

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*  
(POE) PADA MATERI TRANSFORMASI ENERGI KELAS IV SD/MI**



Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan

Disusun oleh:

**Azzah Afifah Al Fadilah**

NIM: 20104080026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

**YOGYAKARTA**

**2024**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azzah Afifah Al Fadilah

NIM : 20104080026

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi berjudul "Pengembangan LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) Pada Materi Transformasi Energi Kelas IV SD/MI" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan skripsi ini asli hasil karya atau penelitian sendiri dan bukan plagiasi dari karya atau penelitian orang lain.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat dimaklumi dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 01 Juli 2024

Yang menyatakan



Azzah Afifah Al Fadilah

NIM. 20104080026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## SURAT PERNYATAAN BERHIJAB

### SURAT PERNYATAAN BERHIJAB

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azzah Afifah Al Fadilah  
NIM : 20104080026  
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam syarat munaqosah saya menggunakan foto berhijab dalam ijazah, sehingga jika dikemudian hari terdapat sesuatu hal, saya tidak akan menyalahkan pihak Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 01 Juli 2024

Yang Menyatakan



Azzah Afifah Al Fadilah  
NIM. 20104080026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr.Wb,*

Setelah membaca, meneliti, menelaah, memberikan petunjuk, dan mengoreksi, serta mengadakan perbaiknya seperlumnya maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Azzah Afifah Al Fadilah

NIM : 20104080026

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Predict-Observe-Explain  
(POE) Pada Materi Transformasi Energi Kelas IV SD/MI

Sudah dapat diajukan kepada program studi PGMI Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir saudara di atas dapat segera diujikan/dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya, kami ucapan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 01 Juli 2024

Pembimbing

Anita Ekantini, M.Pd  
NIP. 19921009 201903 2 018

## HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1982/Un.02/DT/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan LKPD berbasis Predict-Observe-Explain (POE) pada Materi Transformasi Energi Kelas IV SD/MI

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AZZAH AFIFAH AL FADILAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 20104080026  
Telah diujikan pada : Selasa, 09 Juli 2024  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

#### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang  
Anita Ekantini, M.Pd.  
SIGNED  
Valid ID: 6bae83d73a812

Pengaji I  
Dr. Sigit Prasetyo, S.Pd.I., M.Pd.Si.  
SIGNED  
Valid ID: 66b053178a49a

Pengaji II  
Inggit Dyaning Wijayanti, M.Pd.  
SIGNED  
Valid ID: 66b039cb27081

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA  
Yogyakarta, 09 Juli 2024  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED  
Valid ID: 66b17655a21a

## **HALAMAN MOTTO**

Mengapa harus takut gelap ketika ada banyak hal indah yang hanya bisa dilihat  
sewaktu gelap?<sup>1</sup>

-Ilana Tan-



---

<sup>1</sup> Ilana Tan, *Winter In Tokyo* (Gramedia Pustaka Utama, n.d.).

## **HALAMAN PESEMBAHAN**

Program Sarjana pada Program Studi

Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



## ABSTRAK

Azzah Afifah Al Fadilah, “Pengembangan LKPD Berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) Pada Materi Transformasi Energi Kelas IV SD/MI”. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga, 2024.

Pembelajaran IPAS khususnya pada materi IPA menuntut peserta didik untuk menggunakan kemampuan berpikir kritis. Dengan berpikir secara kritis, akan memunculkan pertanyaan dan masalah yang lebih kompleks dan merumuskannya secara jelas dan tepat. Namun kenyataannya, masih banyak peserta didik tingkat sekolah dasar yang belum mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya sehingga menghambat proses pemahaman. Hal ini dibuktikan dengan berbagai fakta lapangan pada penelitian ini maupun penelitian sebelumnya. Beberapa contoh kasusnya adalah rendahnya keingintahuan peserta didik, kesulitan memahami pernyataan kompleks, dan sulit menyelesaikan permasalahan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk, memperoleh kelayakan dari berbagai ahli, dan mengetahui respon pengguna LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi transformasi energi pada kelas IV SD/MI.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Fouth-D*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan angket. Pengumpulan data yang menggunakan angket meliputi validasi ahli, penilaian praktisi, dan respon peserta didik selaku pengguna. Responden dalam penelitian ini adalah peserta didik IV A di MI Tahfidzul Qur'an yang berjumlah 20 orang.

