwa aspek-aspek kemampuan yang dikembangkan dalam keterampilan proses sains adalah: mengamati, mengelompokkan, menafsirkan/ interpretasi, meramalkan, mengajukan pertanyaan berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Adapun jenis-jenis indikator keterampilan proses sains beserta sub indikatornya dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1
Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
1.	Mengamati (Observasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sebanyak mungkin alat indra • Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan • Mencocokkan obyek pengamatan dengan deskripsi/penjelasan yang telah diberikan • Mengidentifikasi karakteristik obyek (bentuk, warna, ukuran, dan tekstur) • Mencatat setiap pengamatan secara terpisah
2.	Mengelompokkan (Klasifikasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari perbedaan dan persamaan • Mengontraskan ciri-ciri • Membandingkan • Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan
3.	Menafsirkan (Interpretasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan hasil-hasil pengamatan • Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan • Menyimpulkan • Menggunakan pola-pola hasil pengamatan
4.	Meramalkan (Prediksi)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pola-pola hasil pengamatan • Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
5.	Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanya, apa, mengapa, dan bagaimana • Bertanya untuk meminta penjelasan • Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
6.	Merumuskan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian • Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
7.	Merancang percobaan	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan alat/bahan/sumber penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah

No	Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
		<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan variabel.faktor penentu • Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
8.	Menggunakan alat/bahan	<ul style="list-style-type: none"> • Memakai alat/bahan • Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan • Mengetahui bagaimana menggunakan alat/bahan
9.	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru • Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
10.	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengubah bentuk penyajian • Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau gambar • Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis • Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian • Membaca grafik atau tabel atau gambar • Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau suatu peristiwa • Mengutarakan suatu gagasan

Sumber : Rustaman (2005)

Menurut penjelasan tadi, terdapat 10 aspek kemampuan yang dapat dikembangkan dalam keterampilan proses sains. Setiap aspek mempunyai sub indikatornya masing-masing yang dapat menunjang aspek-aspek tersebut. Setiap aspek pun akan menunjang atau dapat mendukung aspek lainnya dalam pelaksanaan penerapan keterampilan proses sains.

2.1.3 Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

1) Definisi Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Penerapan keterampilan proses dalam pembelajaran biologi dapat dilaksanakan melalui kegiatan pendekatan pembelajaran khusus agar keterampilan peserta didik terus berkembang. Salah satu pendekatan pembelajaran yang

mendukung keadaan tersebut yaitu pembelajaran melalui Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) (Fakhriyah et al., 2022: 113)

Pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kemudahan peserta didik untuk memahami materi pelajaran dengan memanfaatkan lingkungan alam sekitar kehidupan peserta didik baik lingkungan fisik, sosial, teknologi, dan budaya sebagai objek belajar IPA yang fenomena alam ini dapat dipelajari melalui kerja ilmiah (Khairiyah, 2022: 45). Kemudian pendekatan JAS dapat didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar kehidupan peserta didik baik lingkungan fisik, sosial, teknologi, dan budaya sebagai objek belajar biologi yang fenomenanya dipelajari melalui kerja ilmiah (Alimah & Marianti, 2016: 20). Agar lebih mudah memahami materi, peserta didik dapat memanfaatkan alam sekitar. Dimana peserta didik dapat mengeksplor lingkungan sehingga diharapkan bisa mendapatkan pengetahuan dan pemahaman yang lebih luas lagi.

Dari definisi-definisi diatas mengenai Jelajah Alam Sekitar (JAS), dapat disimpulkan bahwa pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sebagai objek pembelajaran biologi, hal ini berkaitan dengan kegiatan mengamati fenomena yang terjadi melalui kegiatan ilmiah. Kegiatan yang dilakukan yaitu dengan penjelajahan di lingkungan sekitar, hal ini merupakan strategi alternatif dalam pembelajaran biologi. Kegiatan penjelajahan mengajak peserta didik untuk aktif mengeksplorasi lingkungan sekitarnya untuk mencapai kecakapan kognitif, afektif, dan psikomotor sehingga peserta didik mampu memiliki penguasaan ilmu, keterampilan, dan lain sebagainya.

Dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar, kegiatan penjelajahan bukan hanya sebagai sumber belajar tetapi juga sebagai objek belajar.

Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi yang melibatkan lingkungan sekitar akan cocok dengan menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS). Kemudian jelajah alam sekitar (JAS) ini akan mengajak dan lebih menekankan peserta didik untuk terlibat aktif dalam mengeksplorasi

lingkungan sekitarnya yang akhirnya akan membuat peserta didik mampu menguasai penguasaan ilmu, keterampilan dan lain sebagainya.

