



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 11391-11406

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Pengaruh Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain (Poe)* Pada Materi Sistem Indera Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Swasta Persiapan Stabat

Indah Anda Rini Simamora^{1✉}, Husnarika Febriani², Rohani³

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: indahandarinisimamora@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Pendidikan memainkan peran penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh model pembelajaran *Predict, Observe, Explain (POE)* terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI di SMA Swasta Persiapan Stabat, khususnya pada materi sistem indera. Latar belakang penelitian ini adalah observasi dan wawancara yang menunjukkan bahwa metode pembelajaran konvensional yang diterapkan di sekolah kurang efektif dalam mengembangkan kedua keterampilan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain Quasi Eksperimental tipe Nonequivalent Control Group Design. Sampel terdiri dari dua kelas: kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model POE dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Data dikumpulkan melalui pretest dan posttest untuk mengukur perubahan dalam keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan Adanya pengaruh model pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dimana perolehan nilai post-test pada kelas eksperimen yaitu 85,28 dengan nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) 75 artinya nilai tersebut sudah mencapai nilai KKM pada pelajaran biologi. Perolehan hasil uji hipotesis hasil belajar siswa yaitu dimana harga thitung 9,22 dan harga ttabel yaitu 1,9974 artinya thitung > ttabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak.. Hal itu bermakna bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Model pembelajaran POE terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan proses sains. Kesimpulannya, penerapan model pembelajaran POE dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan

kualitas pembelajaran biologi di sekolah, membantu siswa mengembangkan keterampilan ilmiah dan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik.

Kata kunci: *Pendidikan, Keterampilan Proses Sains, Kemampuan Berpikir Kritis, Model Pembelajaran POE, Sistem Indera.*

Abstract

Education plays a crucial role in creating high-quality human resources. This study aims to explore the impact of the Predict, Observe, Explain (POE) instructional model on the science process skills and critical thinking abilities of 11th-grade students at SMA Swasta Persiapan Stabat, particularly in the context of the sensory system. The background of this study is based on observations and interviews indicating that the conventional teaching methods applied in the school are less effective in developing these skills. This research employs a quantitative method with a Quasi-Experimental design, specifically the Nonequivalent Control Group Design. The sample consists of two classes: an experimental class that received the POE model treatment and a control class that used conventional methods. Data were collected through pretests and posttests to measure changes in science process skills and critical thinking abilities. The results showed a significant effect of the POE instructional model on students' critical thinking skills, with the experimental class achieving an average post-test score of 85.28, surpassing the Minimum Completeness Criteria (KKM) of 75 in biology. Hypothesis testing results showed a t-value (t_{hitung}) of 9.22, which is greater than the t-table value (t_{tabel}) of 1.9974, indicating that the alternative hypothesis (H_a) is accepted and the null hypothesis (H_o) is rejected. This implies a significant improvement in both science process skills and critical thinking abilities in the experimental class compared to the control class. The POE instructional model proved effective in enhancing student engagement, critical thinking skills, and science process skills. In conclusion, the implementation of the POE instructional model can be an effective alternative to improve the quality of biology education in schools, helping students develop better scientific skills and critical thinking abilities.

Keywords: *Education, Science Process Skills, Critical Thinking Abilities, POE Instructional Model, Sensory System.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aktivitas dan usaha untuk menciptakan potensi sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan ditujukan untuk mengembangkan potensi peserta didik dalam mengetahui berbagai ilmu pengetahuan (Ananto & Yuberti). Sumber daya manusia yang berkualitas, tidak akan bisa tercapai tanpa adanya pendidikan dari manusia itu sendiri. Di dalam Alquran, Allah menjelaskan kedudukan orang yang berpendidikan/ berilmu bunyi artinya ialah "Berlapang-lapanglah dalam majlis, maka lapangkalah niscaya Allah Swt akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: 'Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan. (Q.S. Al-Mujadilah ayat : 11). Didalam ayat tersebut Allah Swt menjelaskan mengenai keutamaan orang yang beriman dan berilmu. Allah Swt berjanji akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman dan berilmu. Pentingnya ilmu pendidikan tidak hanya dirasakan oleh diri sendiri, tetapi memiliki ilmu pendidikan juga manfaatnya diberikan untuk sosial dan negara. Oleh karena itu majunya sebuah negara dilihat dari kualitas pendidikannya.

