

BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Deskripsi Efektivitas

Efektivitas yang berasal dari bahasa Inggris *effective* memiliki makna sukses, tepat atau manjur. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menjelaskan bahwa efektivitas merujuk pada segala hal yang menghasilkan akibat, bisa direalisasikan, memberikan hasil, dan mencerminkan kesuksesan suatu upaya atau usaha. Agung Wicaksono menjelaskan bahwa efektivitas adalah kemampuan untuk melakukan suatu tugas selaras dengan kebutuhan dan rencana yang sudah ditetapkan, termasuk dalam hal penggunaan data, sarana, ataupun manajemen waktu.¹ Miarso menjelaskan bahwa efektivitas dianggap sebagai sebuah kriteria dalam pendidikan untuk mencapai tujuan khusus, atau dijelaskan untuk mengelola situasi dengan tepat.² Nana Sudjana berpendapat bahwa efektivitas adalah kemampuan siswa untuk belajar agar mendapat hasil belajar yang baik hingga mencapai tujuan yang diinginkan dengan waktu yang tepat.³

Berdasarkan dari pemaparan di atas maka efektivitas bisa ditarik kesimpulan bahwa efektivitas itu memiliki pengaruh dan menghasilkan hasil yang selaras dengan sasaran atau tujuan yang sudah ditetapkan, jika keterampilan proses sains (KPS) peserta didik meningkat maka pendekatan itu bisa dikatakan efektif, begitupun sebaliknya. Jadi tingkat keefektifan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) diukur dari keluarannya.

Beragam faktor juga mempengaruhi efektifitas pembelajaran, antara lain yang berkaitan dengan guru, siswa, materi pembelajaran, metode yang dipakai, dan cara guru menyajikan materi.

¹ Farid Agus Susilo, "Peningkatan Efektivitas Pada Proses Pembelajaran," *Mathedunesa* 2, no. 1 (2013): 3, <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v2n1.p%25p>.

² Afifatu Rohmawati, "Efektivitas Pembelajaran," *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 3, no. 2 (1972): 203–18, <https://doi.org/10.1177/003755007200300206>.

³ Yasir Arafat, "Efektivitas Penerapan Pendekatan Saintifik Mata Kuliah Bahasa Indonesia di Stai Al Falah Banjarbaru," *Al-Falah: Jurnal Ilmiah Keislaman dan Kemasyarakatan* 18, no. 1 (2018): 58–69, <https://doi.org/10.47732/alfalahjikk.v18i1.54>.

2. Hubungan Pendekatan, Strategi, Model, dan Metode Pembelajaran Biologi

Pembelajaran biologi dengan memanfaatkan lingkungan sekitar bisa terlaksana dengan sejumlah metode kemudian bisa disatukan dengan pendekatan, strategi, model. Semuanya itu diserahkan pada pendidik dalam merancang pembelajaran.⁴

Guru bisa mengimplementasikan teknik dan taktik pengajaran yang selaras dengan caranya mengajar peserta didik dan menyesuaikan materi yang dipelajari peserta didik. Sanjaya menjelaskan bahwa sudut pandang individu pada aktivitas pembelajaran bisa dikatakan sebagai pendekatan pembelajaran. Cara kita memandang terjadinya suatu proses yang sangat umum disebut dengan pendekatan. Berdasarkan pada pendapat ini, pendekatan adalah tahap pertama dalam membentuk konsep dalam menghadapi suatu isu atau objek penelitian, yang akan mengarahkan pelaksanaan konsep itu isu atau objek penelitian yang akan ditangani.⁵

Strategi pembelajaran adalah upaya yang di implementasikan oleh guru untuk menggapai tujuan pembelajaran, yang bersifat umum. Strategi pembelajaran memuat prinsip-prinsip umum mengenai karakteristik khusus yang bisa diimplementasikan dalam perancangan pembelajaran oleh guru.

Model dan metode pembelajaran adalah bentuk nyata dari perencanaan pembelajaran. Metode pembelajaran merupakan implementasi dari rencana pembelajaran yang mengimplementasikan sesuatu khusus untuk mencapai tujuan pembelajaran. Taktik mengajar melibatkan tata cara yang diambil oleh guru dengan mempertimbangkan ciri-ciri mater dan peserta didik. Sebagai contoh, teknik mengajar yang dipakai untuk konsep atau materi genetika bisa berbeda antara peserta didik yang bersifat pasif dan aktif. Untuk menghadapi perbedaan itu, guru perlu mengimplementasikan taktik pembelajaran.

Langkah yang diambil guru untuk memanfaatkan gaya mengajar dan kualitas pribadinya untuk mencapai kesuksesan

⁴ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar Pendekatan, Strategi, Model dan Metode Pembelajaran Biologi Berkarakter untuk Konservasi* (Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2016), 8.

⁵ Abdullah, "Pendekatan dan Model Pembelajaran yang Mengaktifkan Siswa," *Edureligia* 1, no. 1 (2017): 45–62, <https://doi.org/https://doi.org/10.33650/edureligia.v1i2.45>.

pembelajaran dikenal sebagai taktik pembelajaran. Implementasi metode konvensional bisa berbeda-beda tergantung pada peserta didik, dimana teknik yang berbeda bisa dipakai antara mereka yang memiliki motivasi. Misalnya, guru yang memiliki selera humor tinggi mungkin menggunakan pendekatan yang berbeda dalam mengajar dengan metode ceramah dibandingkan guru yang memiliki selera humor rendah saat menyampaikan materi pembelajaran pada peserta didik.

