

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model *Predict Observe Explain* (POE)

a. Pengertian Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*)

Pada masa sekarang ini terdapat berbagai model pembelajaran yang telah dikembangkan, salah satunya yaitu model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*). Model POE pertama kali diperkenalkan oleh White and Gunston pada tahun 1992. Menurut White and Gunston dalam Wu-Tsai, POE dikembangkan untuk menemukan kemampuan memprediksi siswa dan alasan mereka terkait gejala sesuatu yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam melakukan prediksi.¹

Menurut Indrawati dan Wanwan Setiawan model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) merupakan suatu model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa karena dengan model pembelajaran ini peserta didik tidak hanya sekedar mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi dengan menggunakan metode eksperimen yang dimulai dengan menyajikan suatu permasalahan dimana peserta didik diajak untuk memberikan hipotesis atau dugaan sementara terhadap kemungkinan yang akan terjadi, kemudian melakukan observasi secara langsung terkait permasalahan tersebut untuk

¹ Izza Aliyatul Muna, "Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses IPA," *Jurnal Studi Agama* 5, no. 1 (2017):75, <http://ejournal.kopertais4.or.id/mataraman/index.php/washatiya/article/view/3028/2258>.

membuktikan prediksi awal mereka serta menjelaskan hasilnya.²

Menurut Restami dalam penelitiannya mengemukakan bahwa POE mampu memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan aktivitas mental maupun fisik secara optimal. Pembelajaran POE mencakup berbagai cara yang dapat dilakukan guru untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep maupun psikomotornya. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan Zulaeha yang mengatakan bahwa model pembelajaran POE dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran yang tersusun atas pemikiran yang dalam, sehingga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk dapat berpartisipasi secara aktif sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.³

Model pembelajaran POE dapat digunakan untuk menggali gagasan awal peserta didik, memberi informasi kepada guru mengenai pemikiran peserta didik, membangkitkan forum diskusi, dan memotivasi peserta didik untuk menyelidiki sebuah konsep. Model pembelajaran POE ini merujuk pada model pembelajaran yang memastikan peserta didik mengemukakan pendapatnya setelah mereka dilibatkan dalam aktivitas yang dapat mendorong mereka untuk memahami sebuah konsep.⁴

² Fahrinnisak, "Penerapan Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Di SDN Pangarangan III Sumenep," *Jurnal Pendidikan Dasar* 2, no. 1 (2018): 10, <http://alpen.web.id/index.php/alpen/article/view/13>.

³ Puji Rahayu, "Penerapan Strategi POE (Predict Observe Explain) dengan Metode Learning Journals dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains" (Skripsi: Universitas Negeri Semarang, 2015) 10-11, <http://lib.unnes.ac.id/21078/1/4001411042-S.pdf>.

⁴ Nana, *Model Pembelajaran Predict Observe Explanation Elaboration Write dan Evaluation* (Klaten: Penerbit Lakeisha, 2019), 16-17.

Terdapat tiga elemen dalam model pembelajaran POE yaitu (1) membuat prediksi (*Predict*) yang bertujuan agar guru dan peserta didik memahami apa yang sedang dipikirkan, sehingga diharapkan terdapat kesesuaian pemikiran dari pihak guru maupun peserta didik. Peserta didik harus merasa mampu untuk mengambil resiko dalam prediksinya serta mengemukakan alasannya. (2) melakukan pengamatan (*observe*), kegiatan pengamatan dapat dilakukan melalui demonstrasi guru maupun kegiatan peserta didik (eksperimen). Dalam hal ini guru harus meyakinkan peserta didik untuk melakukan eksperimen secara teliti kemudian mendiskusikan hasil pengamatannya. (3) membuat penjelasan (*explain*) yang dalam hal ini peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dari pengamatan yang mereka lakukan.⁵ Dengan cara demikian maka konsep yang telah dipelajari oleh peserta didik diharapkan akan melekat dalam ingatannya.

Berdasarkan berbagai pendapat yang terdapat diatas maka penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) merupakan suatu model pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen melalui tiga tahap yaitu *Predict* (memprediksi kemungkinan yang terjadi), *Observe* (melakukan pengamatan), dan *Explain* (menjelaskan hasil pengamatan), sehingga model ini dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam melakukan prediksi terkait suatu konsep, membangkitkan keinginan peserta

⁵ Nuramelia, "Pengaruh Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Sistem Pencernaan" (Skripsi: UIN Syarif Hidayatullah, 2016), 9-10, [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/33764/1/NURAMELIA_109016100066 %20watermark%29.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/33764/1/NURAMELIA_109016100066%20watermark%29.pdf).

didik untuk melakukan pengamatan, dan memotivasi peserta didik dalam belajar.

b. Paham Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan teori tentang bagaimana seseorang mengetahui dan belajar, dimana dalam hal ini pengetahuan tidak ditransmisikan secara langsung tetapi harus aktif dibangun oleh peserta didik.⁶

Esensi dari teori Konstruktivisme yaitu siswa sendiri yang harus menemukan dan mentransformasikan sendiri suatu informasi kompleks yang ingin mereka ketahui.⁷ Pendekatan konstruktivisme dalam pengajaran menerapkan pembelajaran kooperatif secara intensif, berdasarkan teori bahwa siswa akan lebih mudah menemukan serta memahami konsep yang sulit apabila mereka mendiskusikan masalah-masalah tersebut dengan sesama teman.⁸ Menurut teori konstruktivisme konsep-konsep yang dibina pada struktur kognitif akan dapat berkembang dan berubah apabila orang tersebut mendapat pengetahuan atau pengalaman baru.⁹

Belajar menurut pandangan konstruktivisme merupakan hasil konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang. Pandangan ini memberikan penekanan bahwa pengetahuan yang diperoleh adalah bentukan diri sendiri. Menurut Soeparno, terdapat beberapa prinsip dari konstruktivisme antara lain, (1) Pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif, (2) tekanan dalam proses belajar

⁶ Wu & Tsai, "Effect of Constructivist-Oriented Instruction on Elementary School Student Cognitive Structures" 39, no. 3 (2010): 113, <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2005.9655977>.

⁷ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), 74.

⁸ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, 75-76.