Salah satu kriteria dalam tercapainya kualitas pendidikan adalah dilihat dari proses kegiatan pembelajaran antara siswa dan guru. Kegiatan pembelajaran merupakan salah satu faktor penentu dalam tercapainya peningkatan kualitas dari pendidikan. Maka kegiatan pembelajaran yang dilakukan di sekolah hendaknya diarahkan menjadi pembelajaran yang menyenangkan dengan proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik, sehingga dapat berlangsung dengan baik dan tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai (Nurfiyani & Okta).

Pada pembelajaran biologi, peserta didik diajarkan untuk mendapatkan pengetahuan dengan cara pengumpulan data, analisa, bersikap ilmiah, berpikir secara rasional dan kritis sehingga terlatih dalam menghadapi masalah-masalah yang akan di hadapinya. Namun pada kenyataannya di lapangan, pembelajaran biologi sekarang hanya dilihat dari aspek kognitif atau pengetahuannya saja. Sementara aspek lain seperti mengingat, memahami, menerapkan serta menganalisa, mengevaluasi dan menciptakan, masih belum memenuhi. Pembelajaran biologi saat ini masih menitik beratkan pada mengingat dan memahami (berpikir tingkat rendah) belum mencapai pada pengembangan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis).

Selain peserta didik dituntut untuk berpikir kritis, dalam pembelajaran sains juga terdapat serangkaian proses ilmiah, sehingga siswa diarahkan untuk mencari tahu dan

belajar secara langsung melalui pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan oleh para ilmuwan untuk melaksanakan sebuah penelitian. Pada dasarnya kegiatan pembelajaran sains, selain dapat menjadikan peserta didik terlatih menguasai konsep materi yang diberikan, peserta didik juga dilatih untuk dapat mengembangkan keterampilan guna untuk membantu memecahkan masalah melalui kegiatan praktikum (Haka & dkk, 2010, hal. 18). Keterampilan proses sains terdiri dari beberapa keterampilan tertentu, diantaranya mengamati, mengelompokkan atau mengklasifikasikan, menafsirkan, meramalkan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan dan berkomunikasi. Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan di SMA Swasta Persiapan Stabat, model atau metode pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran biologi khususnya materi sistem indera pada manusia ialah dengan menampilkan power point terkait materi tersebut. Lalu, guru menjelaskan dengan metode ceramah dan diberi soal. Soal yang diberikan adalah dari C1 sampai C6. Namun, menurut penuturan guru biologi SMAS Persiapan Stabat, dari lima kelas hanya 25 orang yang mampu menjawab soal dengan tingkatan C4 (Menganalisis), 15 Orang yang mampu menjawab soal dengan tingkatan C5 (Menilai), dan 10 orang yang mampu menjawab soal dengan tingkatan C6 (Menciptakan). Adapun KKM pada pembelajaran biologi di SMA Swasta Persiapan Stabat yaitu 70. Untuk materi sistem indera sendiri persentase yang mendapat nilai dibawah KKM yaitu 40 % dari keseluruhan jumlah siswa, dan 20 % di atas KKM, selebihnya pas KKM 40 %.

Melalui metode dengan menggunakan PPT, pembelajaran tersebut belum dapat melibatkan dan mengaktifkan siswa dalam pembelajaran dan masih banyak siswa yang belum dapat mengolah keterampilan nalar, bertanya serta menganalisis. Hal itu karena pembelajaran masih Teacher Centered yang membuat siswa hanya menerima informasi dari guru saja. Sehingga banyak siswa yang tidak berminat pada materi sistem indera tersebut. Dan membuat kegiatan pembelajaran dikelas tampak bosan, jenuh, mengantuk dan kurang bersemangat. keterampilan Proses sains di SMA Swasta Persiapan Stabat belum berkembang, karena hanya sesekali melakukan praktikum, itupun hanya satu organ saja seperti lidah.