Model pembelajaran adalah metode pengajaran dengan tujuan yang sudah ditentukan dan struktur yang ditentukan untuk memenuhi tujuan pengajaran. Saat mengembangkan model pembelajaran, pendekatan, strategi, metode, teknik, dan taktik tertentu diperhitungkan.

Gambar 2. 1 Hubungan Model Pembelajaran dengan Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik, dan Taktik Pembelajaran⁶



3. Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

a. Deskripsi Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Pembelajaran Jelajah Alam Sekitar (JAS) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mempergunakan lingkungan sekitar sebagai basis pembelajaran. Dalam pendekatan ini, peserta didik tidak hanya belajar secara konvensional dan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai bahan pembelajaran, tetapi mereka juga melakukan eksplorasi di alam sekitar untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih konkret.⁷ Mulyani, et al menjelaskan bahwa pendekatan JAS ini

⁶ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar Pendekatan, Strategi, Model dan Metode Pembelajaran Biologi Berkarakter untuk Konservasi*. 10-14.

⁷ Erwin Widiasmoro, *Strategi dan Metode Mengajar Siswa di Ruang Kelas (Outdoor Learning)* (Yogyakarta: Ar - Ruzz Media, 2017), 141.

menekankan aspek pembelajaran yang menghibur dan menyenangkan. Aspek menyenangkan dari pendekatan ini berasal dari istilah "*edutainment*", yang menggambarkan teknik pendidikan yang menggabungkan konsep ilmiah, metode ilmiah untuk penemuan ilmiah, pemikiran kreatif, kerja sama tim, permainan edukatif, persaingan sehat, dan tantangan yang berpusat pada sportivitas yang baik dalam konteks biologis.⁸ Alimah dan Marianti berpendapat bahwa tujuan dari pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) adalah memanfaatkan lingkungan sekitar peserta didik dengan menggunakan kegiatan ilmiah yang dikaitkan dengan fenomena yang diamatinya untuk pengajaran biologi. Dalam pendekatan JAS, peserta didik bisa langsung terlibat dengan lingkungan alam atau melalui penggunaan media pembelajaran. Pendekatan JAS juga melibatkan kegiatan seperti prediksi, mengamati, dan mempresentasikan di kelas.⁹

Berdasarkan deskripsi diatas, maka bisa disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekitar dan mengutamakan aspek menyenangkan, keterlibatan aktif, dan dorongan untuk membangun pemahaman pengetahuan peserta didik. Hal ini disebabkan dalam pendekatan JAS, peserta didik diberikan kebebasan untuk mengembangkan pengetahuan mereka sendiri melalui pengamatan langsung dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah, dengan tujuan mencapai pencapaian keterampilan proses peserta didik. Pendekatan JAS menegaskan bahwa peserta didik memiliki tanggung jawab belajar sementara guru memiliki merealisasikan lingkungan belajar.

b. Komponen Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

1) Eksplorasi

Peserta didik akan berinteraksi dengan fakta-fakta di lingkungan sekitar mereka melalui eksplorasi yang bisa mengarahkan mereka untuk menghadapi situasi yang memunculkan sejumlah pertanyaan. Lingkungan

⁸ Sri Mulyani, et al., *Jelajah Alam Sekitar Pendekatan Pembelajaran Biologi*. (Semarang: Jurusan FMIPA UNNES, 2008), 3.

⁹ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar: Pendekatan, Strategi, Model, dan Metode Pembelajaran Biologi Berkarakter untuk Konservasi*. 20-21.

yang dimaksud di sini memuat bukan hanya aspek fisiknya, melainkan aspek-aspek sosial, budaya, dan teknologi.

2) Konstruktivisme

Pendekatan JAS pada teori belajar konstruktivisme yaitu hasil interaksi saat pembelajaran di luar kelas berlangsung sehingga peserta didik itu bisa tumbuh pemahaman perihwal tumbuhan. Proses pemahaman itu melibatkan panca indera untuk melakukan pengamatan yang didapat.

3) Proses Sains

Keterampilan proses sains dimulai dengan pengamatan suatu objek. Pengamatan biasanya dilakukan sebab objek itu menarik perhatian individu, yang kemudian memunculkan pertanyaan atau masalah yang perlu dipecahkan. Proses ini akan menghasilkan pengetahuan yang dikenal sebagai ilmu pengetahuan.

4) Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Konsep masyarakat belajar (*learning community*) dalam hal ini memprioritaskan kolaborasi bersama anggota kelompok. Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertukar pikiran bersama dan juga bisa membangun interaksi yang baik bersama temannya. Hal ini bisa terwujud jika terjadi komunikasi dua arah.

5) *Bioedutainment*

Peserta didik bisa memperkuat, memperluas, dan mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan akademik mereka dalam sejumlah konteks, baik di dalam ataupun di luar kelas, melalui penggunaan strategi *bioedutainment* dalam pengajaran biologi. Hal ini membantu peserta didik dalam mengatasi masalah simulasi dan tantangan dunia nyata. Eksplorasi sumber daya alam dan potensi peserta didik merupakan dua ciri metodologi pembelajaran biologi pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS). Strategi pembelajaran *bioedutainment* bisa diimplementasikan di sejumlah lingkungan, seperti ruang kelas dan lokasi pembelajaran lainnya.