Penelitian ini terbukti menghasilkan LKPD berbasis POE materi transformasi energi yang layak digunakan. Dengan hasil penilaian ahli materi dan bahasa dengan kriteria “Layak” serta ahli media dan praktisi dengan kriteria, Lalu penilaian respon pengguna memperoleh skor 236 dari 280 skor maksimal dengan persentase 84,28% yang masuk kedalam kriteria “Sangat Baik”. Pengembangan LKPD ini memiliki implikasi bagi pengembangan pembelajaran IPAS di MI. LKPD berbasis POE dapat menjadi solusi alternatif dalam upaya meningkatkan pemahaman IPAS melalui peningkatan ketrampilan berpikir kritis peserta didik.

**Kata Kunci:** LKPD, *Predict-Observe-Explain*, IPA, Madrasah Ibtidaiyah, Transformasi Energi

## KATA PENGANTAR

الْحَمْدُ لِلّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَبِهِ نَسْتَعِينُ عَلٰى أُمُورِ الدُّنْيَا وَالدِّينِ. أَشْهُدُ أَنْ لَا إِلٰهَ إِلَّا اللّٰهُ وَأَشْهُدُ أَنَّ مُحَمَّداً رَسُولُ اللّٰهِ. اللّٰهُمَّ صَلِّ وَسَلِّمْ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَعَلٰى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ. أَمَّا بَعْدُ

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis mendapat kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan LKPD berbasis Predict-Observe-Explain (POE) Pada Materi Transformasi Energi Kelas IV SD/MI” dengan tepat waktu.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan pada junjungan kita Nabi Agung Nabi Muhammad SAW beserta seluruh sahabat dan pengikutnya. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Phil. H. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga yang telah ijin dan fasilitas dalam penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengeluarkan izin penelitian.
3. Prof. Dr. Hj. Maemonah, M.Ag. selaku Ketua Program Studi SI PGMI Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan bantuan dalam proses skripsi.
4. Anita Ekantini, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah sabar membimbing, mengarahkan, mendukung dan memberikan motivasi hingga akhir penyusunan skripsi.
5. Dr. Sigit Prasetyo, S.Pd.I., M.Pd.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, membimbing, memberi nasehat serta masukan yang tidak ternilai harganya kepada penulis.
6. Fitri Yuliawati, S.Pd.Si, M.Pd.Si. selaku validator produk dalam bidang materi yang telah memberikan saran dan masukan.
7. Andhika Yahya, M.Or. selaku validator dalam bidang bahasa yang telah memberikan saran dan masukan.

8. M. Saidul Muzakki, S.Pd.I., M.Pd. selaku validator produk dalam bidang media yang telah memberikan saran dan masukan.
9. Tim penguji skripsi yang telah meluangkan waktu untuk menguji peneliti, sehingga peneliti dapat melaksanakan skripsi untuk menyelesaikan studi SI di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
10. Nasihin Abdulah, Zakiah Darojat, Djazirotun, dan Nagmah Naziha Al Fadilah selaku bapak, ibu, nenek, dan saudari peneliti yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan, bantuan, dan bimbingan sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan lancar.
11. Nasihin Abdulah, S.Pd.I selaku kepala sekolah MI Tahfidzul Qur'an Klaten yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
12. Diah Azuli Amelina, S.Pd selaku wali kelas IV A MI Tahfidzul Qur'an Klaten yang telah memberikan izin dan membantu dalam proses penelitian hingga selesai.
13. Siswa dan Siswi kelas IV A MI Tahfidzul Qur'an Klaten yang telah membantu dalam menyukseskan penelitian.
14. Annisa Zulfa Farhanah, Nurnaini, dan Nabila Salsabil selaku teman seperjuangan peneliti yang banyak memberikan bantuan serta dukungan dalam proses penyusunan skripsi.
15. Auliya, Amel, Putri, Nabila, dan Ulfi selaku sahabat peneliti yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada peneliti dalam proses penyusunan skripsi.
16. Fitrah, Mei, Putri, Kiki, Adnan, Abi, Wahyu, Zaki, Bintang selaku anggota kelompok KKN 111 Temanggung, Jetis yang telah memberikan dukungan dan menemaninya dalam proses peneliti untuk mendapat pengalaman dan juga ilmu baru.
17. Serta semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penyusunan skripsi yang belum bisa disebutkan satu persatu.

Peneliti sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik serta saran yang membangun dari berbagai pihak. Dan terakhir, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti serta khusunya bagi pembaca.