Salah satu model pembelajaran alternatif yang melibatkan siswa aktif adalah model pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain). Hal ini dikarenakan model pembelajaran POE adalah model pembelajaran dengan urutan proses membangun pengetahuan dengan terlebih dahulu meramalkan solusi dari permasalahan, lalu melakukan eksperimen untuk membuktikan ramalan tersebut dan terakhir menjelaskan hasil eksperimen. Model pembelajaran ini pertama kali diperkenalkan oleh White dan Gustone tahun 1992 (Ananto & Yuberti, hal. 22). Model pembelajaran POE memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, melakukan pengamatan terhadap fenomena yang terjadi, serta terampil mengkomunikasikan pemikiran dan hasil diskusinya. Dengan demikian keterampilan proses sains dan kemampuan berfikir kritis siswa dapat berkembang dan mampu diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu model pembelajaran POE dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang meliputi ranah afektif, ranah kognitif dan ranah psikomotorik. Kegiatan dalam model pembelajaran POE yang meliputi memprediksi (Predict), mengamati (Observe) dan menjelaskan (Explain). Kegiatan ini dapat membentuk struktur kognitif peserta didik menjadi lebih baik. Karena dalam kegiatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan memperkuat gagasannya. Khususnya pada tahap prediksi dengan pemberian alasan. Tahap observasi membantu siswa untuk membuktikan prediksinya dan dapat menjelaskan tentang suatu masalah yang di hadapinya. Pada pembelajaran dengan strategi POE, siswa memiliki kebebasan guna memprediksi, mengamati, menganalisis dan menarik kesimpulannya sendiri sehingga kemampuan berpikir siswa dan keterampilan proses sains siswa juga terlihat lebih optimal (Prasetyo, Hidayat, & Dimas, hal. 705-706).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif. Data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik (Sugiyono, 2011). Model penelitian kuantitatif yang digunakan adalah model eksperimen. Dalam penelitian kuantitatif model eksperimen terdapat perlakuan (treatment), hal ini dimaksudkan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap hal lain dalam kondisi yang terkendalikan. Metode eksperimen mempunyai ciri dengan adanya kelompok kontrol.

Eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah Quasi Eksperimental. Quasi Eksperimental adalah metode penelitian untuk menguji hipotesis berbentuk sebab akibat

melalui adanya perlakuan dan menguji perubahan yang di akibatkan oleh perlakuan tersebut. Desain Eksperimen yang digunakan adalah Nonequivalent Control Group Design. Dimana desain ini memiliki kelas kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Test dilaksanakan sebanyak dua kali. Test yang di laksanakan sebelum di beri perlakuan disebut pretest, dan test yang dilaksanakan setelah adanya perlakuan disebut psosttest.

Dalam desain ini terdapat dua kelas yang di bandingkan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE), sedangkan pada kelas kontrol digunakan model pembelajaran konvensional yaitu dengan metode ceramah.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelompok Kelas	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan :

O₁ : Pemberian *pre-test* (Test awal) pada kelas eksperimen.

O₂: Pemberian *post-test* (Test akhir) pada kelas eksperimen.

O₃: Pemberian *pre-test* (Test awal) pada kelas kontrol.

O₄: Pemberian *post-test* (Test akhir) pada kelas kontrol.

X₁ : Pembelajaran biologi materi sistem indera pada manusia dengan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*).

X₂: Pembelajaran biologi materi sistem indera pada manusia dengan model pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas XI. Untuk memperoleh data terhadap keterampilan proses sains siswa digunakan instrumen penelitian *non-test* berupa lembar observasi, yang akan diisi oleh 3 orang observer. Dan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa digunakan instrumen penelitian *test* yaitu tes pilihan berganda berupa *pre-test* dan *post-test*.

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains Siswa

Observasi ini dilakukan dikelas XI IPA 3 pada saat model pembelajaran berlangsung. Selama kegiatan pembelajaran dilakukan pengambilan data keterampilan proses sains peserta didik dengan lembar observasi yang diisi oleh masing-masing observer. Lembar observasi tersusun atas 9 aspek keterampilan proses sains dengan indikator yang mengacu pada kegiatan praktikum berdasarkan dari model pembelajaran POE (*Predict, Observe* dan *Explain*).