6) Asesmen Autentik

Kemajuan belajar diukur berdasarkan aktivitas pembelajaran, bukan hanya melalui hasil akhirnya. Penilaian autenteik dipakai untuk menilai pemahaman

dan keterampilan peserta didik. “Kemampuan apa yang sudah dikuasai siswa?” adalah pertanyaan yang bisa dijawab dengan penilaian autentik. bukan “Pengetahuan awal apa yang sudah dimiliki siswa?”. Dalam hal ini, penilaian peserta didik memuat lebih dari sekedar ujian tertulis. Hasilnya, pembelajaran akan berlangsung dalam lingkungan yang menarik yang memotivasi siswa untuk belajar secara aktif. Untuk menjamin pengetahuan peserta didik menyeluruh dan tidak tersebar pada beberapa mata pelajaran, pembelajaran berlangsung dalam lingkungan terpadu dengan memakai sejumlah sumber belajar. Pendekatan JAS sangat menekankan pada pemikiran kritis dan partisipasi aktif peserta didik untuk memastikan bahwa pembelajaran berpusat pada peserta didik dan dipimpin oleh guru yang kreatif.¹⁰

c. Langkah-Langkah Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Langkah-langkah berikut harus dilakukan untuk mengimplementasikan pembelajaran JAS:¹¹

- 1) Guru menjelaskan materi yang diberikan untuk peserta didik sebelum pembelajaran di luar kelas berlangsung.
- 2) Guru membentuk kelompok secara acak, tiap-tiap kelompok memuat 5-6 peserta didik.
- 3) Guru mengkondisikan siswa dalam menjalankan pengamatan di lingkungan sekitar.
- 4) Sesudah menyerahkan LKPD yang sudah dibuat sebelumnya, pendidik memberikan penjelasan perihal isinya. Dalam hal ini, peserta didik diberikan kesempatan oleh pendidik untuk mengajukan pertanyaan jika ada yang belum mereka pahami.
- 5) Jika sudah selesai melakukan pembelajaran di luar sekolah guru menyuruh peserta didik untuk masuk ke dalam kelas dan melaporkan apa saja tumbuhan yang ditemui di dalam pembelajaran tadi.

¹⁰ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah alam sekitar: pendekatan, strategi, model, dan metode pembelajaran biologi berkarakter untuk konservasi*.2 3-38.

¹¹ Dian Samitra, “Peranan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Biologi Peserta didik kelas X SMA Negeri 5 Lubuklinggau,” *Jurnal Bioedukatika* 4, no. 2 (2017): 8, <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v4i2.5024>.

- 6) Tiap-tiap kelompok merangkum temuan hasil observasinya dengan mempresentasikan temuan kelompoknya.
- 7) Pendidik mengakhiri kelas dengan analisis mendalam pada materi secara klasikal.

d. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Pembelajaran jelajah alam sekitar memiliki sejumlah kelebihan berikut:

- 1) Pengetahuan bisa diambil secara langsung dari peserta didik yang melakukan pengamatan biasanya tidak gampang lupa.
- 2) Kerja kelompok bisa langsung diperhatikan langsung maknanya peserta didik bisa gampang diawasi aktivitas pembelajarannya
- 3) Peserta didik bisa mengembangkan kecintaan pada alam serta minat menjaga dan melestarikan lingkungan hidup dengan melakukan pendekatan mengeksplorasi kawasan alam sekitar.
- 4) Dapat meningkatkan kepekaan dan percaya diri saat bertanya
- 5) Suasana yang menyenangkan akan meningkatkan pemahaman materi.

Kelemahan metode ini adalah lingkungan belajarnya yang sulit kondusif dan periode belajar yang lebih lama sebab metode ini langsung terjun ke alam atau lingkungan.¹²

4. Keterampilan Proses Sains (KPS)

a. Deskripsi Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses sains (KPS) menurut Muh dan Liliyasi Tawil bisa diartikan sebagai wawasan untuk mengembangkan keterampilan intelektual, sosial, dan fisik peserta didik. Hal ini memuat pemahaman dan pengembangan kemampuan dasar yang pada dasarnya pemahaman dan pengembangan kemampuan dasar yang pada dasarnya melekat dalam diri peserta didik. Dengan kata lain, KPS bukan hanya

¹² Ni Putu Widiasih, Ni Nyoman Parmithi, dan A A Istri Mirah Dharmadewi, "Pengaruh Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berbantuan Media Kebun Penduduk Sekitar Sekolah terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Biologi," *Emasains* 7, no. 1 (2018): 14–21, <http://doi.org/10.5281/zenodo.1407729>.

sekedar wawasan, tetapi juga petunjuk mengenai bagaimana peserta didik bisa mengasah kemampuan intelektual, sosial, dan fisik mereka. Melalui pendekatan ini, KPS menjadi landasan untuk membentuk individu yang memiliki keterampilan sehingga melibatkan sejumlah aspek kecerdasan dan interaksi sosial, yang pada akhirnya memberikan kontribusi signifikan pada pengembangan peserta didik secara menyeluruh”.¹³

Ada juga Indrawati Johari, et al menjelaskan bahwa kemampuan yang disebut dengan keterampilan proses sains (KPS) memuat seluruh keterampilan kognitif dan psikomotorik yang dipakai untuk menemukan ide, teori, atau konsep dalam rangka memperluas ide yang sudah ada¹⁴

Keterampilan proses sains bisa di simpulkan sebagai kemampuan dasar peserta didik yang dihasilkan dari kegiatan ilmiah yang tidak hanya terfokus pada penguasaan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya, seperti konsep, teori, atau prinsip, tetapi juga pada pemahaman proses terbentuknya pengetahuan itu.

¹³ Muh dan Liliari Tawil, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA* (Makasar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makasar, 2014), 35.