Yogyakarta, 10 Mei 2024

Peneliti



Azzah Afifah Al Fadilah

NIM. 20104080026

## DAFTAR ISI

<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>I</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BERHIJAB .....</b>	<b>I</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....</b>	<b>III</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>IV</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>V</b>
<b>HALAMAN PESEMBAHAN .....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>VII</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>XIII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	7
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	8
E. Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	9
F. Definisi Istilah.....	9
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>11</b>
A. Landasan Teori .....	11
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	11
2. Model Pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain</i> (POE).....	16
3. Materi Transformasi Energi.....	21
B. Penelitian Relevan.....	24
C. Kerangka Pikir .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
A. Model Pengembangan.....	31
B. Prosedur Pengembangan .....	32
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian) .....	32
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan).....	33

3.	Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan).....	34
4.	Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran) .....	34
C.	Uji Coba Produk.....	35
1.	Desain Uji Coba .....	35
2.	Subyek Uji Coba.....	35
3.	Jenis Data.....	35
4.	Instrumen Pengumpulan Data .....	35
5.	Teknik Analisis Data.....	40
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>43</b>
A.	Data Uji Coba.....	43
1.	<i>Define</i> (Pendefinisian) .....	43
2.	<i>Design</i> (Perancangan).....	49
3.	<i>Develop</i> (Pengembangan).....	54
4.	<i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	59
B.	Analisis Data .....	60
1.	Data Penilaian Ahli dan Praktisi.....	60
2.	Data Respon Pengguna.....	65
C.	Revisi Produk .....	66
1.	Revisi Tahap I.....	66
2.	Revisi Tahap II.....	68
3.	Revisi Tahap III .....	79
D.	Kajian Akhir Produk .....	79
1.	Deskripsi Produk .....	81
2.	Kelayakan Produk .....	83
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>85</b>
A.	Kesimpulan .....	85
B.	Keterbatasan Penelitian.....	85
C.	Saran.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>87</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>		<b>94</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel II. 1 CP dan TP Materi Transfromasi Energi .....	22
Tabel III. 1 Instrumen Validasi Ahli Materi .....	37
Tabel III. 2 Instrumen Validasi Ahli Bahasa .....	37
Tabel III. 3 Instrumen Validasi Ahli Media.....	38
Tabel III. 4 Instrumen Penilaian Praktisi.....	39
Tabel III. 5 Instrumen Respon Pengguna .....	40
Tabel III. 6 Kriteria Interpretasi Ahli dan Praktisi .....	41
Tabel III. 7 Kriteria Kevalidan Bahan ajar Oleh Ahli .....	41
Tabel III. 8 Kriteria Penilaian Skala Guttman.....	42
Tabel III. 9 Kriteria Interpretasi Skor Peserta Didik .....	42
Tabel IV. 1 Pemetaan Materi Produk .....	47
Tabel IV. 2 Konsep LKPD berbasis Predict-Observe-Explain (POE) Materi Transformasi Energi di Sekitar.....	49
Tabel IV. 3 Draft Awal dan Keterangan .....	52
Tabel IV. 4 Masukan dan Saran Dosen Pembimbing Skripsi.....	54
Tabel IV. 5 Masukan dan Saran Ahli Materi .....	55
Tabel IV. 6 Masukan dan Saran Ahli Media.....	56
Tabel IV. 7 Masukan dan Saran Ahli Bahasa .....	56
Tabel IV. 8 Skor Penilaian Ahli Materi .....	60
Tabel IV. 9 Konversi Nilai Skor Validasi Materi.....	61
Tabel IV. 10 Skor Penilaian Ahli Media.....	61
Tabel IV. 11 Konversi Nilai Skor Validasi Media .....	62
Tabel IV. 12 Skor Penilaian Ahli Bahasa .....	62
Tabel IV. 13 Konversi Nilai Skor Validasi Bahasa.....	63
Tabel IV. 14 Skor Penilaian Praktisi.....	63
Tabel IV. 15 Konversi Nilai Skor Penilaian Praktisi .....	64
Tabel IV. 16 Hasil Penilaian Respon Pengguna .....	65
Tabel IV. 17 Kriteria Interpretasi Skor Peserta Didik .....	66
Tabel IV. 18 Revisi Tahap 1 (Dosen Pembimbing) .....	67
Tabel IV. 19 Revisi Ahli Materi .....	71
Tabel IV. 20 Revisi Ahli Media.....	77
Tabel IV. 21 Revisi Ahli Bahasa.....	78
Tabel IV. 22 Kegiatan Pembelajaran dalam LKPD .....	81

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar II. 1 Kerangka Berfikir .....	30
Gambar III. 1 Tahapan Pengembangan 4D Menurut Thiagrajan .....	32
Gambar IV. 1 Flowchart Pengembangan Produk .....	43
Gambar IV. 2 Proses Pembuatan Cover LKPD .....	57
Gambar IV. 3 Proses Pembuatan Layout Bagian Pendahuluan.....	57
Gambar IV. 4 Proses Pembuatan Halaman Identitas.....	58
Gambar IV. 5 Proses Pembuatan Cover Kegiatan.....	58
Gambar IV. 6 Proses Pembuatan Layout Bagian Isi .....	59
Gambar IV. 7 Proses Pembuatan Cover Belakang .....	59





STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari mengenai makhluk hidup serta benda mati di alam semesta beserta interaksinya. Selain itu juga mempelajari mengenai kehidupan manusia sebagai individu sekaligus makhluk sosial yang dapat berinteraksi dengan lingkungannya.<sup>2</sup> Dalam pembelajaran, dapat dikatakan bahwa IPAS merupakan gabungan antara mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS).

Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dibangun atas produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. IPA sebagai proses diartikan bahwa semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam sedangkan IPA sebagai produk ditarik sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan di dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau disseminasi pengetahuan.<sup>3</sup> Dan IPA sebagai sikap dimaksudkan adalah sikap yang digunakan atau dilakukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan.<sup>4</sup>

Menurut Permendikbudristek No. 7 Tahun 2022, IPA merupakan sebuah rumpun ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam yang faktual, baik berupa kenyataan (*reality*) atau kejadian (*event*) dan juga hubungan sebab akibatnya. Yang mana dalam prosesnya, melakukan berbagai pengamatan, pengukuran, analisis, interpretasi, dan komunikasi melalui praktikum, eksperimen, proyek, maupun diskusi. Hal tersebut juga sejalan dengan pendapat Josep Abruscato “*Science is the knowledge gathered through a group of processes that people use systematically to make discoveries about natural world*” yang artinya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan kumpulan pengetahuan melalui proses penemuan yang sistematis tentang alam.<sup>5</sup>

Dengan kata lain, IPA merupakan ilmu yang mempelajari tentang pengungkapan rahasia dan gejala alam meliputi asal mula alam semesta

---

<sup>2</sup> Kemendikbud, "Capaian Pembelajaran: Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial (IPAS) Fase A-C", *Merdeka Mengajar*, 2022.

<sup>3</sup>Ahmad Susanto, "Teori Belajar & Pembelajaran Di Sekolah Dasar", Jakarta: Prenadamedia Group, 2013.

<sup>4</sup>Arif Wicaksana, "Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sitem Pencernaan Manusia," *Repository UPI*, no. 2010 (2016): 10–33.

<sup>5</sup> Iszur Fahrezi et al., "Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 3, no. 3 (2020): 408.

dengan segala isinya, termasuk proses, mekanisme, sifat benda maupun peristiwa yang terjadi. Pengetahuan yang diperoleh dari alam semesta ini selanjutnya merupakan dasar dari pengembangan IPA.<sup>6</sup> IPA juga merupakan bentuk usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat sasaran, juga melalui prosedur serta pemaparan penalaran yang akhirnya membentuk suatu kesimpulan.<sup>7</sup> Maka, melalui pembelajaran IPA dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mengembangkan sikap ilmiah, pengetahuan ilmiah, maupun keterampilan, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran, penting bagi peserta didik untuk memahami materi pengetahuan secara mendalam, hal tersebut berlaku tidak hanya pada salah satu mata pelajaran saja, namun pada semua pembelajaran yang ada termasuk IPA. Salah satu bentuk pengetahuan yang dipelajari dalam pembelajaran IPA adalah energi. Energi merupakan elemen yang sangat penting yang menjaga kelangsungan hidup manusia. Selain energi yang dibutuhkan tubuh manusia terdapat pula berbagai macam energi dalam kehidupan yang dimanfaatkan untuk memudahkan aktivitas manusia.<sup>8</sup> Dengan kata lain, Energi ini merupakan hal penting yang sangat lekat dengan kehidupan sehari-hari manusia.

Hal tersebut menambah alasan bahwa sangat penting untuk mempelajari pengetahuan terkait energi secara mendalam. Dalam jenjang sekolah dasar, terdapat berbagai konsep dasar terkait energi. Seperti jenis-jenis energi, perubahan energi, dan juga sumber energi. Untuk tujuan mendalami pengetahuan terkait energi, peserta didik tidak hanya dilatih untuk menerima informasi tetapi mereka juga harus dilatih untuk dapat mencari, menyimpulkan, dan memberikan informasi berdasarkan pada penemuan mereka.<sup>9</sup>

Untuk itu, sangat penting bagi peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir kritis. Menurut Paul dan Elder, seorang yang berpikir secara kritis akan mampu memunculkan pertanyaan dan masalah yang kompleks dan merumuskannya secara jelas dan tepat.<sup>10</sup> Hal ini yang menjadikan keterampilan berpikir kritis sangat perlu dimiliki oleh setiap peserta didik untuk dapat menghadapi permasalahan-permasalahan baik

<sup>6</sup> Rohima Sakila et al., "Pentingnya Peranan IPA Dalam Kehidupan Sehari-Hari", *Jurnal Adam : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2, no. 1 (2023): 119–23.