Tabel 2 Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa Pra-Praktikum di Kelas Kontrol dan Eksperimen

No	Kelas	Indikator Keterampilan Proses Sains	Persentase	Kriteria
1.	Kontrol	Berhipotesis	25%	Kurang Baik
		Mengamati	50%	Cukup Baik
		Merancang Percobaan	31,19%	Kurang Baik
2.	Eksperimen	Berhipotesis	63,57%	Baik
		Mengamati	72,86%	Baik
		Merancang Percobaan	70,47%	Baik

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui persentase perolehan nilai dari ketiga aspek indikator keterampilan proses sains yang diamati pada pra-praktikum lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini dikarenakan penerapan model pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) pada kelas eksperimen pembelajaran lebih terarah, yaitu pertama-tama siswa diminta untuk memprediksikan suatu masalah atau kejadian yang berkaitan dengan sistem indera yang belum pernah mereka amati sebelumnya, hal ini adalah bagian dari tahapan model pembelajaran yaitu *predict* kemudian guru juga memberikan lembar kerja peserta didik, yang disusun dengan tahapan-tahapan model pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*). Setelah siswa menuliskan hasil prediksinya, lalu mereka menjawab hipotesis yang telah dibuat didalam lembar kerja peserta didik yang berkaitan dengan sistem indera.

Tabel 3 Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa Saat Praktikum di Kelas Kontrol dan Eksperimen

No	Kelas	Indikator Keterampilan Proses Sains	Persentase	Kriteria
1.	Kontrol	Menggunakan alat dan bahan	38,57%	Kurang Baik
		Mengamati	25%	Kurang Baik
		Mengklasifikasikan	60%	Cukup Baik
		Berkomunikasi	57,14%	Cukup Baik

		Menggunakan alat dan bahan	75,71%	Baik
		Mengamati	76,43%	Baik
		Mengklasifikasikan	66,43%	Baik
2.	Eksperimen	Berkomunikasi	65,71%	Baik

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pada saat praktikum, indikator-indikator keterampilan proses sains seperti menggunakan alat dan bahan, mengamati, mengklasifikasikan, dan berkomunikasi sangat berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

Tabel 4 Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa Pasca Praktikum Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No	Kelas	Indikator Keterampilan Proses Sains	Persentas e	Kriteria
1.	Kontrol	Menafsirkan	50 %	Cukup Baik
		Mengajukan Pertanyaan	59,29%	Cukup Baik
		Menerapkan Konsep	60%	Cukup Baik
		Berkomunikasi	60,71%	Cukup Baik
		Menafsirkan	55,71 %	Cukup Baik
2.	Eksperime n	Menafsirkan	62,86%	Baik
		Mengajukan Pertanyaan	66,43%	Baik
		Menerapkan konsep	75,71%	Baik
		Berkomunikasi	74,29%	Baik
		Menafsirkan	71,43%	Baik

Berdasarkan penjelasan pada tabel 1-3 diatas, rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen secara keseluruhan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada setiap aspek yang diamati. Mulai dari Pra-praktikum, saat praktikum dan pasca praktikum. Langkah-langkah dalam model pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga dapat membantu melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa model POE (Predict, Observe, Explain) dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa (Lusiana, Sutarto, & Lesmono, hal. 276).

Penelitian ini juga dikuatkan oleh kelebihan dari model pembelajaran POE (*Predict, Observe, and Explain*) dimana siswa lebih aktif dalam mengikuti kegiatan belajar

mengajar. Hal ini terjadi karena siswa lebih banyak bertanya dan mencari tahu dalam memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Selanjutnya kelebihan yang dirasakan dengan menerapkan model pembelajaran POE (*Predict, Observe, and Explain*) yaitu proses pembelajaran yang menyenangkan karena menggunakan berbagai mediantan indera pada manusia untuk membantu pembelajaran dikelas. Selanjutnya siswa lebih siap untuk mengikuti pembelajaran dikelas, karena informasinya terkait dengan pertemuan selanjutnya yang telah diberitahukan. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai keterampilan proses sains mendapatkan nilai yang berbeda pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Model pembelajaran POE memberikan pengaruh yang baik terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa.