2) Komponen Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Terdapat enam komponen pada Jelajah Alam Sekitar jika dilaksanakan secara terpadu dan komprehensif dapat menjadi karakter dari pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS). Adapun menurut Alimah & Marianti (2016: 22) komponen-komponen tersebut yaitu eksplorasi, konstruktivis, proses sains, masyarakat belajar (Learning Community), bioedutainment, dan asesmen autentik.

Eksplorasi merupakan kegiatan utama yang harus dilakukan ketika menerapkan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS). Kegiatan eksplorasi dilakukan di lingkungan sekitar peserta didik yaitu meliputi lingkungan fisik, sosial budaya, dan teknologi. Sumber belajar pada pembelajaran ini diawali dengan kegiatan observasi yang melibatkan lima panca indera.

Teori belajar konstruktivisme merupakan prinsip yang digunakan pada pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) untuk mendapatkan pengetahuan. Tujuan penggunaan teori konstruktivisme ini yaitu agar peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya dengan melibatkan kelima panca indera yang dimilikinya, pada prosesnya pun memerlukan bantuan orang dewasa atau teman sebaya yang memiliki pengetahuan lebih untuk mengkonstruksi pengetahuan serta memberikan penguatan terhadap pengetahuan yang peserta didik bangun. Ketika peserta didik belajar biologi dengan cara berinteraksi langsung dengan lingkungan, maka peserta didik akan mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga pengetahuan yang mereka peroleh bersifat faktual.

Proses sains dalam pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dikemas dengan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik misalnya kegiatan praktikum, percobaan, eksplorasi, dan mini research. Pada kegiatan belajar tersebut tidak terlepas dari suatu proses yang disebut dengan metode ilmiah, strategi dan metode yang diintegrasikan didesain sedemikian rupa sehingga peserta didik mampu melakukan kegiatan proses sains untuk memahami konsep-konsep dalam biologi.

Masyarakat belajar (*Learning community*) pada pendekatan JAS memberikan kesempatan pada peserta didik untuk dapat melakukan *sharing* antar teman, antar kelompok, dan antar peserta didik yang tahu dan yang belum tahu. Konsep pada pembelajaran yang menerapkan *learning community* yaitu menyarankan agar hasil pembelajaran yang diperoleh peserta didik dilakukan melalui kegiatan bekerjasama, sehingga setiap pihak harus merasa bahwa dalam diri setiap orang memiliki pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan yang berbeda yang perlu dipelajari oleh orang lain.

Bioedutainment merupakan salah satu strategi untuk mengemas pembelajaran biologi menjadi lebih menyenangkan, terutama pada pembelajaran biologi yang menerapkan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS). Penerapan bioedutainment ini melibatkan unsur utama ilmu dan penemuan ilmu, keterampilan berkarya, kerjasama, permainan yang mendidik, kompetisi, tantangan dan sportivitas yang dapat menjadi salah satu solusi dalam menyikapi perkembangan biologi saat ini dan masa depan. Strategi bioedutainment dapat diintegrasikan dengan berbagai media sederhana maupun multimedia untuk mencapai standar kompetensi dengan kompetensi dasar tertentu sehingga pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Asesmen merupakan proses pengumpulan berbagai data yang dapat memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik. Asesmen yang tepat untuk pendekatan JAS yaitu asesmen autentik, dimana asesmen ini dilakukan sebelum, selama, dan sesudah proses pembelajaran secara terpadu dan terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik yang mengalami kesulitan belajar dapat terdeteksi sedini mungkin.

Berdasarkan penjelasan diatas, pada pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) terdapat 6 komponen yang jika dipadukan dan komprehensif akan menjadi karakter dari jelajah alam sekitar (JAS). Setiap komponen mempunyai makna, peranan dan fungsinya masing-masing. Komponen jelajah alam sekitar (JAS) tersebut saling berkaitan satu sama lain.

2.1.4 Deskripsi Materi *Plantae*

1) Pengertian Tumbuhan

Tumbuhan (*Plantae*) merupakan organisme eukariotik (memiliki membran inti); multiseluler (bersel banyak); memiliki akar, batang, dan daun; memiliki dinding sel yang mengandung selulosa; pada umumnya memiliki klorofil a dan b sehingga dapat melakukan fotosintesis dan menyimpan cadangan makanan.

