

Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

Hermalina Daulay¹, Bobby Syefrinando², Rahmi Putri Wirman³, Ahmad Fauzi⁴

^{1,4} Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

^{2,3} Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

Email : hermalinadaulay273@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berbantuan Media Audio Visual terhadap Pemahaman Konsep Siswa di salah satu SMP Negeri Muaro Jambi. Jenis penelitian yang digunakan adalah Quasi Eksperimental dengan Pretest Posttest Control Group Design. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik purposive sampling. Berdasarkan analisis data terlihat adanya pengaruh model pembelajaran POE berbantuan media audio visual terhadap pemahaman konsep siswa di salah satu SMP Negeri Muaro Jambi. Hal ini disimpulkan berdasarkan hasil analisis uji t pada taraf signifikansi 5% diperoleh t_{hitung} 1,8 dan t_{tabel} 1,67 sehingga dapat disimpulkan $1,8 > 1,69$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Uji selanjutnya adalah uji effect size yang menunjukkan bahwa model pembelajaran POE berbantuan media audio visual mempunyai pengaruh sedang terhadap pemahaman konsep siswa. Kebaruan penelitian ini adalah model pembelajaran POE yang dipadukan dengan media berupa video pembelajaran materi pesawat sederhana yang dibuat sendiri oleh peneliti. Penelitian ini dibatasi hanya pada satu sekolah di Muaro Jambi.

Kata Kunci: Media Audio Visual, Model Pembelajaran POE, Pemahaman Konsep

Abstract

This research aims to see the influence of the POE (*Prediction, Observation, Explanation*) learning model assisted by Audio Visual Media on Students' Conceptual Understanding at one of Muaro Jambi State Middle Schools. The type of research used is Quasi Experimental with Pretest Posttest Control Group Design. The sampling technique used was purposive sampling technique. Based on data analysis, it can be seen that there is an influence of the POE learning model assisted by audio-visual media on students' conceptual understanding at one of the Muaro Jambi State Middle Schools. This was concluded based on the results of the t test analysis at a significance level of 5%, obtained t_{count} 1.8 and t_{table} 1.67 so it can be concluded that $1.8 > 1.69$ or $t_{count} > t_{table}$ then H_a is accepted and H_0 is rejected. The next test is the effect size test which shows that the POE learning model assisted by audio-visual media has a moderate influence on students' understanding of concepts. The novelty of this research is the POE learning model combined with media in the form of simple aircraft learning videos made by the researcher himself. This research is limited to only one school in Muaro Jambi.

Keywords: Audio Visual Media, POE Learning Model, Concept Understanding



PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sesuatu yang bersifat dinamis sehingga selalu menuntut adanya pembaharuan yang dilakukan secara terus menerus (Siregar, 2013). Pendidikan sebagai

sumber daya manusia seharusnya selalu mendapatkan perhatian sebagai upaya dalam peningkatan mutunya. Pendidikan yang bermutu serta berkualitas dapat mencetak dan menghasilkan sumber daya manusia yang bermutu tinggi (Domas, 2017). Sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas sangat dibutuhkan untuk menghadapi kompetisi diberbagai bidang kehidupan, terutama dalam penguasaan dan pengembangan IPTEK. Bangsa yang tidak ingin tertinggal dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang pesat dari waktu ke waktu harus mampu mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Karena pada hakekatnya pendidikan merupakan syarat mutlak dalam mengembangkan sumber daya manusia guna menuju masa depan yang lebih baik, karena melalui pendidikan dapat dibentuk manusia yang mampu membangun dirinya sendiri hingga bangsanya (Utomo et al., 2014). Hal serupa juga diungkapkan oleh (Muna, 2017) yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan ujung tombak dalam membangun peradaban bangsa, serta menumbuhkan secara sadar sumber daya manusia melalui proses pembelajaran.

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai salah satu bagian dari pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan mutu pendidikan khususnya dalam menghasilkan sumber daya manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, mampu melakukan kerja ilmiah, mampu memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh ke dalam kehidupan. Pendidikan IPA mendidik siswa untuk dapat mengembangkan daya nalar, analisa, dan perilaku ilmiah. Melalui IPA, siswa akan diajarkan untuk memahami alam semesta dan segala isinya melalui metode ilmiah yaitu observasi dan eksperimen, yang diharapkan mampu memberikan kesimpulan yang tepat dan akurat, dengan begitu siswa tidak hanya belajar mengenai fakta dan konsep tetapi juga belajar cara berpikir dan memecahkan masalah yang kemudian akan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Sari, 2014).