¹⁴ Johari Marjan, et al, “Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu Allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat,” *Jurnal Pendidikan IPA* 4, no. 1 (2014): 1–12.

b. Indikator-Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS)

Kategori keterampilan proses sains yang sudah dikemukakan oleh Rustaman seperti yang dipaparkan di bawah ini:¹⁵

Tabel 2. 1 Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya

No	Aspek KPS	Indikator
1.	Mengamati/Observasi	1. Menggunakan sebanyak mungkin indera 2. Menghimpun atau menggunakan fakta yang relevan.
2.	Mengklasifikasikan	1. Mencatat tiap-tiap pengamatan secara terpisah 2. Mencari perbedaan, persamaan 3. Mengontraskan ciri-ciri 4. Membandingkan 5. Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan 6. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
3.	Mengkomunikasi	1. Mengubah bentuk penyajian 2. Memberikan/menggambar data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram 3. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis 4. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian

¹⁵ Nuryani Y. Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), 86.

No	Aspek KPS	Indikator
		5. Membaca grafik, tabel, atau diagram 6. Mendiskusikan hasil kegiatan, suatu masalah atau suatu peristiwa
4.	Meramalkan/Prediksi	1. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan 2. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
5.	Menafsirkan/Interprestasi	1. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan 2. Menjumpai pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan 3. Menyimpulkan
6.	Mengajukan Pertanyaan	1. Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa 2. Bertanya untuk meminta penjelasan 3. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis

c. Tujuan Keterampilan Proses Sains (KPS)

Tujuan keterampilan proses sains diantaranya:¹⁶

- 1) Guru tidak mungkin dapat menyampaikan seluruh konsep dan fakta pada peserta didik mengingat pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- 2) Peserta didik cenderung lebih gampang memahami konsep-konsep yang abstrak dan sulit jika disajikan dengan contoh-contoh konkrit.
- 3) Kemajuan dan penemuan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak diragukan lagi adalah nyata.

¹⁶ Isnawati, "Profil Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa SMP Negeri 6 Banjarmasin," *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 5, no. 2 (2014): 87–97, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/quantum.v5i2.1204>.

- 4) Perkembangan sikap dan nilai peserta didik tidak mungkin dipisahkan dari perkembangan konsepnya selama aktivitas pembelajaran.

5. Materi Plantae

Kingdom Plantae adalah organisme multiseluler dengan banyak sel yang bersifat eukariotik (memiliki membrane inti sel), memiliki struktur akar, batang, dan daun, dinding sel yang mengandung selulosa, serta klorofil a dan b untuk fotosintesis dan penyimpanan makanan.¹⁷

Dalam klasifikasi Kingdom *Plantae*, ada tiga divisi utama, yakni *Bryophyta* (tumbuhan lumut), *Pteridophyta* (tumbuhan paku), dan *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji).

a. Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Dalam klasifikasi Kingdom *Plantae*, tumbuhan lumut dianggap sebagai salah satu bentuk awal dalam evolusi tumbuhan, menggambarkan bentuk lain dari *Thallophyta* yang tidak memiliki struktur akar, batang, dan daun sejati menuju ke *Cormophyta* yang memiliki struktur itu secara lengkap.¹⁸ *Hepaticopsida*, *Anthocerotopsida*, dan *Bryopsida* adalah tiga kelas dari tumbuhan lumut.

1) *Hepaticopsida* (Lumut Hati)

Kelas tumbuhan thallus yang dikenal sebagai lumut hati memiliki tubuh yang rata dan berlobus. Seperti *Marchantia* dan *Lunularia*, mereka sering kekurangan daun, tetapi beberapa di antaranya seperti *Jungermannia* memiliki struktur daun. Rhizoid dipakai oleh mereka untuk menempel pada substrat saat mereka tumbuh menjalar. Lumut hati biasanya dijumpai di lingkungan lembab seperti hutan hujan tropis meskipun sejumlah spesies seperti *Ricciocarpus natans* bisa hidup di permukaan air. *Marchantia polymorpha*, *Reboulia hemisphaerica*, *Ricciocarpus natans*, *Riccardia indica*, dan *Pellia calycina*

¹⁷ Didik Kurniawa, Ristoteles, dan Ahmad Amirudin, "Pengembangan Aplikasi Sistem Pembelajaran Klasifikasi (Taksonomi) dan Tata Nama Ilmiah (Binomial Nomenklatur) pada Kingdom Plantae (Tumbuhan) Berbasis Android," *Journal of Chemical Information and Modeling* 4, no. 2 (2015): 1–15, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/quantum.v5i2.1204>.

¹⁸ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta* (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2014), 175.

adalah sedikit contoh dari 6500 spesies lumut hati yang ada di dunia.

2) *Anthocerotopsida* (Lumut Tanduk)

Anthocerotopsida yang dikenal sebagai *hornwort* atau lumut tanduk memiliki bentuk tubuh yang sama dengan lumut hati tetapi memiliki sporofit berlapis kutikula yang menyerupai kapsul memanjang. Saat sporofit ini mencapai kematangan, ujungnya terbelah menjadi dua dan tumbuh dari jaringan cawan arkegonium. Ada stomata di kapsul dan benang elate di *sporogonia* yang mengontrol pelepasan spora. *Anthocerotopsida* memiliki sistem reproduksi unisexual atau bisexual, di mana *antheridium* dan *archegonium* ada pada thallus yang sama (berumah satu) atau pada thallus terpisah (berumah dua). Lumut tanduk tumbuh di tanah atau bebatuan yang lembab. *Phacoceros laevis*, *Anthoceros punctatus*, *Leiosporoceros*, dan *Folioceros* hanyalah beberapa dari sekitar 100 spesies lumut tanduk.