2) Tumbuhan Lumut (Bryophyta)

Bryophyta merupakan anggota kingdom *Plantae* yang paling sederhana dan dapat dikatakan sebagai bentuk peralihan antara thallophyta atau tumbuhan bertalus (belum memiliki akar, batang dan daun sejati) dengan cormophyta atau tumbuhan berkormus (sudah memiliki akar, batang, daun sejati) (Irnaningtyas, 2014: 260).

a) Cara hidup dan habitat lumut

Lumut memiliki klorofil, sehingga dapat berfotosintesis. Sebagian besar lumut merupakan tumbuhan terestrial atau hidup di daratan. Lumut banyak ditemukan di daerah yang lembab (higrofit), di tanah, tembok, bebatuan lapak, dan menempel atau epifit di kulit pohon. Namun, ada beberapa lumut yang hidup di air (hidrofit). Di tempat yang lembab dan teduh, lumut akan tumbuh subur dan tampak sebagai hamparan hijau.

b) Ciri-ciri tubuh lumut

(1) Bentuk dan ukuran tubuh lumut

Lumut ada yang berbentuk lembaran, misalnya lumut hati (Hepticopsida), ada pula yang berbentuk seperti tumbuhan kecil dan tegak, misalnya lumut daun (Bryopsida). Sebagian besar tingginya hanya 1-2 bahkan yang besarpun tingginya kurang dari 20 cm (Chambbell, 2008:160).

Lumut berupa tumbuhan kecil yang berdiri tegak dan memiliki bagian-bagian tubuh mirip akar, batang dan daun. Bagian tubuh yang menyerupai akar pada lumut disebut rizoid. Fungsi rizoid yaitu untuk menyerap air dan garam mineral serta untuk melekat pada habitatnya. Lumut hanya mengalami pertumbuhan memanjang dan tidak mengalami pertumbuhan membesar.

(2) Struktur dan fungsi tubuh lumut bentuk gametofit

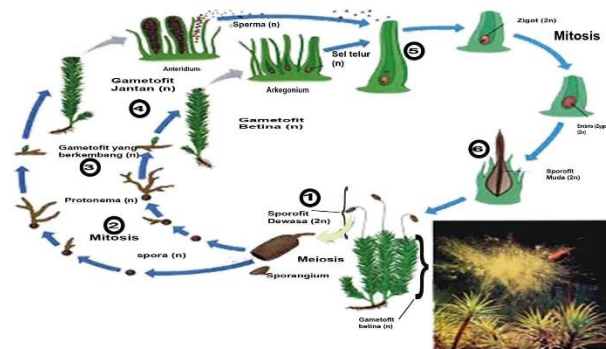
Gametofit adalah bentuk tumbuhan lumut yang tampak berwarna hijau, berbentuk lembaran, dan membentuk alat kelamin (gametangium) yang menghasilkan gante (sel kelamin). Sel kelamin jantan dihasilkan oleh alat kelamin jantan yang disebut anteridium, sedangkan sel kelamin betina dihasilkan oleh alat kelamin betina yang disebut arkegonium. Lumut yang memiliki anteridium sekaligus arkegonium disebut monoesis (berumah satu) atau homotalus. Lumut yang hanya memiliki salah satu jenis alat kelamin disebut diesis (berumah dua) atau heterotalus. Pada gamet betina akan tumbuh sporofit.

(3) Struktur dan fungsi tubuh lumut bentuk sporofit

Sporofit adalah bentuk tumbuhan lumut yang menghasilkan spora. Sporofit ada yang berwarna kecoklatan, kekuningan, kemerahan, atau keunguan. Sporofit menumpang diatas gametofit, bertangkai, dan berbentuk seperti terompet atau kapsul. Sporofit mendapatkan air, garam mineral, dan zat makanan dari gametofit. Sporofit berukuran lebih kecil dari gametofit dengan masa hidup lebih pendek. Sporofit membentuk sporogonium yang memiliki bagian-bagian vaginula, seta, dan sporangium.

c) Reproduksi Lumut

Pada lumut, terjadi reproduksi secara aseksual (vegetatif) dan seksual (generatif). Reproduksi seksual terjadi dengan pembentukan spora melalui pembelahan meiosis sel induk spora di dalam sporangium. Kemudian spora tersebut tumbuh menjadi gametofit. Pada lumut hati, reproduksi secara aseksual dapat dilakukan dengan pembentukan gemmae cup (piala tunas) dan fragmentasi. Sementara reproduksi seksualnya terjadi melalui fertilisasi ovum oleh spermatozoid yang menghasilkan zigot yang kemudian berkembang menjadi sporofit yang berumur sekitar 3-6 bulan. Untuk lebih jelasnya, siklus hidup lumut daun dapat dilihat pada gambar 2.1.