⁹ Ani M. Hasan, dkk., *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Gorontalo: UNG Press, 2017), 48.

terletak pada siswa, (3) mengajar merupakan hal yang dapat membantu siswa dalam belajar, (4) lebih menekankan pada proses belajar dan bukan hasil akhirnya, (5) Kurikulum lebih menekankan pada partisipasi siswa, (6) guru hanya sebagai fasilitator.¹⁰

Pandangan konstruktivisme sangat berkaitan erat dengan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) karena siswa mengonstruksi atau menemukan pengetahuannya sendiri yang diperoleh dari pengetahuan awal yang mereka miliki sehingga mereka menemukan pengetahuan baru dan mereka dapat menghubungkan antara keduanya. Dalam hal ini peran guru pada proses pembelajaran hanyalah sebagai fasilitator yang membantu peserta didik dalam belajar untuk membangun pengetahuan peserta didik dan diharapkan hal ini dapat meningkatkan pemahaman mereka mengenai suatu konsep.

c. Sintaks Pembelajaran POE

Menurut Indrawati dan Setiawan terdapat tiga langkah yang dilakukan dalam penerapan model pembelajaran POE yaitu:

- 1) *Predict* yaitu membuat prediksi atau dugaan terkait suatu peristiwa. Pada tahap ini guru memulai pelajaran dengan menghadapkan peserta didik pada berbagai alat dan bahan percobaan, kemudian guru memberikan penjelasan dan arahan kepada peserta didik, kemudian peserta didik membuat prediksi terkait apa yang akan terjadi. Dalam membuat prediksi harus disertai dengan alasan mengapa mereka membuat prediksi tersebut. Semakin banyak prediksi maka guru akan mengerti konsep pemikiran peserta didik terkait persoalan yang diajukan dan peserta didik akan

¹⁰ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, 75-76.

terlatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka.

- 2) *Observe* yaitu melakukan pengamatan, dimana dalam hal ini peserta didik dibimbing oleh guru untuk melakukan pengamatan kemudian mengaitkan prediksi mereka sebelumnya dengan hasil pengamatan. Hal ini akan berguna untuk menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap diri peserta didik.
- 3) *Explain* yaitu menjelaskan. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk menjelaskan kesesuaian prediksi awal mereka dengan hasil pengamatan yang mereka peroleh saat melakukan observasi. Tahap ini berguna untuk membangkitkan diskusi antar siswa dan guru.¹¹

Adapun kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE dideskripsikan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran POE

Tahap	Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik
<i>Predict</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan tujuan pembelajaran. - Mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. - Mengumpulkan prediksi dan alasan yang disampaikan peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan penjelasan guru. - Memprediksi jawaban pertanyaan dari guru. - Mendiskusikan hasil prediksi.
<i>Observe</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Membagikan LKS. - Mendorong peserta didik untuk berkelompok. - Mengawasi kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Membentuk kelompok - Melakukan pengamatan - Mengumpulkan data hasil pengamatan

¹¹ Lucia Erviana, “Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII pada Materi Fotosintesis di MAN 2 Palembang” (Skripsi: UIN Raden Fatah Palembang, 2016), 29-31, <http://repository.radenfatah.ac.id/1101/>.

Tahap	Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik
	pengamatan yang dilakukan oleh peserta didik.	- Melakukan diskusi - Menyimpulkan hasil pengamatan
<i>Explain</i>	- Mendorong peserta didik untuk menjelaskan hasil pengamatan. - Meminta peserta didik mempresentasikan hasil pengamatan yang dilakukan. - Mengklarifikasi hasil pengamatan. - Menjelaskan konsep baru.	- Mengemukakan pendapat mengenai hasil percobaan. - Menanggapi presentasi dari kelompok lain - Konsep dari guru dapat diterima. ¹²

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran POE

Model pembelajaran POE juga memiliki kelebihan dan kekurangan seperti model pembelajaran yang lain. Kelebihan dari model pembelajaran POE ini antara lain:

- 1) Peserta didik dapat berpikir kritis dengan memberikan prediksi terkait suatu permasalahan.
- 2) Peserta didik dapat melakukan pengamatan secara langsung.
- 3) Mendorong peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil diskusi.
- 4) Peserta didik lebih mudah mengingat dan memahami materi.

Adapun kelemahan dari kelemahan dari model pembelajaran POE antara lain:

- 1) Membutuhkan persiapan yang matang terutama dalam kegiatan eksperimen.
- 2) Guru harus mempunyai kemampuan dan keterampilan khusus.

¹² Nana, *Model Pembelajaran*, 37.

- 3) Memerlukan kemauan dan motivasi bagi peserta didik.¹³

2. Keterampilan Proses Sains (KPS)

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Seiring dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju pada era sekarang ini, maka semakin banyak konsep yang harus dipelajari oleh peserta didik dalam pembelajaran. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran yaitu dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses, karena menurut banyak pakar pendekatan keterampilan proses ini dipandang paling sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan teknologi.

Menurut Hamalik keterampilan proses merupakan suatu pengetahuan tentang berbagai konsep dan prinsip yang dapat diperoleh peserta didik apabila mereka memiliki kemampuan dasar tertentu.¹⁴

Keterampilan proses juga dapat diartikan sebagai suatu keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai, dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, yang bertujuan mengembangkan berbagai fakta dan konsep serta pengembangan sikap dan nilai.¹⁵

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dengan memahami, mengembangkan sains, serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains ini sangat penting bagi peserta didik dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau

¹³ Nana, *Model Pembelajaran*, 38.

¹⁴ Juhji, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing," *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA* 2, no. 2 (2016): 61, <https://jurnal.untirta.aca.id/index.php/JPP/Article/view/419>.

¹⁵ Nuramelia, "Pengaruh Pembelajaran POE, 12.

mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.¹⁶

Keterampilan proses melibatkan keterampilan kognitif, intelektual, manual, dan juga sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dalam melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual terlibat karena menggunakan alat dan bahan, pengukuran, maupun penyusunan, sedangkan keterampilan sosial diharapkan agar peserta didik dapat berinteraksi dengan sesama dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar misalnya mendiskusikan tentang hasil pengamatan yang telah dilakukan.¹⁷

Berdasarkan beberapa keterangan diatas, penulis menyimpulkan bahwa keterampilan proses sains merupakan keterampilan fisik dan mental yang meliputi aspek afektif, kognitif dan juga psikomotorik yang diperoleh melalui kegiatan ilmiah dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran.

b. Jenis-jenis Keterampilan Proses Sains

Jenis-jenis keterampilan proses sains dan karakteristiknya terdiri atas berbagai keterampilan yang saling berkaitan, namun ada beberapa penekanan khusus pada masing-masing keterampilan proses tersebut. Para ahli sains membagi keterampilan proses sains secara berbedabeda namun pada dasarnya memiliki kesamaan antara satu dengan yang lain.