<sup>7</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran Di Sekolah Dasar*.

<sup>8</sup> Suparmi, "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Education Card Berbasis Sains-Edutainment Tema Energi Kelas VIII" (Universitas Negeri Semarang, 2013).

<sup>9</sup> Arief Aulia Rahman, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, Buku, 2018.

<sup>10</sup> Richard Paul dan Linda Elder, "The Miniature Guide: Critical Thinking Concept and Tools," The Foundation for Critical Thinking, n.d.,

dalam pembelajaran maupun permasalahan yang ditemui dikehidupan sehari-hari.<sup>11</sup>

Berpikir kritis sendiri merupakan salah satu sisi dari berpikir tingkat tinggi yang merupakan suatu proses untuk mencari, menghasilkan, menganalisa, mengumpulkan dan mengkonsep informasi sebagai sebuah acuan dengan kesadaran pribadi dan kemampuan untuk meningkatkan kreativitas. Keterampilan berpikir kritis diperlukan untuk memecahkan suatu permasalahan, sehingga seseorang dapat membuat suatu keputusan. Keterampilan ini memiliki peranan yang signifikan dalam proses pembelajaran terutama khususnya pada pembelajaran IPA.<sup>12</sup> Karena antara keterampilan berpikir kritis dan IPA saling berkaitan erat dan saling memperkuat.

Dalam tujuan melatih peserta didik meningkatkan keterampilan berpikir kritis, penting bagi guru untuk memfasilitasi dengan inovasi dalam pembelajaran. Guru diharapkan menggunakan berbagai strategi, metode, pendekatan, maupun model yang sesuai dengan karakteristik peserta didik serta materi.<sup>13</sup> Tidak hanya hal-hal tersebut, guru juga diharapkan dapat memanfaatkan media belajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep maupun materi yang disampaikan. Ketika peserta didik mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya, keterampilan mereka akan terlihat dalam menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan maupun menjelaskan apa yang dipikirkannya.<sup>14</sup>

Namun realitanya, ditemukan bahwa banyak peserta didik khususnya tingkat sekolah dasar yang keterampilan berpikir kritisnya masih rendah. Pernyataan tersebut didukung oleh keterangan Vivi Puspita dan Ika Parma dalam penemuannya pada salah satu sekolah dasar bahwa sebagian peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis yang tergolong rendah dibuktikan dengan peserta didik yang kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang dengan runut.<sup>15</sup> Selain itu juga didukung oleh penemuan Nurul Hayati dan Deni Setiawan bahwa sebagian peserta didik pada salah satu sekolah dasar

<sup>11</sup> Arfika Riestyan Rachmantika and Wardono, "Peran Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah," *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, no. 1 (2019): 441.

<sup>12</sup> Hidayati Norrizqa, "Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 2021, 147–54.

<sup>13</sup> Yusnaini, "Pentingnya Inovasi Pembelajaran Sesuai Karakteristik Peserta didik Dalam Bidang Studi IPA," *BPBMP Provinsi Aceh*, 2021.

<sup>14</sup> Bajongga Silaban et al., "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Problem-Based Learning Di SMP Negeri 1 Borbor," *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 5, no. 10 (2022): 3956–62.

<sup>15</sup> Vivi Puspita and Ika Parma Dewi, "Efektifitas E-LKPD Berbasis Pendekatan Investigasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021): 86–96.

tergolong lemah. Dikatakan lemah karena peserta didik masih kesulitan dalam memahami suatu bacaan atau pejelasan sehingga mereka sulit membuat simpulan yang logis.<sup>16</sup> Dalam penelitian yang dilakukan oleh Janista Windi dan Agnes Herlina pada salah satu sekolah dasar juga ditemukan bahwa hampir 70% peserta didik masih memiliki keterampilan berpikir kritis yang tergolong rendah, hal tersebut dibuktikan dengan sikap peserta didik yang tidak memiliki rasa ingin tahu dan pasif dalam pelaksanaan pembelajaran.<sup>17</sup>

Pernyataan-pernyataan di atas diperkuat dengan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan di MI Tahfidzul Qur'an pada Senin, 20 November 2023. Bawa di sekolah tersebut khususnya pada pembelajaran IPAS kelas IV, sebagian peserta didik menunjukkan beberapa sikap yang mengarah pada ketrampilan berpikir kritis rendah. Sikap tersebut antara lain, peserta didik yang tidak memiliki rasa kaingin tahuhan yang tinggi, banyak yang kesulitan dalam menyimpulkan pembelajaran yang sudah dipelajari, dan juga kesulitan memahami pernyataan dan pertanyaan kompleks. Selain itu, mereka juga sering kehilangan fokus ditengah pembelajaran.