Fisika merupakan rumpun ilmu IPA yang lahir dan berkembang melalui observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, hingga penemuan teori dan konsep (Safitri et al., 2019). Fisika berisi fakta, konsep dan prinsip yang disusun secara sistematis sehingga siswa dituntut untuk dapat melakukan kegiatan ilmiah agar bisa menemukan pengetahuan dan mengembangkan sikap ilmiahnya. Fisika merupakan salah satu pelajaran yang tergolong sulit dan kurang diminati oleh peserta didik. Peserta didik menganggap bahwa pelajaran fisika tidak menarik dan terkesan membosankan karena terlalu banyak rumus dan hitung-hitungan sehingga sulit untuk dipahami (Riwanto et al., 2019). Lebih lanjut penelitian yang dilakukan oleh (Nisrina et al., 2017) menjelaskan bahwa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang kurang menarik, sulit, rumit dan perlu penalaran yang lebih tinggi disamping harus memahami dan menguasai matematika sebagai alat bantu untuk menyelesaikan soal-soal fisika. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Musdalifah, 2017) menjelaskan bahwa siswa sulit dalam memecahkan permasalahan untuk mengaplikasikan rumus kedalam soal fisika, menyelesaikan soal yang membutuhkan perhitungan matematis mengingat kemampuan berhitung siswa yang masih rendah.

Pemahaman konsep merupakan tahapan penting dalam proses pembelajaran fisika, karena konsep merupakan fondasi awal bagi siswa untuk memahami materi yang diberikan guru yang selanjutnya akan dibuktikan kebenarannya sesuai dengan pemahaman yang mereka miliki (Rosdianto et al., 2017). Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Riwanto et al., 2019) yaitu pemahaman konsep saat mempelajari fisika sangat penting, karena jika peserta didik belum memahami konsep maka peserta didik akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Lebih lanjut (Riwanto et al., 2019) menyatakan bahwa hal yang paling utama dalam mempelajari fisika adalah pemahaman konsepnya, karena konsep-konsep dalam pembelajaran fisika tersusun secara sistematis sehingga diperlukan pemahaman konsep dari setiap materi pembelajaran sebelum melanjutkan materi selanjutnya. Konsep yang ada diawal akan menjadi dasar atau landasan untuk pengembangan konsep-konsep pada materi selanjutnya. Pembelajaran fisika tidak cukup dengan menghafal atau

mengingat saja, tetapi perlu pemahaman pada setiap materi yang diberikan karena materi fisika terdiri dari konsep-konsep saling berhubungan (Wahyuni, 2020). Peserta didik yang mempunyai pemahaman konsep yang bagus akan mampu menyelesaikan dengan sempurna segala bentuk tugas yang diberikan guru serta mampu mengembangkan kemampuan mereka sesuai dengan prosedur-prosedur meskipun belum pernah diajarkan (Riwanto et al., 2019). Oleh karena itu, peserta didik sebaiknya tidak hanya sekedar menghafal saja tetapi harus mampu mengembangkan kemampuan berfikirnya agar mampu memahami konsep-konsep yang diajarkan sehingga bisa mencari solusi dari berbagai macam persoalan fisika.

Berdasarkan hasil observasi dengan guru IPA pada salah satu SMP Muaro Jambi tanggal 3 September 2021, guru mengatakan masih terdapat kesulitan dalam memahami pelajaran fisika dan menyelesaikan soal latihan fisika. Banyak siswa yang tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah karena kesulitan dalam menjawab soal fisika. Hal ini tentu dipengaruhi oleh pemahaman siswa terhadap materi tersebut. Kemampuan siswa dalam memahami konsep khususnya dalam indikator menginterpretasikan dan menarik kesimpulan masih tergolong rendah. Diketahui motivasi siswa dalam mempelajari IPA khususnya fisika masih kurang sehingga siswa tidak fokus terhadap pelajaran yang diajarkan di kelas. Rendahnya motivasi ini terlihat dari perilaku siswa ketika mengikuti pelajaran fisika di kelas, seperti, (1) siswa sering ngobrol dengan teman sekelasnya, (2) siswa sering pamit keluar kelas (3) siswa lebih sering meniru dan mengandalkan temannya ketika diberikan tugas atau kuis (4) sebagian siswa masih belum berani mengemukakan pendapatnya secara terbuka.

Ada beberapa faktor yang dianggap mempengaruhi pemahaman konsep siswa, salah satu faktor penting adalah model pembelajaran yang digunakan guru. Guru dituntut untuk mampu merancang model pembelajaran yang inovatif agar siswa dapat memahami konsep dengan lebih baik. Peran guru dalam kegiatan pembelajaran adalah menjadi fasilitator yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pikiran atau argumennya. Salah satu metode pembelajaran yang memungkinkan siswa mengemukakan argumennya adalah model pembelajaran berbasis konstruktivisme. Konstruktivisme menekankan perolehan informasi melalui konstruksi pengetahuan dari serangkaian pengalaman belajar yang dialami siswa. Pembelajaran berdasarkan konstruktivisme adalah tentang membangun pengetahuan baru yang disertai dengan peristiwa nyata, memberdayakan ide-ide siswa dan menggunakannya sebagai pedoman dalam merancang pembelajaran selanjutnya (Mardhiyati, 2018).