Hal ini disebabkan karena model pembelajaran POE memiliki keunggulan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan aktivitas fisik dan mental secara optimal seperti melakukan prediksi, observasi dan diskusi untuk menjelaskan hasil pengamatan mereka. Kegiatan ini membuat siswa akan tertarik belajar dan memacu serta meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Puji Rahayu, 2015). Kemampuan-kemampuan proses sains yang optimal akan mampu diperoleh peserta didik apabila kemampuan mengontrol proses kognitif pada peserta didik tersebut telah berkembang dengan baik. Keterampilan proses sains dapat membantu peserta didik memiliki pengalaman belajar yang bermakna untuk mengembangkan kemampuan mental yang lebih tinggi, seperti berpikir kritis dan keputusan pemecahan masalah (Budiati, Sugiyarto, & Sarwanto, hal. 156). Keterampilan proses sains siswa adalah semua kemampuan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori sains baik berupa kemampuan mental, fisik maupun kemampuan sosial (Yuliatwati).

2. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

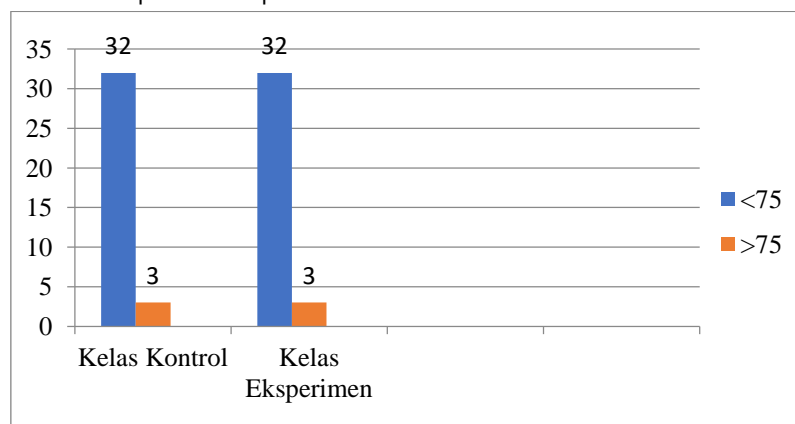


Diagram 1 Data *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan data diagram 1 dapat diketahui nilai pre-test pada kelas kontrol dan eksperimen terlihat bahwa kemampuan awal siswa pada kelas kontrol maupun eksperimen tidak terdapat perbedaan yang signifikan bahkan jumlah siswa yang mencapai nilai KKM adalah 3 orang. KKM yang telah ditetapkan untuk mata pelajaran biologi adalah 75. Dikarenakan siswa belum diberikan perlakuan dan diberi materi pembelajaran terkait sistem indera.