Dengan realita yang seperti itu, sayangnya guru IPAS di MI Tahfidzul Qur'an juga belum maksimal dalam upaya memberikan pembelajaran yang optimal untuk tujuan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Yang mana dalam pelaksanaan pembelajaran guru jarang menerapkan maupun memanfaatkan model, metode, atau media yang kompatibel untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dalam prosesnya, guru sering kali hanya melatih peserta didik untuk mengingat dan mengumpulkan berbagai informasi tanpa dilatih untuk mencerna serta memahami makna yang terkandung didalamnya maupun mencoba untuk menemukan atau menyelidiki suatu konsep.

Berdasar fakta di atas, peneliti menyimpulkan bahwa salah satu penyebab permasalahan dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah kurangnya kemampuan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan efektif. Hal tersebut juga tidak sesuai dengan ketentuan kurikulum yang saat ini yaitu kurikulum merdeka, yang mana guru diharuskan memberikan pembelajaran yang mampu memberikan pembelajaran yang efektif, pro-aktif, inovatif, mandiri, konstekstual, dan

---

<sup>16</sup> Nurul Hayati and Deni Setiawan, "Dampak Rendahnya Kemampuan Berbahasa Dan Bernalar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 6, no. 5 (2022): 8517–28.

<sup>17</sup> Janista Windi Maret and Agnes Herlina Dwi Hadiyanti, "Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar IPA Siswa," *Jurnal Elementaria Edukasia* 4, no. 1 (2021): 31–41.

emansipatoris.<sup>18</sup> Dari observeasi tersebut juga dapat telihat bahwa sekolah tersebut masih melakukan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered approach*) yang tidak sesuai dengan kurikulum merdeka yang lebih menekankan pendekatan yang berpusat pada peserta didik (*student-centered*).<sup>19</sup>

Dalam upaya menciptakan proses pembelajaran dimana peserta didik pro-aktif dan mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Peneliti meyakini pemilihan bahan ajar, media, model, serta metode berperan penting dalam mencapai tujuan tersebut. Oleh karena itu peneliti memilih melakukan pengembangan bahan ajar. Yang mana bahan ajar ini dibuat dengan lebih inovatif yang nantinya dapat membantu menciptakan proses pembelajaran interaktif antara guru dengan peserta didik. Dengan pengembangan bahan ajar ini, diharapkan nantinya dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi pembelajaran juga memberikan pengetahuan baru terkait pengembangan perangkat pembelajaran kepada guru. Karena subjek yang dituju peneliti adalah peserta didik yang masih di jenjang sekolah dasar, peneliti memilih untuk melakukan pengembangan bahan ajar berupa LKPD.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah bahan ajar yang di dalamnya terdapat petunjuk, materi, dan langkah-langkah pembelajaran yang berfungi sebagai pemandu peserta didik dalam pelaksanaan proses pembelajaran.<sup>20</sup> Karena di dalamnya sudah terdapat langkah-langkah yang harus dilaksanakan dalam proses belajar mengajar, ini mempermudah guru dalam menerapkan suatu model pembelajaran tertentu. Dengan pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang ingin disampaikan, akan menjadikan LKPD sebagai sarana mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik. Selain itu juga dengan desain yang dibuat semenarik mungkin pembelajaran berbantuan LKPD dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.<sup>21</sup>

Peneliti menemukan berbagai model pembelajaran yang dipercaya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, seperti model pembelajaran *problem based learning* (PBL), *project based learning* (PJBL), *inquiry*

<sup>18</sup> A Yandri, "Peran Guru Dalam Menghadapi Inovasi Merdeka Belajar," *Gurudikdas*, 2022.

<sup>19</sup> Amalia Dwi Pertiwi, Siti Aisyah Nurfatimah, and Syofiyah Hasna, "Menerapkan Metode Pembelajaran Berorientasi Student Centered Menuju Masa Transisi Kurikulum Merdeka," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 6, no. 2 (2022): 8839–48.

<sup>20</sup> Ketut Sri Puji Wahyuni, I Made Candiasa, and I Made Citra Wibawa, "Pengembangan E-Lkpd Berbasis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mata Pelajaran Tematik Kelas Iv Sekolah Dasar," *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia* 5, no. 2 (2021): 301–116.

<sup>21</sup> Oktavius Yoseph Tuta Mago, Agustina Yati, and Yohanes Nong Bunga, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VII SMP," *Jurnal Pendidikan Mipa* 12, no. 2 (2022): 233–40.