3) *Bryopsida* (Lumut Daun)

Bryopsida yang dikenal sebagai lumut sejati adalah kelompok lumut yang memuat sekitar 3% dari total luas daratan bumi, dimana populasinya lebih banyak dibandingkan dengan dua kelas lumut lainnya. Lumut jenis ini bisa dengan gampang dijumpai tumbuh di tanah, di dinding, di bebatuan, atau menempel di kulit pohon. Lumut daun ini berkembang menjadi struktur padat yang saling menopang satu sama lain saat tumbuh di permukaan tanah yang lembab. Kualitasnya yang seperti busa memungkinkannya menyerap dan menahan air secara efektif.

b. Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku, atau *Pteridophyta* (dari bahasa Yunani, *pteron* yang bermakna "bulu" dan *phyton* yang bermakna "tumbuhan"), adalah kelompok dalam Kingdom *Plantae* yang sudah memiliki struktur kormus, lengkap dengan akar, batang, dan daun sejati. Susunan daun paku menyirip menyerupai bulu. Paku termasuk dalam kelompok *Cormophyta* yang mengandung spora sebab berkembang biak melalui spora. Berbeda dengan lumut, tumbuhan paku tergolong tumbuhan vaskular atau berpembuluh (*Tracheophyta*) dan memiliki pembuluh angkut floem dan xilem. Di lain sisi, tumbuhan paku juga sering disebut dengan

istilah “pakis” oleh masyarakat. Menurut penelitian evolusi, pakis yang mengandung spora tersebar luas dan mendominasi hutan sekitar 360 juta tahun yang lalu, selama periode Karboniferus.¹⁹ Berikut adalah empat klasifikasi dari tumbuhan paku:

1) *Psilophytinae* (Paku Purba)

Psilopsida berasal dari bahasa Yunani "*psilos*" yang bermakna "telanjang". *Psilopsida* adalah sekelompok pakis purba yang sudah punah dan hanya diketahui dari fosilnya. Tanaman ini konon sudah ada pada zaman Devonian dan Silurian. Hanya sedikit spesies yang masih bertahan hingga saat ini di Bumi, seperti *Psilotum nudum*.

2) *Lycopodinae* (Paku Kawat)

Meskipun *Lycopsida* sebenarnya bukan lumut atau pinus, tetapi sering disebut lumut gada (*club moss*) atau pinus tanah (*ground pine*). *Lycopsida* juga dikenal sebagai pakis kawat atau rambut. *Lycopsida* diperkirakan sudah ada di Bumi sejak periode Devonian, dengan periode Karboniferus yang paling makmur. Sejumlah besar *Lycopsida* itu kini menjadi fosil atau dijumpai dalam endapan batu bara pada masa itu. *Lycopsida* sebagai spesies besar tanaman rawa yang berumur jutaan tahun selama periode Karbon mengalami kepunahan saat rawa mulai mengering. Tetapi, sejumlah spesies *Lycopsida* yang lebih kecil masih bisa hidup hingga saat ini. Meskipun bukan parasit, *lycopsida* sering dijumpai di hutan tropis yang tumbuh di tanah atau sebagai epifit pada kulit pohon.

3) *Equisetinae* (Paku Ekor Kuda)

Sphenopsida dikenal dengan nama ekor kuda sebab ciri khas batangnya yang bercabang menyerupai ulir atau lingkaran dan berbentuk seperti ekor kuda. Daerah berpasir merupakan habitat umum tanaman ini. Sporofit berbentuk sisik, agak transparan, dan tersusun melingkar pada batang dan menyerupai ekor kuda (mikrofil). *Scauring rush* atau amplas yang bisa dipakai sebagai bahan penggosok adalah nama lain dari batang *Sphenopsida* yang beruas-ruas dan keras sebab adanya silika pada dinding selnya. Batangnya memiliki rizom, dan beberapa ujung batang memiliki strobilus yang

¹⁹ Istirochah Pujiwati, *Biologi Tumbuhan*.56.

mengandung sporangia. Paku ekor kuda dikenal sebagai pakis peralihan sebab sporangiumnya menghasilkan spora yang bentuk dan ukurannya seragam, ada yang jantan atau betina. Contoh *Sphenopsida*, antara lain *Equisetum arvense*, *Equisetum ramosissimum*, dan *Calamites*.

4) *Pteropsida* (Paku Sejati)

Preropsida merupakan famili pakis yang banyak dijumpai di sejumlah habitat, terlebih di tempat lembab. Tumbuhan ini juga disebut sebagai pakis sejati atau pakis. *Pteropsida* mampu hidup sebagai epifit di pohon, di tanah, atau di air. Meskipun juga ada di daerah beriklim sedang atau subtropis, keanekaragaman jenis *Pteropsida* sangat kaya di hutan hujan tropis. *Pteropsida* memuat sekitar 12.000 spesies, seperti *Asplenium nidus*, *Adiantum fimbriatum*, dan *Marsilea crenata*.²⁰

c. Tumbuhan Biji (*Spermatophyta*)

Tumbuhan biji adalah tumbuhan tingkat tinggi yang memiliki organ khas berupa biji. Biji ini dipakai untuk perkembangbiakan generatif dan termasuk dalam kelompok *Cormophyta* yang menghasilkan biji. Habitatnya umumnya di darat, meskipun ada yang hidup di air secara terapung. Tumbuhan biji hidup secara fotoautotrof (membuat makanan sendiri). Ada dua klasifikasi dari tumbuhan berbiji:

1) *Gymnospermae* (Tumbuhan Berbiji Terbuka)

a) *Cycadinae*

Tumbuhan ini dikenal sebagai "palem sagu" sebab kemiripan fisiknya dengan palem, tetapi sebenarnya bukan anggota kelompok palem sejati. Laju pertumbuhan *Cycadinae* sangat lambat, dengan batang pendek dan tidak bercabang. Daun-daunnya bersifat majemuk dan helaianya bersifat menyirip, susunannya rapat dan membentuk rapat di sepanjang batang. Seperti halnya pakis, daun mudanya menggulung. Ada akar tunggang yang panjang dan berbonggol pada tanaman ini di bawah tanah. Reproduksi vegetatif terjadi saat tunas, atau mungkin individu baru, berkembang pada batang dekat pangkal akar. Contohnya *Cycas rumphii*.