Keterampilan proses sains (KPS) sebelas keterampilan yang meliputi: *observing* (observasi), *classifying* (klasifikasi), *inferring* (menafsirkan),

¹⁶ Mega Yati Lestari dan Nirva Diana, "Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, no. 1 (2018): 50, <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>.

¹⁷ Nuryani Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), 78.

predicting (prediksi), *communicating* (komunikasi), *interpreting data* (interpretasi data), *making operational definitions* (menerapkan konsep), *posting questions* (mengajukan pertanyaan), *hypothesizing* (hipotesis), *experimenting* (bereksperimen), *formulating models* (membuat eksperimen).¹⁸

Keterampilan proses sains termasuk salah satu keterampilan berpikir yang sering digunakan, bukan hanya dalam dunia pendidikan tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari karena dengan keterampilan sains memungkinkan peserta didik untuk memecahkan masalah sehari-hari.

Menurut Charlesworth dan Lind keterampilan proses akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memproses informasi yang baru melalui pengalaman secara konkrit. Keterampilan proses perlu dikembangkan dalam pengajaran sains karena akan dapat membantu peserta didik belajar mengembangkan pikirannya, memberikan kesempatan untuk melakukan penemuan, meningkatkan daya ingat, dan membantu dalam mempelajari konsep-konsep dasar sains.¹⁹

Berikut ini merupakan jenis-jenis keterampilan proses sains menurut beberapa ahli, yang dijelaskan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.2 Jenis-Jenis KPS Menurut Para Ahli

No.	Jenis-jenis KPS Menurut Para Ahli	
	Menurut	Jenis KPS
1.	Nuryani Rustaman	Observasi, menfsirkan, klasifikasi, prediksi, berkomunikasi,

¹⁸ Mary L. Ango, "Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in The Teaching of Science: An Educology of Science Education in The Nigerian Context," *International Journal of Educology* 16, no. 1 (2002): 15, <https://eric.ed.gov/?id=ED494901>.

¹⁹ Laily Nur Aisyah, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dasar dengan Pendekatan Open-Inquiry," *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 8, no. 1 (2014): 17, <https://pancaranpendidikan.or.id>.

No.	Jenis-jenis KPS Menurut Para Ahli	
	Menurut	Jenis KPS
		berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan. ²⁰
2.	Moh. Uzer Usman dan Depdikbud	Mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, mengkomunikasikan. ²¹
3.	Abruscato	Observasi, penggunaan bilangan, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, peramalan, penginferensial, pengontrolan variabel, penafsiran data, perumusan hipotesis, pendefinisian operasional, eksperimen. ²²
4.	Jingks	Observasi, pengukuran, klasifikasi, kuantifikasi, prediksi, penyimpulan, hubungan, komunikasi, menafsirkan data, mengontrol variabel, definisi operasional, berhipotesis, eksperimen. ²³
5.	Padilla	Mengamati, membuat dugaan, mengukur, berkomunikasi, mengelompokkan, memprediksi, mengontrol variabel, definisi

²⁰ Nuryani Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, 80-81.

²¹ Hikmawati, "Penggunaan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pesawat Sederhana Siswa di Kelas V SDN 51 Lambari," *Jurnal Publikasi Pendidikan* 2, no. 1 (2012): 47, <https://ojs.unm.ac.id/pubpend/article/view/1584>.

²² Santiani, "Kemampuan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Fisika STAIN Palangka Raya pada Praktikum Fisika Dasar I," *EduSains* 1, no. 2 (2011): 4, <https://e-journal.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/edusains/article/view/9>.

²³ Ai Hayati Rahayu dan Poppy Anggraeni, "Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Sumedang," *Jurnal Pesona Dasar* 5, no. 2 (2017): 24-25, <http://202.4.186.66/PEAR/article/view/8847>.

No.	Jenis-jenis KPS Menurut Para Ahli	
	Menurut	Jenis KPS
		operasional, merumus-kan hipotesis, menafsirkan data, bereksperimen, dan merumuskan model. ²⁴

Dari beberapa pendapat para ahli diatas, penulis memilih pendapat dari Nuryani Rustaman yang terdiri dari sembilan keterampilan proses sains, sebagaimana yang telah disebutkan pada tabel diatas. Namun penulis hanya menekankan pada empat keterampilan proses sains yang meliputi: memprediksi, mengamati, mengklasifikasi, dan mengkomunikasikan. Pada penelitian ini penulis menyesuaikan dengan materi yang dipelajari yaitu materi ekosistem.

c. Indikator Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains memiliki beberapa indikator yang terdapat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains	Indikator
Observasi/ Mengamati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan banyak indera 2. Menggunakan fakta yang relevan
Mengelompokkan/ Klasifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencatat setiap pengamatan 2. Mencari persamaan dan perbedaan 3. Mengontraskan ciri-ciri 4. Membandingkan 5. Mencari dasar pengelompokan

²⁴ Ai Hayati Rahayu dan Anggraeni, Analisis Profil Keterampilan Proses Sains, 26.