*learning*, *contextual learning*, dan *predict-observe-explain* (POE). Namun dalam proses pencariannya, peneliti memilih model pembelajaran *predict-observe-explain* (POE) sebagai dasar pengembangan LKPD yang dilakukan. Karena model POE ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya mengungkap gagasan awal peserta didik lalu membangkitkan diskusi, memotivasi peserta didik untuk bereksplorasi, dan membangkitkan keinginan peserta didik untuk melakukan penyelidikan.<sup>22</sup> Yang mana hal-hal tersebut sesuai dengan tujuan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. LKPD dengan basis POE ini akan tersusun berdasarkan sintak-sintak model pembelajaran POE.

Model pembelajaran yang diperkenalkan oleh White dan Gunston ini menurut Chandra, dkk merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan, selanjutnya peserta didik meramalkan solusi dari permasalahan (*predict*), kemudian melakukan pengamatan untuk membuktikan ramalan (*observe*), dan menjelaskan hasil pengamatannya (*explain*).<sup>23</sup>

Pemilihan model pembelajaran POE ini dilandasi pada keinginan peneliti untuk mehasilkan bahan ajar yang membantu peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka khususnya dalam materi IPA. Model ini menuntut peserta didik untuk melakukan prediksi, penyelidikan, serta pembuktian dengan melakukan percobaan sehingga pemahaman mereka terkait suatu konsep dapat lebih mendalam. *Predict-Observe-Explain* (POE) juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menghasilkan pengetahuan konseptual mereka sendiri melalui rekonsiliasi dan negosiasi antara pengetahuan awal dan pengetahuan baru.<sup>24</sup> Selain itu, pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) ini diyakini efektif untuk memperoleh serta meningkatkan konsep dan keterampilan ilmiah peserta didik.<sup>25</sup>

Tidak cukup hanya menentukan model yang sesuai dalam pengembangan LKPD dengan tujuan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, peneliti juga memilih materi yang akan disampaikan

---

<sup>22</sup> Muhammad Taufik, Nurbaiti, Kosim, “Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Berbantuan Simulasi Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA,” *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 6, no. 1 (2020): 146–52.

<sup>23</sup> Slamet Hariyadi Hafrizdha Chandra Y, Dwi Wahyuni, “Pengaruh Model POE (Predict-Observe-Explain) Dengan Performance Assessment Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMPN 1 Arjasa Jember,” *Pancaran Pendidikan* 3 (2014).

<sup>24</sup> Dewi Fairuz Zulaikha, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Predict-Observee-Explain (POE) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA,” *Lumbung Pustaka UNY* (2019).

<sup>25</sup> Izza Aliyatul Muna, “Model Pembelajaran POE (Predict-Observee- Explain) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses IPA,” *Jurnal Studi Agama* 5, no. 1 (2017): 73–91.

dalam LKPD berbasis POE ini. Dalam pengembangan LKPD ini, peneliti memilih materi Transformasi Energi. Hal tersebut dikarenakan melalui Transformasi Energi ini dapat mengajarkan untuk memahami konsep sebab-akibat sehingga dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan analisis dan berpikir logis. Karena hal tersebut, maka tujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik pun dapat tercapai.

Berdasarkan pernyataan tersebut maka peneliti meyakini bahwa dilakukannya pengembangan media pembelajaran LKPD dengan basis POE pada materi transformasi energi ini dapat memberikan dampak positif pada guru, sekolah, maupun peserta didik dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Dimana bahan ajar ini dapat mempermudah guru dalam memberikan pembelajaran yang lebih berkualitas dengan memanfaatkan model yang lebih inovatif. Dengan model pembelajaran POE ini tidak hanya dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terkait konsep dalam pembelajaran IPA, namun juga dapat melatih kemampuan kolaborasi dan kerjasama peserta didik. Berdasarkan uraian-uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan LKPD berbasis Predict-Observe-Explain (POE) pada Materi Transformasi Energi Kelas IV SD/MI”**.

## B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* pada Materi Transformasi Energi Kelas IV SD/MI?
2. Bagaimana kelayakan LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* pada Materi Transformasi Energi Kelas IV SD/MI?
3. Bagaimana respon calon pengguna dalam penggunaan LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* pada Materi Transformasi Energi Kelas IV SD/MI?

## C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

- a. Menghasilkan produk LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* pada Materi Transformasi Energi untuk Kelas IV SD/MI.
- b. Memperoleh kelayakan produk LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* pada Materi Transformasi Energi untuk Kelas IV SD/MI.
- c. Mengetahui respon calon pengguna pada produk LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* pada Materi Transformasi Energi untuk Kelas IV SD/MI.