Jenis model pembelajaran yang dikembangkan untuk mengoptimalkan pemahaman konsep siswa dengan pendekatan konstruktivis adalah model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) (Mardhiyati, 2018). Model pembelajaran POE dipilih karena berdasarkan hasil penelitian terkait model ini dapat menunjang pemahaman siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep yang terlihat dari peningkatan KKM (Pujiwati & Susilaningsih, 2020). Pernyataan tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Sudiadnyani et al., 2013) bahwa model POE merupakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan pemahaman konseptual siswa karena mengajarkan siswa untuk mandiri dalam menyelesaikan masalah fisika. M. P. Restami, K. Suma (2013) juga menyatakan bahwa model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran yang memuat tahapan-tahapan untuk membantu guru meningkatkan pemahaman konsep siswa. Model pembelajaran ini memungkinkan siswa meramalkan suatu fenomena (Prediksi), mengamati melalui eksperimen (Observasi), dan menafsirkan hasil pengamatan dengan prediksinya sebelumnya (Penjelasan). Dengan cara ini, konsep-konsep yang ditemukan siswa akan terpatrit dalam ingatan mereka dan mereka akan memahami apa yang telah mereka pelajari. Manfaat model pembelajaran ini adalah mengeksplorasi pengetahuan awal siswa, merangsang rasa ingin tahu, mengajak siswa berdiskusi, kemudian melakukan observasi (Effendi, 2013).

Selama proses pembelajaran, guru menggunakan media pembelajaran antara lain menggunakan *powerpoint* dan video pembelajaran yang diambil dari *youtube*. Penggunaan media ini dimaksudkan agar guru lebih berpusat pada siswa. Penggunaan media juga dapat

meningkatkan semangat siswa agar tidak bosan dalam proses pembelajaran (Andriyani, 2017). Namun pada kenyataannya siswa selalu terkesan pasif karena tidak adanya interaksi yang dapat merangsang suasana belajar. Saat melakukan observasi kelas terlihat masih banyak siswa yang hanya mencatat materi yang dijelaskan, tanpa menunjukkan sikap kritis untuk bertanya atau mencoba lebih memahami materi yang dipelajari. Siswa masih belum terbiasa merespon dengan cepat pertanyaan yang diajukan. Oleh karena itu peneliti akan memadukan model pembelajaran POE dengan media audio visual guna meramaikan suasana pembelajaran, sehingga siswa dapat menyerap materi dengan lebih maksimal.

Media audiovisual merupakan gabungan antara media visual (gambar) dan media audio (suara). Penggunaan media audio visual yang mudah dipahami siswa dapat memperlancar proses belajar mengajar, juga dapat memotivasi anak dalam memahami materi pelajaran (Fuady & Mutalib, 2018). Media audiovisual ini digunakan untuk menyajikan fenomena fisika yang akan dijadikan pokok permasalahan pembelajaran. Dengan menggunakan media audiovisual diharapkan dapat memperbaiki kekurangan pada model POE khususnya pada bagian observasi atau pengamatan. Meskipun materi yang akan dipelajari tidak memungkinkan untuk dilakukan eksperimen, namun siswa tetap dapat melakukan observasi dengan mengamati tampilan pada media audiovisual. Kombinasi model POE dan media audiovisual diperkirakan akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna sehingga membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan.

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah video pembelajaran yang akan dibuat sendiri oleh peneliti. Banyak sekali sumber yang bisa dijadikan inspirasi dalam membuat video, salah satunya adalah aplikasi *Capcut*. *Capcut* merupakan aplikasi yang dapat mengatur, mengelola dan mengedit video menggunakan smartphone. Aplikasi ini didukung dengan penambahan audio, klip video, gambar dan berbagai efek transisi. Video yang telah dibuat juga dapat dibagikan melalui media sosial seperti *Whatsapp*, *YouTube*, *Facebook*, dan lain sebagainya. Video tutorial ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dimana siswa tertarik dengan materi yang disampaikan. Dari penjelasan diatas penulis melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) Berbantuan Media Audiovisual Terhadap Pemahaman Konsep Siswa.

Berdasarkan penjelasan permasalahan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk melihat pengaruh penggunaan model pembelajaran POE berbantuan media audio visual terhadap pemahaman konsep siswa. Tujuan dalam penelitian ini ada dua, yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berbantuan media audiovisual terhadap pemahaman konsep fisika dan untuk mengetahui seberapa signifikan pengaruh POE (*Prediction, Observation, Penjelasan*) model pembelajaran berbantuan media audiovisual bersifat pemahaman. konsep fisika.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif yang bersifat *quasi eksperimen* dengan desain penelitian *Pretest Posttest Control Group Design* yaitu desain penelitian yang memuat *pretest* sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* setelah diberikan perlakuan. Kedua kelompok terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*) dengan tes yang sama. Kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus dengan menggunakan model POE berbantuan media audiovisual, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan metode ceramah. Selanjutnya diberikan tes akhir (*posttest*) kepada kedua kelompok. Skema desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan (X)	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan :

O_1 = Pretest diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen

O_2 = Posttest diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen

X_1 = Perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester ganjil salah satu SMP Muaro Jambi tahun ajaran 2020/2021 yang berjumlah 80 siswa dan terdiri dari 3 kelas yaitu VII A sebanyak 28 siswa, VIII B sebanyak 25 siswa dan VIII C dengan jumlah siswa 27 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Nonprobability Sampling*, yaitu jenis *purposive sampling*. Sampel ini berdasarkan rekomendasi dari guru mata pelajaran IPA dan siswa yang mempunyai kerjasama yang baik, sehingga dapat bekerja sama dengan peneliti ketika proses penelitian dilakukan. Selain itu sampel yang digunakan peneliti lebih aktif dan responsif pada saat proses pembelajaran. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka peneliti akan menggunakan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan VIII C sebagai kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah melalui pretest dan posttest. Pretest merupakan hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan awal siswa sebelum menerapkan model pembelajaran POE. Sedangkan posttest merupakan tes hasil belajar setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE untuk melihat apakah terdapat pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa setelah diberikan perlakuan. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas (X) yaitu model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berbantuan media audiovisual dan variabel terikat (Y) pemahaman konsep siswa terhadap materi usaha dan pesawat sederhana. Sedangkan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_a = Terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual terhadap pemahaman konsep siswa di salah satu SMP Muaro Jambi

H_0 = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual terhadap pemahaman konsep siswa di SMP salah satu Muaro Jambi

Instrumen yang digunakan adalah tes pemahaman konsep berbentuk pilihan ganda dengan jumlah soal sebanyak 30 soal. Instrumen dibuat oleh peneliti sendiri dan telah divalidasi oleh para ahli. Instrumen ini juga dibuat berdasarkan indikator pemahaman konsep yang terdiri dari menafsirkan, memberi contoh, mengelompokkan, merangkum, menarik kesimpulan, membandingkan dan menjelaskan yang disesuaikan dengan kurikulum 2013. Penilaian dalam pengujian ini adalah jika menjawab 1 soal dengan benar maka akan mendapat skor 3,3, sedangkan jika menjawab salah pada 1 soal akan mendapat skor 0. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas dan homogenitas, hipotesis tes, dan tes ukuran efek. Interpretasi kriteria effect size menurut Cohen adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Interpretasi Ukuran Efek

No	Nilai <i>Efek Size</i>	Interpretasi
1	$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
2	$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
3	$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Pretest dan Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Penelitian eksperimen telah dilaksanakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual, sedangkan pada kelas kontrol hanya digunakan model konvensional. Dari hasil penelitian diperoleh data yang disajikan pada tabel 3 yaitu data pretest dan posttest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data tersebut terdiri dari nilai tertinggi, nilai terendah, mean, standar deviasi dan Persentase Penyelesaian.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

Kriteria	Pretest	Posttest
Skor Tertinggi	62.7	89.1
Skor Terendah	16.5	52.8
Mean	41.72	70.11
Standar Deviasi	13.96	11.26
Persentase Ketuntasan	0%	46%

Dari tabel diatas diketahui terdapat perubahan yang cukup signifikan antara hasil pretest dan posttest kelas kontrol. Hasil pretest menunjukkan tidak ada siswa yang dapat mencapai batas ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 75. Sedangkan pada posttest terlihat siswa yang tuntas mengalami peningkatan sebesar 46% yaitu 11 siswa, dan siswa yang tidak tuntas. yang lengkap berjumlah 17 siswa.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Kriteria	Pretest	Posttest
Skor Tertinggi	66	92.4
Skor Terendah	23.1	56.1
Mean	41.47	75.76
Standar Deviasi	12.91	11.65
Persentase Ketuntasan	0%	62.5%

Berdasarkan tabel diatas diketahui terdapat perubahan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest kelas eksperimen. Pada pretest tidak ada siswa yang mampu mencapai batas ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 75. Sedangkan pada posttest terlihat siswa yang tuntas mengalami peningkatan sebesar 62,5% yaitu 15 siswa, dan 9 siswa yang tidak tuntas.

Hasil Pemahaman Konseptual Kelas Kontrol dan Eksperimen

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran POE berbantuan media audio visual terhadap pemahaman konsep siswa. Indikator pemahaman konsep yang digunakan terdiri dari tujuh yaitu menafsirkan, memberi contoh, mengklasifikasikan, merangkum, menarik kesimpulan, membandingkan, dan menjelaskan. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran POE berbantuan media audio visual, sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Di bawah ini akan disajikan data hasil pemahaman konsep pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 5. Pengertian Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator	Skor Ideal	Rata-Rata Skor Kelas Eksperimen	Rata-Rata Skor Kelas Kontrol
Menafsirkan	3.3	2.29	1.90
Mencontohkan	3.3	2.88	2.90
Mengklasifikasikan	3.3	2.84	2.69
Merangkum	3.3	2.20	2.35
Menarik Inferensi	3.3	2.26	2.06
Membandingkan	3.3	1.79	2.27
Menjelaskan	3.3	2.80	1.76
Jumlah		17.06	15.93

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa dari 7 indikator terdapat 4 indikator yang menunjukkan rata-rata skor lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada Indikator interpretasi kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 2,29 untuk kelas eksperimen dan 1,90 untuk kelas kontrol.