(Sumber: Campbell, 2008:161)

Gambar 2. 1

Siklus Hidup Lumut Daun

d) Klasifikasi Lumut

Lumut diklasifikasikan dalam 3 jenis, yaitu lumut hati (Hepaticopsida), lumut tanduk (Anthocerotopsida), dan lumut daun (Bryopsida). Spesies lumut hati antara lain *Marchantia polymorpha*, *Ricciocarpus natans*, *Reboulia hemispherica*, *Pellia calycina* dan *Riccardia indica* (Champbell, 2008:261). Lumut tanduk tumbuh dibebatuan atau tanah yang lembab. Terdapat sekitar 100 spesies lumut tanduk antara lain *Anthoceros punctatus*, *Phaeoceros laevis*, *Folioceros* dan *Leiosporoceros*. Kemudian terdapat sekitar 10.000 spesies lumut daun, antara lain *Polytricum commune*, *Polytricum hyperboreum*, *Spaghnum squarrosum*, *Spaghnum palustre*, *Dichodontium* dan *Campyopus*.

e) Peranan lumut bagi manusia

Berbagai macam jenis tumbuhan lumut yang memiliki manfaat bagi manusia, diantaranya yaitu *Marchantia polymorpha* untuk obat hepatitis dan *Spaghnum* untuk bahan pembalut dan bahan bakar. Meskipun ukurannya kecil, lumut mampu tumbuh dan menutupi areal yang luas. Sehingga berfungsi untuk menyerap air, menahan erosi, dan menyediakan sumber air pada saat musim kemarau. Kemudian lumut juga berperan untuk menyediakan oksigen karena lumut melakukan fotosintesis.

3) Tumbuhan Paku (Pteridophyta)

a) Cara hidup dan habitat pteridophyta

Tumbuhan paku merupakan organisme fotoautotrof yaitu dapat membuat makanannya sendiri dengan cara berfotosintesis. Tumbuhan paku dapat tumbuh di berbagai tempat, dan tumbuh subur di daerah hutan tropis.

b) Ciri-ciri tubuh pteridophyta

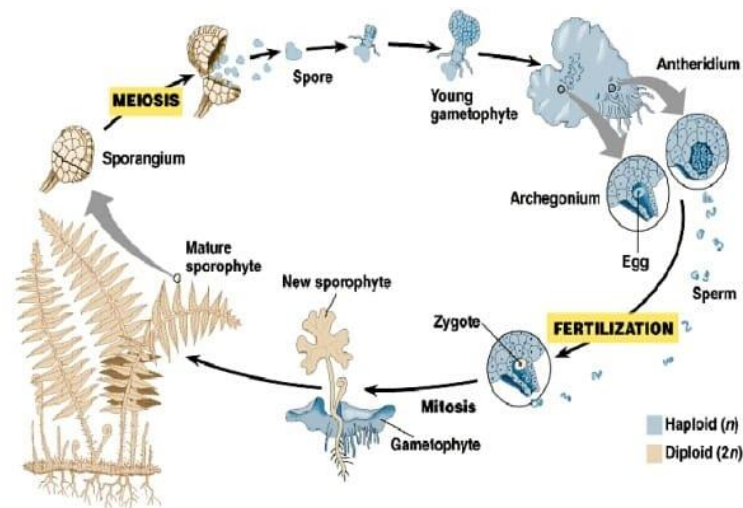
Termasuk cormophyta berbentuk seperti tumbuhan tingkat tinggi dengan ukuran yang bervariasi, tumbuhan paku mengalami pergantian bentuk gametofit dan sporofit. Memiliki ukuran sporofit yang lebih besar dan memiliki bentuk yang lebih kompleks daripada gametofit menyebabkan sporofit mudah untuk dibedakan.

Sporofit memiliki bagian tubuh yang terdiri dari akar, batang dan daun. Rizoidnya sudah berkembang menjadi akar, sel-sel penyusun batang dan daun memiliki klorofil sehingga tampak berwarna hijau. Tumbuhan paku pada umumnya berdaun dan memiliki urat-urat daun. Daun dewasa dapat dibedakan berdasarkan fungsinya, yaitu tropofil dan sporofil. Berdasarkan jenis spora yang dihasilkan, maka tumbuhan paku dibedakan menjadi paku dibedakan menjadi paku homospora, paku heterospora dan paku peralihan.