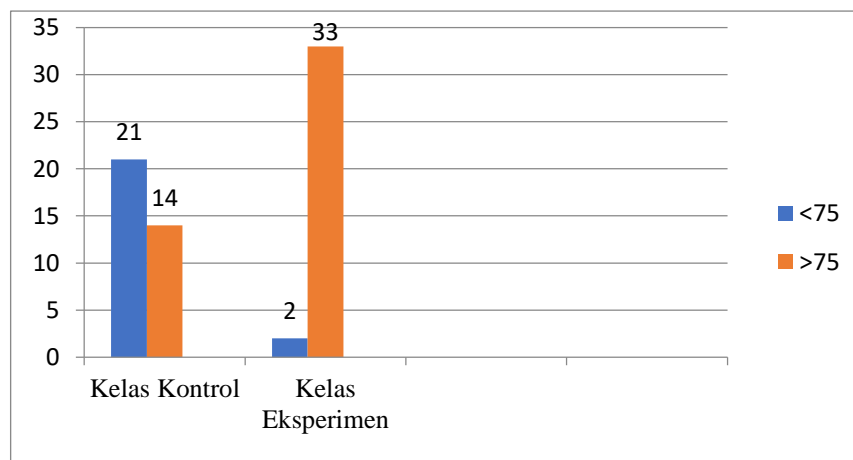


Diagram 2 Data *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan diagram 2 hasil post-test pada kelas kontrol dan eksperimen mengalami peningkatan dari hasil pre-test. Hal ini dikarenakan post-test digunakan untuk melihat kemampuan akhir siswa setelah diberikan sebuah tindakan atau setelah pemberian materi pembelajaran. Berdasarkan data tabel 4.5 terlihat bahwa hasil post-test siswa memiliki perbedaan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol yang mendapat nilai dibawah 75 terdapat 21 orang siswa dengan kriteria tidak tuntas. Dan 14 orang siswa mendapat nilai diatas 75 dengan kriteria tuntas. Pada kelas eksperimen yang memperoleh nilai kurang dari 75 adalah 2 orang dengan kriteria tidak tuntas. Dan yang mendapat nilai diatas 75 yaitu 33 orang dengan kriteria tuntas. Dari tabel nilai post-test kelas eksperimen dapat diketahui bahwa model pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Tahapan model pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa diantaranya terdapat pada tahap pertama dalam model pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) yaitu predict. Pada tahap Predict peserta didik menjawab hipotesis dari LKPD yang berkaitan dengan materi sistem indera, siswa melakukan prediksi atau meramalkan suatu jawaban dari permasalahan yang diberikan bersama kelompok dengan pemikiran yang kritis. dengan melakukan tahap predict yaitu menjawab hipotesis peserta didik dapat memberikan penjelasan sederhana

sesuai dengan indikator berpikir kritis itu sendiri.

Tahap yang kedua yaitu observe (mengamati). Tahap ini peserta didik membentuk kelompok dan melakukan diskusi terhadap masalah yang diberikan. Pada tahap observasi siswa melakukan pengamatan langsung untuk menemukan data-data penemuan, data hasil penemuan dianalisis bersama kelompok. Tahap observe merangsang keterampilan dasar peserta didik dalam menilai dan mengobservasi serta mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak yang terdapat didalam soal yang disajikan.

Tahap yang ketiga yaitu explain (menjelaskan) pada tahap ini peserta didik mempersentasikan hasil pengamatannya didepan kelas. Persentasi juga merangsang siswa agar berani berbicara di depan kelas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian adanya interaksi antar anggota kelompok saat diskusi pada tahap explain membuat pemikiran peserta didik terbuka karena peserta didik melakukan tukar pendapat dan idenya dengan peserta didik lainnya. Sehingga peserta didik dapat berpikir secara kritis Fernanda dalam (Eka Fitrianiingsih, hal. 151).

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas

Perhitungan uji normalitas pada penelitian ini dengan bantuan *Ms. Excel* dan dengan menggunakan rumus Lilliefors. Melta (2019) dalam jurnalnya mengatakan bahwa data terdistribusi normal jika nilai signifikasi $> 0,005$ jika nilai signifikasi $< 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal (Eka Fitrianiingsih).

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Data	L_{hitung}	L_{Tabel}	Keterangan
Kelas Kontrol	<i>Pre-test</i>	0,1844	0,285	Data Berdistribusi Normal
	<i>Post-test</i>	0,0987	0,285	Data Berdistribusi Normal
Kelas Eksperimen	<i>Pre-test</i>	0,0765	0,285	Data Berdistribusi Normal
	<i>Post-test</i>	0,2074	0,300	Data Berdistribusi Normal

Berdasarkan tabel 4 di kelas kontrol hasil pre-test diketahui bahwa harga L_{hitung} yaitu ,0.1844 sedangkan untuk harga L_{tabel} adalah 0.285 hal ini berarti harga $L_{hitung} <$ harga L_{tabel} yang berarti data tersebut berdistribusi normal. Untuk nilai post-test kelas kontrol diketahui bahwa harga L_{hitung} yaitu 0,0987 sedangkan harga untuk L_{tabel} adalah 0,285 hal ini berarti harga $L_{hitung} <$ harga L_{tabel} yang berarti data berdistribusi normal.