Sedangkan indikatornya menunjukkan bahwa kelas kontrol memperoleh skor lebih tinggi dengan selisih 0,02 terhadap kelas eksperimen. Pada indikator mengklasifikasikan kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, yaitu 2,84 untuk kelas eksperimen dan 2,69 untuk kelas kontrol. Selanjutnya indikator merangkul kelas kontrol memperoleh skor rata-rata lebih tinggi yaitu 2,35 dan kelas eksperimen dengan skor 2,20. Pada indikator inferensi menarik, kelas eksperimen memperoleh skor lebih tinggi yaitu 2,26, sedangkan kelas kontrol memperoleh skor 2,06. Dari segi indikator membandingkan kelas kontrol memperoleh skor lebih tinggi yaitu 2,27, sedangkan kelas eksperimen memperoleh skor 1,79. Indikator tersebut menjelaskan bahwa kelas eksperimen memperoleh skor lebih tinggi yaitu 2,80, sedangkan kelas kontrol memperoleh skor 1,76.

Dari ketujuh indikator pemahaman konsep di atas, kelas eksperimen memperoleh skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 17,06 untuk kelas eksperimen dan 15,93 untuk kelas kontrol dengan selisih sebesar 1,13. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, padahal terdapat tiga indikator pemahaman konsep pada kelas kontrol yang mempunyai rata-rata skor pemahaman konsep lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. Melihat hasil penelitian tersebut pasti akan timbul tanda tanya mengenai penyebab terjadinya hal tersebut. Namun dalam pelaksanaan penelitian masih terdapat faktor lain yang berasal dari diri siswa itu sendiri, misalnya pada saat pembelajaran masih terdapat siswa yang bercerita dan bermain dengan teman kelompoknya sehingga kurang serius dalam mengikuti proses pembelajaran. Faktor ini sangat berpengaruh pada saat proses penelitian berlangsung karena jika kondisi kelas sulit dikondisikan maka peneliti akan kesulitan dalam menerapkan model pembelajaran dan menyampaikan materi secara maksimal. Hal ini menyebabkan lebih banyak waktu yang dibutuhkan untuk mengkondisikan kelas pada saat proses pembelajaran. Hal ini menyulitkan peneliti dalam mengatur waktu pembelajaran.

Uji Normalitas Posttest

Setelah data posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen terkumpul, dilakukan uji normalitas untuk melihat apakah kedua kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Data hasil uji normalitas posttest dirangkum pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Posttest

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	0,454	1,1711	Normal
Kontrol	0,1146	1,1701	Normal

Berdasarkan tabel diatas terlihat nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ untuk $\alpha = 0,05$ yaitu $0,454 < 1,1711$ untuk nilai pretest kelas eksperimen berdistribusi normal. Begitu pula dengan nilai pretest kelas kontrol $L_{hitung} < L_{tabel}$ untuk $\alpha = 0,05$ yaitu $0,1146 < 1,1701$. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa data skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Posttest

Uji homogenitas atau persamaan varians digunakan untuk mengetahui homogen atau tidaknya data yang diperoleh. Kriteria yang digunakan adalah data homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan nilai tingkat signifikansi 5%. Berikut data hasil uji homogenitas pretest dirangkum pada tabel di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Posttest

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	0,454	1,1711	Normal
Kontrol	0,1146	1,1701	Normal

Berdasarkan tabel diatas terlihat nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk $\alpha = 0,05$ yaitu $0,454 < 1,1711$ untuk nilai pretest kelas eksperimen berdistribusi normal. Begitu pula dengan nilai pretest kelas kontrol $L_{hitung} < L_{tabel}$ untuk $\alpha = 0,05$ yaitu $0,1146 < 1,1701$. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa skor sampel pemahaman konsep fisika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varian yang homogen.

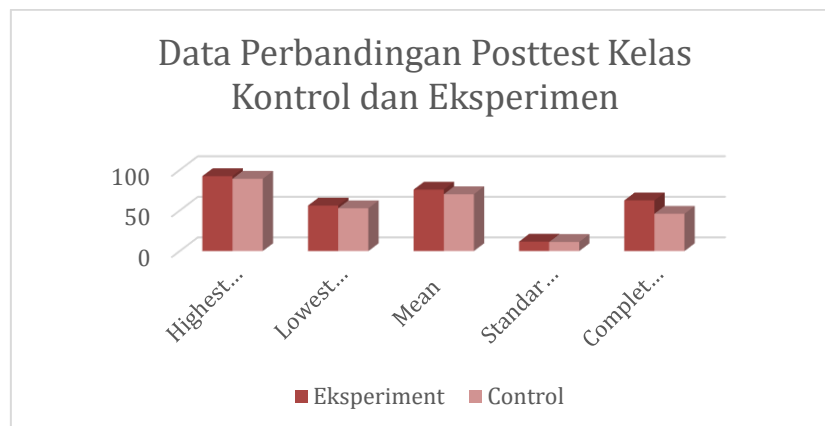
Pengujian Hipotesis

Berdasarkan analisis uji normalitas dan uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan mempunyai varian yang homogen. Oleh karena itu selanjutnya dapat melanjutkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t dan uji effect size. Uji “t” dilakukan untuk melihat apakah terdapat pengaruh model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual terhadap pemahaman konsep siswa. Hasil uji t menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 1,8. Dengan nilai t_{tabel} menggunakan derajat kebebasan Df adalah 50. Maka nilai t_{tabel} yang diperoleh adalah 1,69. Oleh karena itu berdasarkan data yang ada dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Sesuai dengan interpretasi uji t yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual terhadap pemahaman konsep siswa.