Gametofit pada tumbuhan paku berupa talus, ada yang berukuran kecil dan ada yang berukuran besar. Gametofit pada umumnya berbentuk lembaran seperti hati atau daun waru yang disebut protalium. Pada umumnya sel gametofit mengandung klorofil dan dapat berfotosintesis. Tumbuhan paku berumah satu memiliki gametofit biseksual yang dapat membentuk 2 macam alat kelamin, baik anteridium maupun arkegonium.

c) Reproduksi pteridophyta

Tumbuhan paku bereproduksi dengan 2 cara, yaitu bisa dengan aseksual dan seksual. Dalam siklus hidupnya, tumbuhan paku mengalami pergiliran keturunan (metagenesis) antara generasi gametofit yang berkromosom haploid (n) dan generasi sporofit yang berkromosom diploid ($2n$). Generasi sporofit hidup lebih dominan atau memiliki masa hidup yang lebih lama dibanding generasi gametofit. Adapun siklus hidup tumbuhan paku homospora dapat dilihat pada gambar 2.2.



(Sumber: *Champbell, 2008:164*)

Gambar 2. 2

Siklus hidup tumbuhan paku homospora

d) Klasifikasi pteridophyta

Tumbuhan paku diklasifikasikan menjadi empat subdivisi, yaitu Psilopsida (paku purba), Lycopsidea (paku kawat), Sphenopsida atau Equisetopsida (paku ekor kuda), dan Pteropsida (paku sejati).

4) Tumbuhan berbiji (Spermatophyta)

Tumbuhan berbiji atau spermatophyta (Yunani, sperma: biji, phyton: tumbuhan) meliputi semua tumbuhan berpembuluh yang bereproduksi secara generatif dengan membentuk biji. Di dalam biji terdapat calon individu baru (embrio sporofit atau lembaga) beserta cadangan makanan (endosperma) yang membungkus lapisan pelindung (Irnaningtyas, 2014: 279).

a) Cara hidup dan habitat spermatophyta

Spermatophyta bersifat autotrof karena memiliki klorofil untuk melakukan fotosintesis. Ada beberapa spermatophyta yang tidak memiliki klorofil sehingga hidupnya sebagai parasit pada tumbuhan lainnya untuk mendapatkan zat organik. Ada pula yang menjadi benalu atau bersifat setengah parasit karena mendapatkan air dan garam mineral dari tumbuhan lainnya, meskipun spermatophyta tersebut mempunyai klorofil dan dapat berfotosintesis.

b) Ciri-ciri tubuh spermatophyta

Karena dapat dibedakan dengan jelas bagian akar, tubuh, batang dan daunnya maka spermatophyta tergolong pada cormophyta. Tubuhnya makroskopis dengan ukuran yang bervariasi. Bentuk spermatophyta juga dapat dibedakan menjadi semak, perdu, pohon, dan liana.

Spermatophyta memiliki alat perkembangbiakan generatif berupa strobilus atau bunga, strobilus dimiliki oleh Gymnospermae dan bunga dimiliki oleh Angiospermae.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yang juga membahas mengenai pengaruh pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) yang relevan dengan penelitian ini adalah yang dilakukan oleh Mansur (2018) yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup di SMPK Binawirawan Maumere”. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penerapan jelajah alam sekitar (JAS) berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa kelas VII SMPK Bina Wirawan Maumere tahun pelajaran 2016/2017 pada materi pokok klasifikasi makhluk hidup dengan menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) lebih tinggi dari pada kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Dimana pada aspek kognitif, kelas eksperimen memperoleh hasil lebih tinggi 9% daripada kelas kontrol. Pada ranah afektif, menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen memperoleh hasil 30% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Solihatussa'diah et al., (2019) penelitian tersebut berjudul “Pengaruh Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi *Plantae*”. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan disimpulkan bahwa penerapan pendekatan jelajah alam sekitar memberikan pengaruh sedang terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi *Plantae*. Dengan Indikator yang paling tinggi peningkatannya yaitu observasi, komunikasi, dan menerapkan konsep. Besar

pengaruh penerapan pendekatan jelajah alam sekitar terhadap keterampilan proses peserta didik yaitu sebesar 55,5% (menunjukkan nilai yang sedang) Artinya X mempengaruhi Y sebesar 55,5%, masih ada pengaruh variabel lain sebesar 44, 5%. Pembuktian yang dilakukan dalam analisis data membutuhkan pula analisis N-gain untuk menguatkan pengaruh penerapan pendekatan JAS terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Hasil pada analisis N-gain terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 0,34 dengan kriteria sedang, sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 0,09 dengan kriteria rendah