²⁰ Irmaningtyas, *Biologi untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 2016), 273-277.

b) *Ginkgoinae*

Ginkgoinae adalah kelompok tumbuhan berbentuk pohon yang memiliki kemampuan tumbuh hingga mencapai ketinggian 30-50 meter. Batangnya bercabang dengan tunas pendek. Daunnya berbentuk kipas dengan tangkai yang panjang, serta memiliki tulang daun yang bercabang atau berbentuk garpu yang gampang gugur. *Ginkgoinae* adalah tumbuhan berumah dua, maknanya memiliki individu jantan dan betina yang berbeda. Tumbuhan ini juga dikenal sebab kemampuannya bertahan hidup di lingkungan dengan tingkat polusi udara yang tinggi. Contohnya *Ginkgo biloba*.

c) *Gnetinae*

Gnetinae adalah tumbuhan yang menyerupai pohon atau liana dan bisa memiliki batang bercabang ataupun tidak bercabang. *Gnetinae* dicirikan oleh daun tunggal berurat menyirip yang saling berhadapan, strobilus yang tidak berbentuk kerucut, dan bisa menjadi tumbuhan berumah dua atau berkelamin tunggal. Misalnya *Gnetum gnemon*.

d) *Coniferinae*

Coniferae atau lebih dikenal sebagai tumbuhan jenis konifera diyakini sudah berkembang biak dalam jumlah besar selama era *Mesozoikum*. Konifera saat ini merupakan tumbuhan paling umum di hutan konifer di belahan bumi utara, dan sejumlah varietas juga bisa dijumpai tumbuh di pegunungan tropis. *Conifera* pada umumnya memiliki daun berbentuk jarum atau sisik, buah berupa cembung atau kumpulan cembung yang disebut "cone", dan seringkali memiliki batang yang tinggi dan tegak. Contohnya *Pinus merkusii*.

2) *Angiospermae* (Tumbuhan Berbiji Tertutup)

a) *Monocotyledoneae* (Monokotil)

Monokotil adalah kelompok tumbuhan yang memiliki biji tunggal dan pembuluh angkut (bekas vaskuler) pada batang yang tertutup dengan tipe kolateral tertutup tanpa kambium antara xilem dan floem. Pada tumbuhan monokotil, xilem dan floem tersebar atau tersusun secara tidak teratur. Batang

dan akar monokotil biasanya tidak memiliki kambium, sehingga mencegahnya berkembang dan mengalami pertumbuhan sekunder. Tetapi sejumlah tumbuhan monokotil seperti sisal (*Agave sisalana*) memiliki kambium. Batang monokotil biasanya memiliki akar serabut, bulu-bulu halus, dan ruas yang gampang terlihat. Mereka juga cenderung tidak bercabang. Koleoptil melindungi ujung batang, di lain sisi koleorhiza melindungi ujung akar. Daun monokotil biasanya tunggal dan mempunyai pelepah serta urat daun sejajar atau melengkung kecuali kelompok palem. Bagian bunga monokotil yang biasanya berjumlah tiga atau kelipatannya adalah kelopak bunga, mahkota bunga, dan benang sari.

b) *Dicotyledoneae* (Dikotil)

Dikotil adalah kelompok tumbuhan yang memiliki biji yang biasanya memiliki dua daun kejut atau daun berkeping dua saat tumbuh. Batang dikotil memiliki pembuluh angkut yang tersusun dalam tipe kolateral tertutup dengan kambium yang memungkinkan pertumbuhan sekunder sehingga memungkinkan batang untuk membesar. Letak xilem dan floem biasanya tersusun dalam lingkaran yang beraturan di dalam batang. Batang dan akar dikotil biasanya bercabang, dengan akar yang berkembang dari titik pertumbuhan di pangkal batang. Daunnya memiliki urat daun menjari atau beraneka ragam, dan memiliki pelepah yang berbeda. Dikotil memiliki bagian kelopak bunga dan mahkota bunga yang berjumlah kelipatan empat atau lima, dan memiliki benang sari yang biasanya lebih dari sepuluh.²¹

²¹ Istirochah Pujiwati, *Biologi Tumbuhan*, 61-63.

B. Penelitian Terdahulu

Berikut adalah sejumlah penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, seperti:

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Tahun	Hasil	Perbedaan
1.	Implementasi pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) pada materi ekosistem untuk meningkatkan hasil belajar dan partisipasi peserta didik kelas VII SMP Negeri 9 Tadu Raya.	2017	Hasil penelitian didapat bahwa implementasi pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) bisa meningkatkan hasil belajar dan tingkat partisipasi pada materi ekosistem peserta didik kelas VII di SMPN 9 Tadu Raya.	Perbedaannya pada penelitian di samping ini bermaksud untuk mengimplementasikan jelajah alam sekitar pada materi ekosistem untuk meningkatkan hasil belajar dan partisipasi siswa. Ada juga pada penelitian ini bermaksud untuk mengetahui efektivitas penggunaan jelajah alam sekitar (JAS) terhadap keterampilan proses sains (KPS) pada materi plantae.
2.	Pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) terhadap interaksi keterampilan proses sains (KPS) pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan kelas VII di MTS	2018	Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan JAS terhadap KPS bisa meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup	Perbedaannya pada penelitian di samping ini bermaksud untuk mengetahui apakah pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) bisa meningkatkan keterampilan proses sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan kelas VII di MTS Muslimat NU Palang karaya.