Model POE dapat digunakan dalam kegiatan kelas di tingkat sekolah dasar dan menengah. Model ini mendorong siswa untuk mengembangkan rasa percaya diri, bertanggung jawab dalam kerja individu dan kelompok, bertanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri, mengekspresikan diri dengan baik, menunjukkan motivasi, membuat prediksi tertulis selama proses dan menjelaskan prediksi tersebut, dengan cara memaksa mereka untuk menemukan jawaban dan bersikap proaktif (Erdem Özcan & Uyanık, 2022). Model pembelajaran POE memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara konkrit dengan melakukan pengamatan atau observasi, sehingga keterampilan proses sains siswa dapat berkembang dan siswa mempunyai pemahaman yang benar dan kuat terhadap materi yang dipelajari. Keunggulan POE adalah dapat merangsang siswa untuk lebih kreatif terutama dalam bidang menyampaikan prediksi, mengurangi verbalisme dan proses pembelajaran lebih menarik karena siswa tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui kegiatan mengamati. (Farida et al., 2018).

Untuk melihat lebih jauh seberapa besar pengaruh penggunaan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual terhadap pemahaman konsep siswa maka dilakukan uji *effect size*. Uji *effect size* pada penelitian ini menggunakan uji Cohen. Dari data tersebut diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,50. Sesuai interpretasi tabel uji *effect size*, nilai tersebut masuk dalam kategori efek sedang yaitu $0,50 \leq 0,50 \leq 0,80$.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, penggunaan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual pada kelas eksperimen terbukti memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Pernyataan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 75,76 untuk kelas eksperimen dan 70,11 untuk kelas kontrol. Persentase ketuntasan yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 62,5%, sedangkan untuk kelas kontrol persentase ketuntasan sebesar 46%. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa yang menggunakan model pembelajaran POE mempunyai tingkat pemahaman konsep yang lebih baik atau terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran POE terhadap pemahaman konsep siswa. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Effendi, 2013; M. P. Restami, K. Suma, 2013; Rahayu, 2015) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran POE terhadap pemahaman konsep siswa.



Gambar 1. Grafik data perbandingan kelas kontrol dan eksperimen

Pemahaman konsep kelas eksperimen yang lebih baik juga disebabkan oleh penggunaan video pembelajaran pada saat proses belajar mengajar. Dengan begitu, materi yang kompleks dapat dijelaskan dengan lebih mudah sehingga dapat mendorong minat belajar siswa. Selain itu, video mampu menampilkan objek-objek yang berukuran sangat kecil bahkan sangat besar, sehingga mampu memanipulasi ruang dan waktu hingga mengajak siswa berkelana meski dibatasi oleh dinding kelas. Penggunaan video pembelajaran juga dapat membantu kekurangan model pembelajaran POE ketika materi yang dipelajari tidak memungkinkan untuk dilakukan eksperimen. Contohnya termasuk materi usaha dan pesawat sederhana. Peneliti mendemonstrasikan konsep sederhana mengenai usaha, serta contoh peralatan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan pesawat sederhana.

Selama proses pembelajaran, peneliti mengamati terdapat beberapa perbedaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu pada antusiasme dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Pembelajaran yang tidak menggunakan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual terkesan biasa saja dan siswa terkesan bosan dalam mengikuti pembelajaran karena siswa hanya mendengarkan, menerima dan melakukan kegiatan sesuai informasi yang diberikan guru. Selain itu, karena pelajaran IPA di kelas kontrol merupakan periode terakhir, siswa tidak lagi fokus belajar karena ingin cepat pulang sekolah. Berbeda dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual, mereka lebih menunjukkan rasa ingin tahu dan lebih antusias meskipun tidak semua siswa berani mengemukakan pendapatnya. Jika dikaji lebih lanjut, dengan menggunakan model pembelajaran POE siswa terlibat aktif sehingga dapat terciptanya proses pembelajaran yang lebih baik dan menarik, karena siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru tetapi juga terlibat dalam proses pembelajaran dengan mengamati langsung contoh dan peristiwa-peristiwa dari materi yang dipelajari.