Penelitian lainnya dilakukan oleh Sarah Ayunda et al., (2019). Penelitian tersebut berjudul “Pengaruh Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta didik di Kelas VII MTs Raudlatul Uluum Aek Nabara.” disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Karena proses pembelajaran dengan pendekatan JAS menuntut peserta didik untuk berpikir kritis dengan hasil belajar yang baik. Berdasarkan uji independent sampel t test menunjukkan bahwa hipotesis alternative (H_a) dapat diterima dan hipotesis nihil (H_o) $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada kemampuan hasil belajar.

Berdasarkan penelitian yang relevan tersebut, maka penulis meneliti pengaruh pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap proses keterampilan sains dan hasil belajar pada konsep *Plantae*. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan akan ada pengaruh setelah diterapkannya pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) pada proses keterampilan proses sains dan hasil belajar pada konsep *Plantae*.

2.3 Kerangka Konseptual

Pembelajaran merupakan proses yang cukup rumit, karena tidak hanya sekedar menyerap informasi dari guru. Tetapi melibatkan berbagai tindakan yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil belajar yang optimal.

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan-kemampuan tersebut mencakup

aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Selain hasil belajar, keterampilan proses sains juga merupakan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya yang diperoleh dari hasil kegiatan mengaplikasikan metode ilmiah dalam proses pembelajaran biologi.

Pembelajaran biologi didasari oleh 5 unsur utama, yaitu unsur sikap, rasa ingin tahu, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab-akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar. Sejauh ini, pembelajaran biologi masih berpusat pada pencapaian aspek kognitif dan kurang memberikan pengalaman langsung atau kegiatan interaksi antar peserta didik dengan objek belajar biologi yang sebenarnya sangat dekat dengan peserta didik tersebut. Hal itu dapat berpengaruh pada hasil belajar dan keterampilan proses sains peserta didik, maka dari itu perlu adanya pengukuran dan peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. Selain itu, hampir semua kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas. Hal ini tentunya tidak diharapkan menjadi hambatan dalam melaksanakan proses pembelajaran yang menarik dan atraktif. Salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik yaitu dengan menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS).

Penerapan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) cocok digunakan pada konsep *Plantae*, karena pada konsep *Plantae* bisa memanfaatkan taman SMA Negeri 1 Kawali sebagai objek penelitian. Dengan demikian, dimungkinkan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) dapat membuat peserta didik lebih cepat memahami konsep *Plantae*, dikarenakan selain mendapatkan materi dari buku, peserta didik juga bersentuhan langsung dengan lingkungan sekitarnya.

Pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan lingkungan alam yang ada disekitar peserta didik sebagai sumber belajar. Dalam pelaksanaannya, terdapat 6 komponen penting pada pendekatan ini yaitu eksplorasi, konstruktivis, masyarakat belajar, bioedutainment, asesmen autentik, dan proses sains. Proses sains dimulai saat peserta didik mengamati fakta yang ada dilingkungan sekitar mereka. Dimana fakta yang ditemukan di lingkungan tersebut mampu memunculkan permasalahan untuk dicari

solusi atau pemecahannya. Kemudian permasalahan tersebut dipecahkan atau diselesaikan melalui suatu proses yang disebut metode ilmiah.

Berdasarkan uraian diatas, diduga terdapat pengaruh pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) pada keterampilan proses sains dan hasil belajar. Maka dari itu, dengan diterapkannya pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) di kelas X IPA SMA Negeri 1 Kawali diharapkan dapat membantu agar peserta didik lebih mudah memahami materi yang diberikan, serta membantu dalam peningkatan pada keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik.

2.4 Hipotesis Penelitian dan/Pernyataan Penelitian

Ho : Tidak terdapat pengaruh pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) pada materi *Plantae* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik kelas X IPA di SMA Negeri 1 Kawali.

Ha : Terdapat pengaruh pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) pada materi *Plantae* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik kelas X IPA di SMA Negeri 1 Kawali