Pada kelas eksperimen hasil pre-test diketahui bahwa harga L_{hitung} yaitu 0.0765 sedangkan untuk harga L_{tabel} 0,285 hal ini berarti harga $L_{hitung} <$ harga L_{tabel} yang berarti data berdistribusi normal. Untuk nilai post-test kelas eksperimen diketahui bahwa

harga Lhitung yaitu 0,2074 sedangkan harga untuk Ltabel 0,300 maka dalam hal ini harga Lhitung < harga Ltabel yang berarti data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kesamaan varians antara dua keadaan atau populasi yang sedang diteliti. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji Fisher. Uji ini menunjukkan apakah data tersebut tergolong homogen atau tidak. Untuk mengetahui hasil pengujian homogenitas data pre-test dan post-test baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 6 Hasil Uji Homogenitas

F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
0,57	1,77	Data Homogen

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa harga F_{hitung} yaitu 0,57 sedangkan harga F_{tabel} yaitu 1,77 artinya harga $F_{hitung} < harga F_{tabel}$ dimana kriteria pengujiannya jika $F_{hitung} < Harga F_{tabel}$ maka data tersebut homogen.

C. Analisis Data Uji Hipotesis

Untuk menentukan hipotesis keterampilan proses sains maka dapat kita lihat tabel 6 berikut :

Tabel 7 Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa di Kelas Kontrol dan Eksperimen

No	Kelas	Indikator Keterampilan Proses Sains	Kelas Kontrol
1.	Kontrol	Mengamati	37,50%
		Mengklasifikasikan	60%
		Menafsirkan	52,85%
		Mengajukan pertanyaan	59,29%
		Berhipotesis	25%
		Merancang percobaan	31,19%
		Menggunakan alat dan bahan	38,57%
		Menerapkan konsep	60%
		Berkomunikasi	58,92%
2.		Mengamati	74,64%
		Mengklasifikasikan	66,43%
		Menafsirkan	59,28%
		Mengajukan pertanyaan	66,43%
		Berhipotesis	63,57%

Eksperimen	Merancang percobaan	70,47%
	Menggunakan alat dan bahan	75,71%
	Menerapkan konsep	66,42%
	Berkomunikasi	70%

Berdasarkan tabel 6 Dapat kita lihat terdapat perbedaan persentase keaktifan siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Persentase kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol pada setiap kategorinya. Sehingga dapat kita simpulkan model pembelajaran pada kelas eksperimen dapat meningkatkan keterampilan prose sains siswa. Maka dari itu dapat kita simpulkan bahwa H_0 ditolak, dan H_a diterima.

Selanjutnya pengujian hipotesis variabel kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan uji t_{hitung} pada microsoft Excel. Jika data sudah terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesis statistik menggunakan uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil perhitungan uji t untuk kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel 7

Tabel 8 Analisis Uji Hipotesis Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Data	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
X	68,28	85,28			H_a diterima
S	89,6218	51,38655	9,22	1,99	H_0 ditolak
SD	9,46682	7,168442	9,22		
N	20	20			

Keterangan :

X : Nilai rata-rata

S : Varians

SD : Standar Deviasi

N : Jumlah Soal

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa harga t_{hitung} berdasarkan perhitungan yang dilakukan secara manual dengan menggunakan rumus uji t-dua pihak yaitu 9,22 sedangkan harga t_{tabel} dengan taraf signifikan 0,05 yaitu 1,9974. Hal ini dicari dengan menggunakan rumus berbantuan Ms Excel. Rumus varians yang dicari adalah jumlah nilai setiap data dikurangi nilai rata-rata semua observasi dikuadratkan dibagi jumlah data dan dikurangi satu. Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya terdapat pengaruh model

pembelajaran POE (Predict,Observe,and Explain) terhadap hasil test kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa pada penilaian kemampuan berpikir kritis siswa hasil pre-test baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang cukup rendah. Kemudian pada penilaian post-test memiliki nilai yang berbeda antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Untuk nilai rata-rata pre-test pada kelas kontrol yaitu 56,28 dan kelas eksperimen yaitu 58,14. Untuk nilai post-test pada kelas kontrol dengan nilai rata-rata adalah 68,28 yang artinya nilai tersebut masih dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sementara itu untuk nilai rata-rata pada kelas eksperimen yaitu 85,28 yang artinya nilai tersebut telah mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) pada pelajaran biologi.