No	Judul	Tahun	Hasil	Perbedaan
	Muslimat NU Palangka Raya		dengan lingkungan kelas VII MTs Muslimat NU Palangka Raya.	Ada juga pada penelitian ini jelajah alam sekitar (JAS) terhadap keterampilan proses sains (KPS) pada materi <i>Plantae</i> dengan memanfaatkan taman dan lingkungan sekitar sekolah MA Ihyaul Ulum
3.	Pengaruh pendekatan jelajah alam sekitar terhadap keterampilan proses sains pada materi <i>plantae</i> (studi eksperimen di Kelas X SMAN 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2018 – 2019)	2014	Hasil penelitian memperlihatkan pendekatan jelajah alam sekitar berpengaruh sedang terhadap keterampilan proses sains peserta didik, dengan Indikator yang paling tinggi peningkatannya yaitu observasi, komunikasi, dan menerapkan konsep.	Perbedaan penelitian disamping ini untuk mencari pengaruh Jelajah alam sekitar (Jas) terhadap Keterampilan proses sains (KPS) dan melakukan penelitian eksperimen di kelas X SMAN 1 Tasikmalaya. Sedangkan pada penelitian ini untuk mengetahui efektivitas penggunaan jelajah alam sekitar (JAS) terhadap keterampilan proses sains (KPS) di kelas X MA Ihyaul Ulum.
4.	Efektivitas penggunaan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) terhadap hasil belajar	2016	Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa Implementasi pendekatan jelajah alam	Perbedaannya pada penelitian di samping ini memfokuskan pada hasil belajar terhadap materi pokok struktur

No	Judul	Tahun	Hasil	Perbedaan
	peserta didik kelas IV pada materi pokok struktur bagian tumbuhan dan fungsinya di MI Rifa'iyah Limpung Batang tahun ajaran 2015/2016		sekitar dalam pembelajaran IPA materi pokok struktur bagian tumbuhan dan fungsinya pada peserta didik kelas IV MI Rifa'iyah Limpung Batang bisa dikatakan efektif hal ini disebabkan perolehan nilai t hitung positif dan lebih kecil dari t tabel yaitu $1.165 < 1.734$.	bagian tumbuhan. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan keterampilan proses sains (KPS) pada materi plantae
5.	Pengaruh pendekatan Jelajah Alam Sekitar Berbasis Potensi Lokal Desa Banjarrejo terhadap keterampilan proses sains pada materi tumbuhan peserta didik kelas X MAN 1 Lampung Timur	2017	Berlandaskan hasil penelitian diketahui bahwa data tes keterampilan proses sains kedua sampel berdistribusi normal dan homogen, Hal ini memperlihatkan bahwa pendekatan jelajah alam sekitar berbasis potensi lokal desa Banjarrejo berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains	Perbedaannya pada penelitian di samping ini berbasis potensi lokal Desa Banjarrejo. Sedangkan pada penelitian ini memanfaatkan taman dan lingkungan yang ada di sekitar sekolah
6.	Pengaruh	2022	Hasil penelitian	Perbedaannya pada

No	Judul	Tahun	Hasil	Perbedaan
	pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem kelas X SMA Negeri 1 Kapontori.		yang didapat dari rata-rata kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata pretest adalah 29.52 dan untuk posttest 79.63, di lain sisi pada keas MIA 3 sebagai kelas eksperimen yang dengan menggunakan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) didapatkan hasil rata-rata pada pretest sejumlah 30.74 dan pada posttest sesudah menggunakan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar didapat nilai rata-rata sejumlah 86.37.	penelitian di samping ini memfokuskan terhadap hasil belajar terhadap materi ekosistem. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan keterampilan proses sains (KPS) pada materi plantae
7.	Pembelajaran jelajah alam sekitar (JAS) berbasis riset untuk meningkatkan motivasi dan hasil berpikir kritis pada materi klasifikasi makhluk hidup di MTS	2021	Berlandaskan hasil uji hipotesis bahwa uji hipotesis pada hasil berpikir kritis mendapatkan nilai signifikansi menggunakan nilai sig. (2-tailed) dengan $\alpha = 0,05$. dapat diperhatikan	Perbedaannya pada penelitian di samping ini memfokuskan Meningkatkan Motivasi dan Hasil Berpikir Kritis Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan keterampilan proses