Keterampilan Proses Sains	Indikator
	6. Menghubungkan hasil pengamatan
Menafsirkan/ Interpretasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghubungkan hasil pengamatan 2. Menemukan suatu pola dalam pengamatan 3. Menyimpulkan
Meramalkan/ Prediksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan pola hasil pengamatan 2. Mengemukakan kemungkinan yang terjadi terkait hal yang belum diamati
Mengajukan Pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertanya tentang apa, mengapa, dan bagaimana 2. Bertanya untuk meminta suatu penjelasan 3. Mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan hipotesis
Berhipotesis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui kemungkinan ada lebih dari satu kejadian 2. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan banyak bukti atau melakukan cara pemecahan masalah
Merencanakan Percobaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan alat, bahan, dan sumber yang akan digunakan 2. Menentukan variabel atau faktor penentu 3. Menentukan hal yang akan diukur, diamati, dan dicatat 4. Menentukan langkah kerja
Menggunakan Alat	1. Memakai alat dan bahan

Keterampilan Proses Sains	Indikator
dan Bahan	2. Mengetahui alasan penggunaan alat dan bahan 3. Mengetahui cara menggunakan alat dan bahan
Menerapkan Konsep	1. Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru 2. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang terjadi
Berkomunikasi	1. Mengubah bentuk penyajian 2. Menggambarkan data empiris hasil pengamatan dengan tabel, grafik, atau diagram 3. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis 4. Menjelaskan hasil pengamatan 5. Membaca grafik, tabel, atau diagram 6. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau peristiwa. ²⁵

Masing-masing keterampilan proses sains diatas memiliki karakteristik sendiri. Keterampilan pertama yaitu mengamati. Keterampilan mengamati merupakan keterampilan yang menggunakan indera untuk mengumpulkan informasi terkait suatu objek pengamatan. Keterampilan ini dapat dikembangkan melalui

²⁵ Nuryani Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, 86-87.

kegiatan pengamatan terkait suatu masalah yang diberikan guru dalam pembelajaran.

Keterampilan kedua yaitu mengklasifikasi. Keterampilan mengklasifikasi merupakan suatu kegiatan mengelompokkan objek-objek menurut sifat maupun karakteristik tertentu.

Keterampilan ketiga yaitu menafsirkan. Keterampilan ini diawali dengan pengumpulan, analisis, dan deskripsi data. Dalam hal ini peserta didik diharapkan mempunyai keterampilan dalam membuat suatu kesimpulan dari analisis hasil percobaan.

Keterampilan keempat yaitu prediksi. Keterampilan ini meliputi keterampilan mengajukan suatu perkiraan atau prediksi tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan kecenderungan atau pola yang sudah ada.

Keterampilan kelima yaitu mengajukan pertanyaan. Dalam hal ini pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik dapat dilakukan melalui pembuatan rumusan masalah terhadap suatu kasus atau permasalahan.

Keterampilan keenam yaitu berhipotesis. Hipotesis merupakan dugaan sementara terhadap suatu permasalahan. Keterampilan ini merupakan suatu kemampuan seseorang untuk menjawab pertanyaan ilmiah berdasarkan pengamatan dan pengetahuan yang dimiliki.

Keterampilan ketujuh yaitu merencanakan percobaan. Untuk mengembangkan keterampilan ini peserta didik diminta untuk menyiapkan alat dan bahan untuk penyelidikan, menentukan variabel yang terlibat, serta menentukan cara dan langkah kerja yang akan dilakukan dalam melakukan penyelidikan.

Keterampilan yang kedelapan yaitu menggunakan alat dan bahan. Keterampilan ini merupakan suatu keterampilan khusus dalam menggunakan alat dan bahan saat kegiatan pengamatan dilakukan.

Keterampilan kesembilan yaitu keterampilan menerapkan konsep. Pada keterampilan ini peserta harus mampu menjelaskan dengan menggunakan konsep yang telah dipelajari sebelumnya.

Keterampilan kesepuluh yaitu berkomunikasi. Keterampilan ini merupakan keterampilan menyampaikan pendapat hasil pengamatan secara lisan maupun tertulis.²⁶

d. Peran Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains

Peran guru dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa terdiri atas peran umum dan peran khusus. Peran guru secara umum meliputi:

- 1) Memberikan kesempatan menggunakan keterampilan proses dalam mengeksplorasi materi.
- 2) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi secara berkelompok.
- 3) Mendengarkan pembicaraan peserta didik dan mempelajari produk peserta didik untuk menemukan proses yang diperlukan untuk membentuk gagasan peserta didik.
- 4) Mendorong peserta didik mereview secara kritis kegiatan yang telah dilakukan.
- 5) Memberikan strategi yang tepat untuk meningkatkan keterampilan.

Adapun peran khusus seorang guru dalam keterampilan proses sains, meliputi:

- 1) Membantu dalam mengembangkan keterampilan observasi.
- 2) Membantu mengembangkan keterampilan klasifikasi.
- 3) Membantu mengembangkan keterampilan berkomunikasi.

²⁶ Diakses melalui <https://www.digilib.uns.ac.id> diakses pada tanggal 15 februari 2021 pukul 09.30.WIB.

- 4) Membantu mengembangkan keterampilan interpretasi.
- 5) Membantu mengembangkan keterampilan prediksi.
- 6) Membantu mengembangkan keterampilan berhipotesis.
- 7) Membantu mengembangkan keterampilan menyelidiki.²⁷

3. Materi Ekosistem

a. Pengertian Ekosistem

Ekosistem sangat berkaitan dengan ekologi karena ekosistem merupakan suatu konsep sentral dalam ekologi. Sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya, terdiri atas komponen-komponen yang bekerja secara teratur sebagai suatu kesatuan.²⁸

Istilah ekologi pertama kali dikemukakan oleh Ernest Haeckel yaitu seorang ahli biologi ternama dari Jerman. Secara etimologi, ekologi berasal dari bahasa Yunani “Oikos” yang berarti habitat atau tempat tinggal dan “Logos” yang berarti ilmu. Sedangkan secara terminologi, ekologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik atau interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Dengan kata lain, ekologi mempelajari tentang cara makhluk hidup mempertahankan kehidupannya dengan mengadakan hubungan antara makhluk hidup dengan benda tak hidup dalam lingkungannya.²⁹

Ekosistem terbentuk atas komponen biotik (hidup) dan komponen abiotik (tak hidup) pada suatu tempat yang saling berinteraksi membentuk keteraturan yang mempunyai peran dan fungsinya

²⁷ Nuryani Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, 82-85.

²⁸ Dewi Mulyana, “Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada Materi Ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah (Skripsi: UIN Ar-Raniry, 2018), 24.

²⁹ Amira Naura Husna, *Sistem Ekologi* (Yogyakarta: Istana Media, 2018), 2-3.

masing-masing dalam ekosistem. Menurut Campbell ekosistem merupakan komunitas organisme pada suatu wilayah beserta faktor-faktor fisik yang berinteraksi dengan organisme-organisme tersebut atau dengan kata lain, ekosistem dapat diartikan sebagai interaksi organisme hidup dengan lingkungan abiotiknya yang terjadi dalam suatu habitat/ tempat tinggal makhluk hidup.³⁰ Cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang hubungan interaksi organisme hidup dengan lingkungan abiotiknya yaitu ekologi.