Untuk hasil uji hipotesis statistik dimana harga thitung yaitu 9,22 sedangkan harga ttabel dengan taraf signifikan 0,05 yaitu 1,9974, artinya harga thitung > ttabel maka H_a diterima dan H_o ditolak. Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen dan hasil uji hipotesis statistik, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menjawab rumusan masalah yang kedua yaitu terdapat Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terhadap terhadap kemampuan berpikir kritis siswa materi sistem sistem indera pada manusia di kelas XI IPA SMA Swasta Persiapan Stabat

SIMPULAN

Hasil penelitian di kelas ekssperimen dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Predict,Observe,Explain*) terhadap keterampilan proses sains siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem indera dikelas XI IPA SMA Swasta Persiapan Stabat dapat disimpulkan bahwa:

1. Adanya pengaruh menggunakan model pembelajaran POE (*Predict,Observe,Explain*) terhadap keterampilan proses sains siswa dimana keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional dan melakukan praktikum hanya saja tidak menggunakan tahap-tahap pada model pembelajaran POE (*Predict,Observe,Explain*). Sedangkan pada kelas eksperimen dengan menggunakan menggunakan model pembelajaran POE (*Predict,Observe,Explain*) keterampilan proses sains siswa tidak hanya berpusat pada beberapa kegiatan tetapi secara menyeluruh mampu memberikan peningkatan terhadap setiap kegiatan atau indikator dari keterampilan proses sains siswa pada proses pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) berpengaruh

terhadap keterampilan proses sains siswa. Sehingga hasil pengujian hipotesis menyatakan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak.

2. Adanya pengaruh model pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dimana perolehan nilai *post-test* pada kelas eksperimen yaitu 85,28 dengan nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) 75 artinya nilai tersebut sudah mencapai nilai KKM pada pelajaran biologi. Perolehan hasil uji hipotesis hasil belajar siswa yaitu dimana harga t_{hitung} 9,22 dan harga t_{tabel} yaitu 1,9974 artinya $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananto, H., & Yuberti. (t.thn.). Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) Terhadap Keterampilan Proses Belajar Fisika Siswa Pokok Bahasan Suhu dan Kalor. *Jurnal Of Sains and Mathematics Education*, Vol 1 No 1.
- Budiati, H., Sugiyarto, & Sarwanto, d. (t.thn.). Pengaruh Model Pembelajaran POE (Prediction, Observation, Explanation,) Menggunakan eksperimen sederhana dan eksperimen kontrol ditinjau dari keterampilan metakognitif dan Gaya Belajar Terhadap Keterampilan Proses Sains.
- Eka Fitrianiingsih, H. M. (t.thn.). Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis di SMA N Rawajitu Selatan. *Jurnal Bioedukasi*, Vol 12 No 2.
- Haka, N. B., & dkk. (2010). Analisis Keterampilan Proses Sains dan Self Regulation Biologi Kelas XI Pengaruh Model Auditory, Intellectually dan Repatition(AUDI-IR). *Jurnal Of Biology Education.*, Vol 1 No 1.
- Lusiana, Y., Sutarto, & Lesmono, A. D. (t.thn.). mplementasi Model POE(Prediction, Observevation, Explanation) pada Pembelajaran Gerak Lurus di MAN. *Jurnal DOAJ*, Vol 6 No 3.
- Nurfiyani, & Okta, I. (t.thn.). Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Konsep Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Biosfer*, Vol 4 No 2.
- Prasetyo, R. I., Hidayat, N., & Dimas, A. (t.thn.). Studi Literature Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, and Explain). *Jurnal Semdikjar* 3.
- Puji Rahayu, A. W. (2015). Penerapan Strategi POE (Predict-Observe-Explain) dengan menggunakan metode learning journals dalam pembelajaran IPA untuk meingkatkan Pemahaman Konsep dan Ketereampilan Proses Sains Siswa. *Unnes Science*

Education Jurnal, Vol 4 No 3.

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Yuliawati, Y. (t.thn.). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Cakrawala Pendas*, ol 2 No 2.