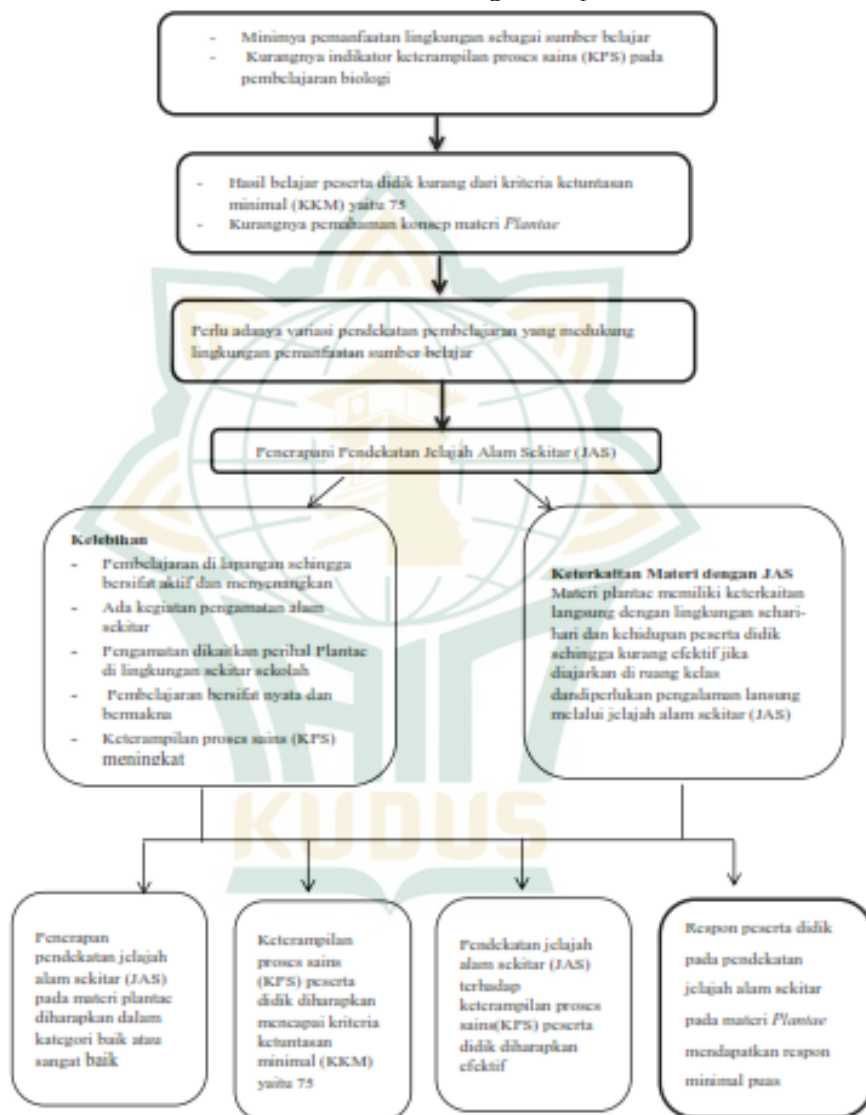
No	Judul	Tahun	Hasil	Perbedaan
	Almadaniyah		pada kolom qual variances Assumed nilai sig (2-tailed) 0.012> 0,05 dengan thitung 2,788> ttabel 2,101. maka bisa diambil kesimpulan bahwa ada pengaruh (signifikan) kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran jelajah alam sekitar (JAS) pada materi klasifikasi makhluk hidup di MTs Al-Madaniyah.	sains (KPS) pada materi plantae.
8.	<i>Natural Environment Exploration Approach: The Case Study in Department of Biology, Semarang State University</i>	2016	<i>The results showed that the implementation of the Nature Environment Exploration approach was still far from optimal results determined in the indicators within learning preparation, implementation of the process of learning, and</i>	Perbedaannya pada penelitian di samping ini bermaksud untuk implementasi pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) studi kasus di jurusan biologi Universitas Negeri Semarang. Sedangkan pada penelitian ini untuk mengetahui keefektivitas pendekatan jelajah alam sekitar (JAS)

No	Judul	Tahun	Hasil	Perbedaan
			<i>assessment of learning outcomes, even to the level of understanding of lecturers in implementing the approach in the classroom.</i>	terharap keterampilan proses sains (KPS)
9.	<i>The Use of Environment Exploration Learning Approach to Improve Students' Learning Outcomes in Science Learning at MI Darul Ulum</i>	2022	<i>The results of research shows that: (1) student learning outcomes increased with an average pretest score of 48 and an average posttest score of 78; (2) the results of the descriptive analysis show that the roaming approach can improve student learning outcomes; (3) the overall value of student learning outcomes increased with an average N-Gain of 0.59 with a moderate classification.</i>	Perbedaannya pada penelitian di samping ini memfokuskan hasil belajar siswa pada pendekatan jelajah alam sekitar (JAS). Sedangkan pada penelitian ini fokus untuk mengetahui keefektivitas pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) terharap keterampilan proses sains (KPS)
10.	<i>The Exploration of the</i>	2023	<i>Data analysis using the ttest formula. The</i>	Perbedaannya pada penelitian di samping ini fokus

No	Judul	Tahun	Hasil	Perbedaan
	<i>Surrounding Nature Approach with the Discovery Learning Model for Biology Learning Outcomes</i>		<i>results of data analysis obtained tcount = 7.369 greater than the ttable value α 5% = 1.672, so it can be concluded that there is an influence of the surrounding nature approach with the Discovery Learning model on biology learning outcomes for class X SMA Banyuwangi.</i>	terhadap hasil belajar biologi. Sedangkan pada penelitian ini memfokuskan pada aspek keterampilan proses sains (KPS)

C. Kerangka Berpikir

Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir



D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah yang dibuat dalam bentuk kalimat. Hipotesis bisa dikatakan jawaban sementara Sebab yang diberikan masih berlandaskan pada teori-teori yang relevan dan belum berdasarkan fakta dari penelitian.²² Hipotesis dari penelitian yang dipakai oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Penerapan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dalam kategori baik atau sangat baik terhadap keterampilan proses sains (KPS) peserta didik kelas X materi *Plantae* MA Ihyaul Ulum
2. Keterampilan proses sains (KPS) peserta didik mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75 pada materi *Plantae* peserta didik kelas X MA Ihyaul Ulum Wedarijaksa Pati
3. Pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) terhadap keterampilan proses sains (KPS) efektif pada materi *Plantae* kelas X MA Ihyaul Ulum Wedarijaksa Pati
4. Respon peserta didik pada pendekatan jelajah alam sekitar tergolong baik pada materi *Plantae*

²² Amiruddin Hatibe, *Metodologi Penelitian Pendidikan IPA* (Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga, 2012), 184.