Menurut Anderson, ekosistem merupakan suatu kesatuan komunitas biotik dengan lingkungan abiotiknya. Ekosistem pada dasarnya dapat meliputi seluruh biosfer yang didalamnya terdapat kehidupan, walaupun hanya dalam skala kecil.³¹

Ekosistem menurut Undang-undang Lingkungan hidup (UULH, 1982) ekosistem merupakan suatu tatanan utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi antara satu dengan yang lainnya.³² Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa ekosistem merupakan suatu tempat tinggal dimana makhluk hidup yang sama maupun berbeda jenis saling berinteraksi.

Ragam ekosistem dibedakan menjadi 2 jenis yaitu ekosistem alami dan ekosistem buatan. Ekosistem alami misalnya ekosistem hutan, ekosistem danau, ekosistem rawa,, dan berbagai ekosistem lainnya. Sedangkan ekosistem buatan, yaitu ekosistem yang dibuat oleh manusia, misalnya cagar alam, suaka margasatwa, dan kebun raya.

³⁰ Neil A. Campbell dan Jane B. Reece, *Biologi Jilid 3, Edisi 8* (Jakarta: Erlangga, 2008), 327.

³¹ Ramli Utina dan Dewi Wahyuni K. Baderan, *Ekologi dan Lingkungan Hidup* (Gorontalo, 2009), 23.

³² Zoer'aini Djamal Irawan, *Prinsip-prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan, dan pelestariannya* (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), 27.

Gambar 2.1 : Ekosistem Hutan.



Gambar: 2.2 Ekosistem Danau



Gambar 2.3 : Ekosistem Rawa.



Gambar 2.4 : Cagar Alam.



Gambar 2.5 : Suaka Margasatwa.



Dalam suatu ekosistem terjadi interaksi antar komponen-komponennya yang terjadi secara kompleks dan ukurannya sangat variatif.³³ Dalam Al-Qur'an ekosistem dijelaskan pada Q.S 'Abasa ayat 25-32:

³³ Fachruddin M. Mangunjaya dkk, *Pelestarian Satwa Langka untuk Keseimbangan Ekosistem* (Jakarta: Majelis Ulama Indonesia, 2017), 23.

أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ﴿٢٥﴾ ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا
 ﴿٢٦﴾ فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ﴿٢٧﴾ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ﴿٢٨﴾
 وَزَيْتُونًا وَخَلًّا ﴿٢٩﴾ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ﴿٣٠﴾ وَفَكِهَةً وَأَبًّا
 ﴿٣١﴾ مَتَاعًا لَّكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ ﴿٣٢﴾

Artinya: “Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit) kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu anggur dan sayur-sayuran, zaitun, dan kurma kebun-kebun (yang) lebat dan buah-buahan serta rumput-rumputan untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu”.³⁴

Dalam surat ‘Abasa diatas dijelaskan bahwa Allah melimpahkan air hujan, kemudian Allah merekahkan permukaan bumi agar terbuka dan mendapat sinar matahari serta udara yang dapat menyuburkan bumi. Bumi yang subur dapat menyuburkan berbagai macam tanaman, biji-bijian, sayur-sayuran, dan juga buah-buahan, sehingga hal ini akan dapat membentuk suatu susunan ekosistem. Diantara contoh ekosistem yang dijelaskan pada surat ini yaitu berupa ekosistem kebun, ekosistem padang rumput, dan lain sebagainya. Dalam ekologi sendiri tumbuhan berkedudukan sebagai produsen yang memiliki peranan yang sangat penting karena produsen merupakan komponen awal terbentuknya rantai makanan.

³⁴ Al- Qur’an. ‘Abasa ayat 25-32, *Al Quddus Al-Qur’an Terjemah* (Kudus: CV. Mubarakatan Thoyyibah), 584.

b. Komponen dalam Ekosistem

Komponen ekosistem dapat mempengaruhi perubahan yang terjadi dalam ekosistem, karena setiap komponen mempunyai peranan penting untuk menjaga keseimbangan alam. Komponen yang menyusun ekosistem dibedakan menjadi komponen biotik dan komponen abiotik

1) Komponen Biotik

Komponen biotik merupakan komponen berupa makhluk hidup yang saling berinteraksi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Komponen biotik terdiri dari produsen, konsumen, dan dekomposer.

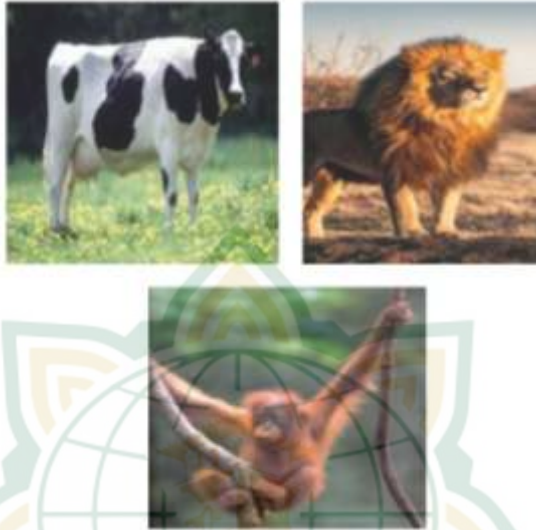
a) Produsen

Produsen dalam hal ini berupa tumbuhan, merupakan sumber energi utama bagi organisme lain. Semua produsen bersifat autotrof yaitu dapat menghasilkan makanan sendiri yang berupa bahan organik dari bahan anorganik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis yang terjadi dengan bantuan cahaya matahari.

b) Konsumen

Semua konsumen tidak dapat membuat makanan sendiri (heterotrof). Zat-zat organik yang diperlukan didapatkan produsen atau konsumen lain yang menjadi mangsanya. Berdasarkan jenis makanannya, konsumen dibedakan menjadi herbivora (pemakan tumbuhan) misalnya: kambing, sapi, kerbau. Karnivora (pemakan daging) misalnya: Elang, harimau, singa. Omnivora (pemakan tumbuhan dan daging) misalnya: orang utan, ayam.