Model pembelajaran ini juga dibantu dengan menggunakan video pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa, karena penyajian data/informasi lebih menarik sehingga ketika semangat belajar siswa sedang menurun, video dapat membantu meningkatkan semangat belajar siswa. Penggunaan video dapat memberikan akses kepada siswa terhadap visualisasi materi pelajaran yang lebih hidup dan interaktif. Video dapat membantu siswa memahami konsep secara menyeluruh dan memberi mereka akses ke berbagai sumber informasi seperti demonstrasi praktik, presentasi, dll (Siregar, 2013). Pemanfaatan video dalam proses belajar mengajar layak dilakukan karena beberapa alasan, yaitu: (1) penggunaan waktu lebih efisien, (2) kesempatan belajar lebih aktif, (3) video dapat membantu dalam proses pembelajaran ketika tidak berada di kelas, (4) seluruh aspek materi terpenuhi dalam video, dan (5) mengurangi beban guru dalam melakukan model ceramah (Candra Kurniawan et al., 2018).

Hasil penelitian ini juga didukung oleh beberapa hasil penelitian terkait. Diantaranya adalah Herniati et al (2017) yang menyatakan bahwa model POE merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep yang nantinya akan

meningkatkan hasil belajar siswa, karena model pembelajaran POE melibatkan peran aktif siswa untuk meningkatkan proses aktivitas pembelajaran secara mendalam dalam pembelajaran. kegiatan strategi. dan desain pembelajaran. Penelitian oleh M. P. Restami, K. Suma (2013) juga menyatakan bahwa model POE dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran fisika, karena dengan menggunakan model ini siswa dapat lebih aktif, interaksi antara siswa dan guru menjadi lebih baik dan dapat belajar bermakna sehingga materi yang diajarkan tetap berkesan dan tidak mudah untuk dilupakan. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rosdianto et al (2017) menunjukkan bahwa model pembelajaran POE dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi hukum Newton dengan kategori sedang. Penggunaan model *Predict Observe Expect* (POE) dalam pembelajaran IPA melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa dalam menemukan dan menyelidiki sesuatu secara logis, kritis dan sistematis. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa kelebihan model pembelajaran POE, antara lain: 1) merangsang kreativitas siswa dalam mengajukan prediksi; 2) menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan menarik karena siswa mengamati langsung peristiwa yang terjadi dalam percobaan; 3) siswa mempunyai kesempatan untuk membandingkan teori dan kenyataan karena siswa mengamati langsung fenomena yang ada (Anggraeny et al., 2018).

Jika kita melihat ketujuh indikator pemahaman konsep pada tabel 5, terdapat empat indikator yang menunjukkan rata-rata skor tertinggi pada kelas eksperimen dan tiga indikator rata-rata tertinggi pada kelas kontrol. Meski begitu, kelas eksperimen memperoleh skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 17,06 untuk kelas eksperimen dan 15,93 untuk kelas kontrol dengan selisih 1,13. Melihat hasil penelitian tersebut, tentu akan muncul pertanyaan mengapa hal tersebut bisa terjadi. Namun dalam melaksanakan penelitian masih terdapat faktor lain yang berasal dari diri siswa itu sendiri, misalnya pada saat belajar masih banyak siswa yang bercerita dan bermain dengan teman kelompoknya sehingga kurang serius dalam mengikuti proses pembelajaran. Faktor ini sangat berpengaruh pada saat penelitian berlangsung karena jika kondisi kelas sulit dikondisikan maka peneliti akan kesulitan dalam menerapkan model pembelajaran dan menyampaikan materi secara maksimal. Hal ini menyebabkan lebih banyak waktu yang diperlukan untuk mengkondisikan kelas pada saat proses pembelajaran, sehingga menyulitkan peneliti untuk menyesuaikan waktu dalam pembelajaran.

Berdasarkan uji hipotesis dan perhitungan *effect size*, model pembelajaran POE berbantuan media audio visual memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Hanya saja penelitian ini belum maksimal karena faktor-faktor yang disebutkan di atas. Sehingga agar penggunaan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual dapat mengembangkan kemampuan pemahaman konsep siswa secara optimal, peneliti selanjutnya dapat memperbaiki kekurangan pada penelitian ini. Selain itu juga diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk menggunakan model pembelajaran POE ini dalam pembelajaran materi pelajaran lainnya dengan menggunakan media yang sesuai dengan materi tersebut. Karena berdasarkan hasil penelitian, model POE berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pemahaman konsep siswa di kelas eksperimen (kelas yang menggunakan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual) lebih baik dibandingkan dengan pemahaman konsep siswa di kelas kontrol (siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual). Hal ini dapat dibuktikan dengan perolehan nilai kelas eksperimen dengan rata-rata 75,76, sedangkan perolehan nilai kelas kontrol lebih rendah dengan rata-rata 70,11. Berdasarkan uji T, didapatkan t_{hitung} sebesar 1,8 dan t_{tabel} sebesar 1,67, sehingga dapat disimpulkan bahwa $1,8 > 1,69$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$, Sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Dari data dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual terhadap pemahaman konsep siswa di salah satu SMP Negeri Muaro Jambi. Untuk lebih meyakinkan seberapa besar signifikansi pengaruh penggunaan model pembelajaran POE berbantuan