Gambar 2.6 : Konsumen Berdasarkan Jenis Makanannya.



c) Dekomposer

Dekomposer berperan sebagai pengurai, yang menguraikan zat-zat organik yang berasal dari organisme yang mati (bahan organik kompleks). Organisme pengurai menyerap sebagian hasil penguraian tersebut dan melepaskan bahan-bahan sederhana yang dapat digunakan kembali oleh produsen. Oleh karena itu dekomposer sangat penting adanya dalam ekosistem. Contoh dekomposer yaitu bakteri dan jamur.

Gambar 2.7 : Bakteri.



Gambar 2.8 : Jamur.



2) Komponen Abiotik

Komponen abiotik merupakan komponen yang tak hidup yang dapat berupa unsur fisik (lingkungan) dan unsur kimia (senyawa organik dan anorganik). Unsur fisik misalnya: tanah, air, udara, pH, Suhu, dan sinar matahari. Sedangkan unsur kimia misalnya: H_2O , CO_2 , O_2 .

Bagian dari komponen abiotik, meliputi:

a) Tanah

Tanah mempunyai beberapa sifat fisik yang berperan dalam ekosistem yaitu tekstur, kematangan, dan kemampuan dalam menahan air.

b) Air

Hal-hal yang terdapat pada air yang mempengaruhi kehidupan makhluk hidup, yaitu: kadar mineral air, suhu air, penguapan, arus air, salinitas (kadar garam), dan kedalaman air.

c) Udara

Udara termasuk komponen abiotik yang berupa gas atmosfer yang melingkupi makhluk hidup. Contoh udara yang sangat berperan dalam kehidupan makhluk hidup yaitu oksigen, nitrogen, dan karbon dioksida.

d) Cahaya Matahari

Cahaya matahari sebagai sumber energi utama dari berbagai kehidupan yang ada di bumi. Organisme harus menyesuaikan diri dengan intensitas dan kualitas cahaya yang berbeda.

e) Suhu atau temperatur

Setiap makhluk hidup memerlukan suhu yang optimum untuk kegiatan metabolisme dan perkembangbiakannya.³⁵

c. Satuan Makhluk Hidup Penyusun Ekosistem

Satuan makhluk hidup yang menyusun ekosistem, meliputi:

1) Individu/ organisme

Individu merupakan suatu benda hidup atau makhluk hidup. Contoh: seekor kucing.

Gambar 2.9 : Individu.



2) Populasi

Populasi merupakan sekelompok organisme sejenis yang hidup pada daerah tertentu. Contoh: Populasi rusa di pulau Jawa, populasi badak di Ujung Kulon, dsb.

Gambar 2.10 : Populasi Rusa.



³⁵ Djohar Maknun, *Ekologi: Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau, Asri, Islami, dan Ilmiah* (Cirebon: Nurjati Press, 2017), 43-45.

3) Komunitas

Komunitas merupakan kumpulan dari berbagai jenis populasi yang menempati suatu daerah tertentu yang saling berinteraksi antara yang satu dengan lainnya. Contoh: populasi rusa berinteraksi dengan populasi harimau.³⁶

d. Interaksi Antarkomponen Ekosistem

Interaksi komponen-komponen ekosistem dibedakan menjadi:

1) Predatorisme (predasi)

Predasi merupakan interaksi antara dua organisme atau lebih melalui proses memangsa dan dimangsa, yaitu organisme yang satu memangsa organisme yang lain. Dalam hal ini terdapat organisme yang diuntungkan dan dirugikan. Contohnya: hubungan antara macan dan rusa.

Gambar 2.11 : Predasi.

2) Mutualisme

Mutualisme merupakan suatu simbiosis dimana interaksi kedua organisme sama-sama mendapat keuntungan. Contoh: bunga dengan kupu-kupu.

³⁶ Amira, *Sistem Ekologi*, 8.

Gambar 2.12 : Simbiosis Mutualisme.



3) Parasitisme

Parasitisme merupakan simbiosis dimana interaksi yang terjadi antar organisme salah satu untung dan organisme yang lain dirugikan. Contoh: benalu pada pohon mangga.

Gambar 2.13 : Simbiosis Parasitisme.



4) Komensalisme

Komensalisme merupakan simbiosis dimana interaksi organisme yang satu untung dan organisme lainnya tidak merasa dirugikan. Contoh: anggrek yang hidup di pohon.

Gambar 2.14 : Simbiosis Komensalisme.



5) Netralisme

Netralisme merupakan interaksi antar organisme yang tidak saling mempengaruhi. Contoh: ayam dengan kambing.

Gambar 2.15 : Simbiosis Netralisme.



6) Kompetisi

Kompetisi merupakan persaingan antar organisme dalam memperoleh kebutuhan hidupnya, seperti makanan, tempat tinggal, air, dan kebutuhan lainnya. Dalam hal ini organisme yang mampu bersaing akan tetap hidup dan berkembang sedangkan yang tidak mampu bersaing akan mengalami kepunahan. Kompetisi dibedakan menjadi:

- a) Kompetisi intraspecies yaitu persaingan antar organisme dalam satu spesies.
- b) Kompetisi interspecies yaitu persaingan antar organisme yang berbeda spesies.³⁷

e. Pola Interaksi dalam Ekosistem

Pola interaksi dalam ekosistem dapat terjadi karena adanya aliran energi. Aliran energi merupakan rangkaian urutan pemindahan bentuk energi satu ke energy yang lain yang digambarkan melalui rantai makanan atau piramida ekologi. Terdapat tiga sumber energi yang ada di alam yaitu

³⁷ Dewi, "Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada Materi Ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah" 34-35.

energi yang berasal dari cahaya matahari, energi yang berasal dari panas bumi, dan energi nuklir.

Energi yang digunakan oleh komunitas biotik berasal dari cahaya matahari yang diambil oleh tumbuhan saat terjadi fotosintesis. Dalam proses ini energi yang berasal dari cahaya matahari diubah menjadi energi kimia yang tersimpan dalam bentuk glukosa yang kemudian diubah menjadi pati yang tersimpan pada tumbuhan, sebagai bahan untuk membentuk bagian tubuh tumbuhan. pada kondisi tertentu tumbuhan atau hewan mati namun tidak mengalami pembusukan yang kemudian akan menjadi fosil. Fosil yang berbentuk batu bara atau minyak bumi masih menyimpan energi.³⁸

Berbagai pola interaksi yang terjadi dalam ekosistem yaitu sebagai berikut:

1) Rantai Makanan

Rantai makanan merupakan suatu proses aliran energi melalui proses memakan dan dimakan yang terjadi antar organisme yang berlangsung secara teratur dan membentuk garis tertentu.³⁹ Pada proses rantai makanan setiap organisme yang ada dalam ekosistem dikelompokkan menjadi beberapa tingkatan berdasarkan fungsinya, yang meliputi: produsen yang dalam hal ini berupa tumbuhan hijau, kemudian terdapat hewan karnivora yang merupakan konsumen tingkat II, III, dan seterusnya.⁴⁰

Pada setiap tahap pemindahan energi 80-90% energi potensial hilang sebagai panas. Oleh karena itu langkah-langkah dalam rantai makanan terbatas hanya pada 4-5 langkah saja. Dengan kata lain, semakin pendek rantai

³⁸ Zoer'aini, *Prinsip-Prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya*, 51.

³⁹ Hamdi, *Energi Terbarukan* (Jakarta: Kencana, 2016), 62.

⁴⁰ Dede Setiadi, *Prinsip Dasar Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, diakses melalui <http://repository.ut.ac.id/4352/2/PEBI4522-M1.pdf> pada tanggal 3 Maret 2021 pukul 09.00 WIB.

makanan maka semakin besar energi yang tersedia. Ada dua macam tipe rantai makanan yaitu:

- a) Rantai makanan rerumputan (*Grazing food Chain*) Rantai makanan ini merupakan rantai makanan yang dimulai dari produsen. Misalnya: tumbuhan hijau.
- b) Rantai makanan sisa (*detritus food chain*). Rantai makanan ini merupakan rantai makanan yang dimulai dari detritus (hancuran jaringan makhluk hidup baik hewan atau tumbuhan). Misalnya: mikroorganisme.⁴¹

Gambar 2.16 : Rantai Makanan.



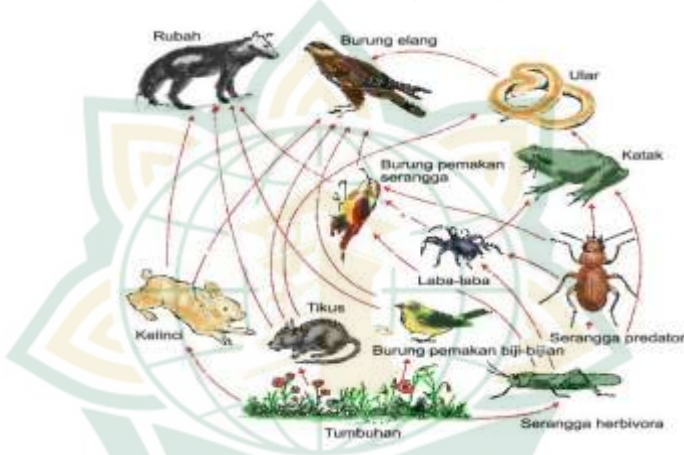
2) Jaring-Jaring Makanan

Proses rantai makanan (*food chain*) yang terjadi pada ekosistem pada kenyataannya merupakan sebuah proses yang terjadi secara kompleks. Satu produsen tidak selalu tidak selalu menjadi sumber makanan bagi satu jenis

⁴¹ Djohar, *Ekologi Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau, Asri, Islami, dan Ilmiah*, 49-50.

herbivora, begitupun sebaliknya satu herbivora tidak selalu memakan satu jenis produsen. Dengan demikian maka rantai makanan ini akan membentuk suatu jaring-jaring makanan yang merupakan sekumpulan dari rantai makanan yang saling berhubungan.⁴²

Gambar 2.17 : Jaring-jaring Makanan.



3) Piramida Ekologi

Piramida ekologi merupakan suatu bagan atau struktur trofik yang menggambarkan secara jelas hubungan antar organisme dalam ekosistem secara kuantitatif. Semakin rendah tingkat trofik, maka akan semakin besar jumlah, biomassa, dan energinya.⁴³ Piramida ekologi dibedakan menjadi:

- a) Piramida jumlah, yaitu piramida yang menggambarkan jumlah individu pada masing-masing tingkat trofik.
- b) Piramida biomassa, yaitu piramida yang menggambarkan besarnya biomassa pada

⁴² Diakses melalui <https://pintar.jatengprov.go.id>. pada tanggal 3 Maret 2021 Pukul 10.00.

⁴³ Dewi, "Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada Materi Ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah", 37.

masing-masing tingkatan trofik. Biomassa dapat dinyatakan dalam berat kering atau berat abu.

- c) Piramida energi, yaitu piramida yang menggambarkan laju aliran energi atau produktivitas pada setiap tingkatan trofik. Sebagian besar energi akan hilang sebagai panas dan hanya 10% yang dapat dimanfaatkan oleh tingkatan trofik selanjutnya.⁴⁴

Gambar 2.18 : Piramida Ekologi.



B. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang lebih dulu meneliti dengan tema yang hampir sama sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian. Berikut ini merupakan hasil penelitian terdahulu:

1. Penelitian skripsi yang dilakukan oleh Liviana Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Predict Observe and Explain* Disertai Jurnal Belajar

⁴⁴ Dede Setiadi, *Prinsip Dasar Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, diakses melalui <http://repository.ut.ac.id/4352/2/PEBI4522-M1.pdf> pada tanggal 3 Maret 2021 pukul 09.00 WIB.

terhadap Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Biologi Siswa Kelas XI di SMA Gajah Mada Bandar Lampung”. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan desain faktorial.⁴⁵

Relevansi penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan yaitu sama-sama meneliti tentang model pembelajaran *predict observe explain* (POE) dengan jenis penelitian kuantitatif. Perbedaannya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Liviana variabel terikatnya lebih dari satu berupa keterampilan proses sains dan motivasi belajar disertai jurnal belajar yang dilakukan pada kelas XI sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti hanya pada satu variabel saja yaitu keterampilan proses sains yang dilakukan pada kelas X.

2. Penelitian skripsi yang dilakukan oleh Nuramelia Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Sistem Pencernaan”. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode quasi eksperimen.⁴⁶

Relevansi penelitian Nuramelia dengan penelitian penulis yaitu sama-sama meneliti tentang model pembelajaran POE (*predict observe explain*) dengan variabel terikat berupa keterampilan proses sains. Perbedaannya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nuramelia ini dikhususkan pada konsep sistem pencernaan sedangkan peneliti mengkhususkan pada konsep ekosistem.