media audiovisual terhadap pemahaman konsep siswa, selanjutnya peneliti melakukan uji ukuran efek (*effect size*). Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh besarnya *effect size* terhadap pelakuan yang diberikan adalah 0,50 sehingga termasuk dalam kategori pengaruh sedang dari penggunaan model pembelajaran POE berbantuan media audiovisual terhadap pemahaman konsep siswa di salah satu SMP Negeri Muaro Jambi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, Y. (2017). *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Smp Negeri 01 Meraksa Aji Tulang Bawang*. Institut Agama Islam Negeri Metro.
- Anggraeny, L., Rintayati, P., & Shaifuddin, M. (2018). The Enhancement Of Understanding Concept Of Force Through Predict Observe Explain (POE) Model. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, 1(1), 428–433. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Candra Kurniawan, D., Kuswandi, D., & Husna, A. (2018). Pengembangan Media Video Pembelajaran pada Mata Pelajaran IPA Tentang Sifat dan Perubahan Wujud Benda Kelas IV SDN Majosari 5 Malang. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 4(2), 119–125. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um031v4i22018p119>
- Domas, A. E. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator and Explaining (SFAE) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Motivasi Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Effendi, R. (2013). *Pengaruh Model Pembelajaran POE (Prediction-Observe-Explain) terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X SMKN 5 Bandar Lampung Pokok Bahasan Kalor*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Erdem Özcan, G., & Uyanik, G. (2022). The Effects of the “Predict-Observe-Explain (POE)” Strategy on Academic Achievement, Attitude and Retention in Science Learning. *Journal of Pedagogical Research*, 6(3), 103–111. <https://doi.org/10.33902/jpr.202215535>
- Farida, D., Waluyo, J., & Fikri, K. (2018). The Effect of POE Learning Models (Prediction, Observation, and Explanation) with Probing-Prompting Techniques on The Student's Cognitive Learning Outcomes of SMA Muhammadiyah 3 Jember. *Pancaran Pendidikan*, 7(3), 45–50. <https://doi.org/10.25037/pancaran.v7i3.199>
- Fuady, R., & Mutalib, A. A. (2018). Audio-Visual Media in Learning. *Journal of K6 Education and Management*, 1(2), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.11594/jk6em.01.02.01>
- Herniati, R., Sulistri, E., & Rosdianto, H. (2017). Penerapan Model Predict Observe Explain dengan Pendekatan Learning By Doing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Fisika FLUX*, 14(2), 120–124. <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/f/>
- M. P. Restami, K. Suma, M. P. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3, 1–11.
- Mardhiyati, W. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MAN 4 Bantul*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Muna, I. A. (2017). Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses IPA. *El-Wasathiya: Jurnal Studi Agama*, 5(1), 74–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.35888/el-wasathiya.v5i1.3028>
- Musdalifah. (2017). *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisiika pada Materi Kalor Berdasarkan Teori Poyla di Kelas X SMA N 2 Teluk Dalam*. UIN Ar-Raniry Darussalam.
- Nisrina, N., Gunawan, G., & Harjono, A. (2017). Pembelajaran Kooperatif dengan Media Virtual untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fluida Statis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2), 66. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i2.291>

- Pujiwati, R., & Susilaningsih, E. (2020). The Influence of POE Learning (Predict Observe Explain) Model on the Understanding of Science Concept of Students of SMP Negeri 32 Semarang. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 4(1), 37–41. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um033v4i1p37-41>
- Rahayu, P. (2015). Penerapan Strategi Poe (Predict-Observe- Explain) Dengan Metode Learning Journals Dalam Pembelajaran Ipa Untuk. *Skripsi*, 1–189.
- Riwanto, D., Azis, A., & Arafah, K. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Kelas X Mia Sma Negeri 3 Soppeng. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 15(2), 23–31. <https://doi.org/10.35580/jspf.v15i2.11033>
- Rosdianto, H., Murdani, E., & . H. (2017). the Implementation of Poe (Predict Observe Explain) Model To Improve Student’S Concept Understanding on Newton’S Law. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 55. <https://doi.org/10.22611/jpf.v6i1.6899>
- Safitri, E., Kosim, K., & Harjono, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) Terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa SMP Negeri 1 Lembar Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 5(2), 197–204. <https://doi.org/10.29303/jpft.v5i2.825>
- Sari, kurnia novita. (2014). *Keefektifan Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Materi Perubahan Sifat Benda pada Siswa Kelas V SD Negeri Kejambon 4 Kota Tegal*. <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/20076>
- Siregar, S. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Media Animasi Terhadap Pemahaman Konsep, Sikap Ilmiah Dan Assesmen Kinerja Siswa Pada Konsep Sintesis Protein. *Jurnal Edubio Tropika*, 1(2), 101–106.
- Sudiadnyani, P., Sudana, D. N., & Garminah, N. N. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV SD Kelurahan Banyuasri. *Mimbar PGSD Undiksha*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v1i1.890>
- Utomo, B., Wahyuni, D., & Slamet, H. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Siswa Kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013). *Jurnal Edukasi UNEJ*, 1, 5–9. <https://doi.org/10.4271/902340>
- Wahyuni. (2020). *Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik*. Universitas Muhammadiyah Makassar.