3. Penelitian Jurnal yang dilakukan oleh Fitriani Nur Pratiwi Susanto, Ara Hidayat, dan Meti Maspupah Mahasiswa program studi pendidikan biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) terhadap Hasil Belajar

⁴⁵ Liviana, “Pengaruh Model Pembelajaran *Predict Observe and Explain* Disertai Jurnal Belajar terhadap Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Biologi Siswa Kelas XI di SMA Gajah Mada Bandar Lampung” (Skripsi, UIN Raden Intan Lampung, 2018).

⁴⁶ Nuramelia, “Pengaruh Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Sistem Pencernaan” (Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah, 2016).

Siswa pada Materi Sistem Indera Manusia di SMAN 3 Kota Cimahi Tahun Pelajaran 2017/2018”. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode pre eksperimen.⁴⁷

Relevansi penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu sama-sama meneliti tentang model pembelajaran *predict observe explain* (POE). Perbedaannya yaitu penelitian ini variabel terikatnya berupa hasil belajar siswa pada materi sistem indera manusia sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti variabel terikatnya berupa keterampilan proses sains siswa pada materi ekosistem.

4. Penelitian jurnal yang dilakukan oleh Indah Okta Nurfiyanti, Suharsono, Romy Faisal Mustofa Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi Tasikmalaya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Konsep Keanekaragaman Hayati”. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *true experiment*.⁴⁸

Relevansi penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu sama-sama meneliti tentang model POE (*Predict Observe Explain*). Perbedaannya yaitu pada penelitian jurnal ini terdapat dua variabel terikat yaitu hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis serta materi dikhususkan pada konsep keanekaragaman hayati sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti hanya terdapat satu variabel terikat yaitu keterampilan proses sains dan materi dikhususkan pada konsep ekosistem.

⁴⁷ Fitriani Nur Pratiwi Susanto, Ara Hidayat, dan Meti Maspupah “Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Indera Manusia di SMAN 3 Kota Cimahi Tahun Pelajaran 2017/2018”, *Jurnal Pendidikan Biologi*, (2017).

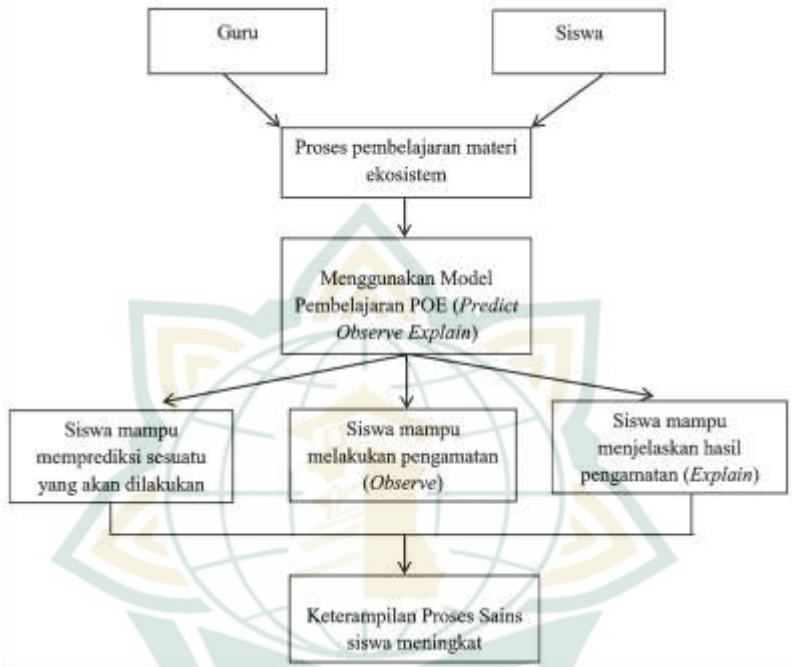
⁴⁸ Indah Okta Nurfiyanti, Suharsono, Romy Faisal Mustofa, “Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Konsep Keanekaragaman Hayati”, *BIOSFER* 4, no 2 (2019).

C. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan suatu cara atau model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai suatu masalah yang penting.⁴⁹ Hal tersebut bertujuan agar memudahkan orang lain dalam membaca dan memahami isi dari berbagai hal yang dikaji oleh peneliti. Dalam kajian penelitian tentang Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X pada Materi Ekosistem menggunakan bagan agar lebih sistematis dan mudah dipahami. Dalam penelitian ini peneliti menentukan dua variabel penelitian, yaitu variabel independen atau bebas dan variabel dependen atau terikat. Peneliti menentukan model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) sebagai variabel (X) dan keterampilan proses sains sebagai variabel (Y). Dalam penerapan model pembelajaran ini siswa diharuskan melakukan tiga tugas utama yaitu pada tahap *predict* atau memprediksi siswa diharapkan dapat memprediksi kegiatan apa yang akan dilakukan. Pada tahap *observe* atau pengamatan guru melakukan demonstrasi kemudian meminta siswa untuk melakukan pengamatan dan mencatat hasil pengamatannya. Pada tahap *explain* atau menjelaskan, siswa dituntut untuk menjelaskan mengenai hasil pengamatan yang telah dilakukan sehingga diharapkan dengan menerapkan model pembelajaran POE ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang meliputi kegiatan memprediksi, mengamati, mengklasifikasikan dan mengkomunikasikan yang dikhususkan pada materi ekosistem. Berdasarkan uraian diatas, agar mudah dipahami maka penulis menggambarkan dalam bentuk kerangka pemikiran sebagai berikut:

⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2008), 91.

Gambar 2.19 Kerangka Berfikir



D. Hipotesis

Hipotesis berasal dari dua kata yaitu “*hypo*” yang artinya dibawah dan “*thesa*” yang artinya kebenaran.⁵⁰ Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan didasarkan pada teori-teori yang relevan, dan belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.⁵¹

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan pada latar belakang diatas, maka hipotesis yang diajukan oleh penulis adalah sebagai berikut:

⁵⁰ Masrukhin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Kudus: STAIN Kudus, 2009), 123.

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 96.

1. Ha: Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan pada penerapan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X pada materi ekosistem.
2. H0: Tidak terdapat pengaruh yang positif dan signifikan pada penerapan model *Predict Observe Explain* (POE) terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X pada materi ekosistem.