## **2. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan masalah diatas, manfaat penelitian in adalah:

### **a. Manfaat Teoritis**

- 1) Hasil pengembangan LKPD berbasis POE ini diharapkan dapat menambah referensi dalam pengembangan LKPD IPAS khususnya pada materi transformasi energi dan memberikan kajian empirik terhadap pengembangan LKPD selanjutnya.
- 2) Memberikan sumbangan pemikiran kepada sekolah dalam pengembangan bahan ajar dan pemilihan pendekatan belajar yang sesuai dengan peserta didik.

### **b. Manfaat Praktis**

- 1) Bagi peneliti, dapat memenuhi salah satu persyaratan penyelesaian S1 Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, dan menambah pengetahuan tentang pengembangan LKPD pada materi transformasi energi.
- 2) Bagi guru, menjadi masukan bagi pendidik dalam menggunakan LKPD sebagai bahan ajar, menjadi motivasi bagi pendidik untuk mengembangkan bahan ajar yang menarik dan mendukung proses pembelajaran, dan tercapainya tujuan kurikulum merdeka pada materi transformasi energi.
- 3) Bagi peserta didik, dapat membantu peserta didik dalam memahami dan menambah pengetahuan peserta didik pada materi transformasi energi.

## **D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Dalam penelitian pengembangan ini, produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran berupa LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) pada mata pelajaran IPA. Media pembelajaran LKPD ini berfungsi sebagai alternatif dalam memudahkan guru untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam menerima dan menangkap materi yang disampaikan guru. Selain itu juga memudahkan guru dalam menyampaikan materi. Adapun beberapa spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Produk LKPD yang dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik kelas IV SD/MI pada materi transformasi energi.
2. LKPD berorientasi pada Kurikulum Merdeka sehingga dikembangkan dengan menyesuaikan Capaian Pembelajaran (CP) dalam materi transformasi energi kelas IV SD/MI.

3. LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE), maka penyusunannya disesuaikan berdasarkan sintak dari model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE).
4. LKPD didesain menggunakan aplikasi *canva pro*.
5. LKPD disajikan dalam bentuk cetak dengan ukuran kertas A4 dan jenis kertas HVS 80 gsm.
6. LKPD berisi teks dan gambar yang sesuai dengan materi yang disampaikan.
7. LKPD dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas maupun luar kelas.

#### E. Asumsi dan Batasan Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran atau perangkat ajar dalam penelitian ini didasari asumsi sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan
  - a. Guru sudah memiliki pemahaman tentang bahan ajar berupa LKPD.
  - b. Guru mampu membuat serta mengembangkan LKPD sederhana untuk membantu dalam proses pembelajaran.
  - c. Guru dan peserta didik sudah mengetahui dan cukup paham tentang model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE).

Sedangkan keterbatasan pengembangan perangkat LKPD dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

2. Keterbatasan Pengembangan
  - a. Produk LKPD yang akan dikembangkan berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) hanya mencakup satu materi IPAS yaitu Transformasi Energi untuk kelas IV SD/MI.
  - b. Uji respon hanya dilakukan terbatas pada 20 peserta didik pada salah satu sekolah dasar kelas IV.

#### F. Definisi Istilah

1. Penelitian R&D atau Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian yang menghasilkan produk berupa media, materi, perangkat, serta strategi pembelajaran yang digunakan untuk mengatasi masalah pembelajaran dan bukan untuk menguji teori.

2. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran atau perangkat ajar adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk, dan pedoman yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan bahan ajar yang menjadi sarana untuk membantu serta mempermudah kegiatan belajar mengajar yang dapat meningkatkan interaksi antara peserta didik dengan guru.

4. Model *Predict-Observe-Explain* (POE)

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru sebagai sistematika penyampaian materi pembelajaran. Dalam pelaksanaan model ini guru berperan menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan 3 (tiga) tugas utama, yaitu prediksi (*predict*), observasi (*observe*), dan penjelasan (*explain*).

5. LKPD berbasis POE

Merupakan perangkat ajar atau secara khusus digolongkan sebagai bahan ajar yang penyusunannya disesuaikan dengan sintaks dari model pembelajaran POE.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Peneliti merumuskan beberapa kesimpulan berdasarkan pada hasil pengembangan LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi Transformasi Energi yang sudah dilakukan.

1. Pada penelitian ini telah berhasil dikembangkan LKPD berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi transformasi energi. Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan model 4D, yaitu (1) melakukan proses *define* (pendefinisian) dengan melakukan berbagai analisis yang dibutuhkan sebelum dilakukan penyusunan LKPD, (2) merancang atau mendesign LKPD, (3) melakukan proses pengembangan dengan melalui beberapa tahap revisi dari berbagai ahli serta mendapatkan penilaian dari ahli, praktisi, dan pengguna, (4) menyebarkan secara terbatas produk yang sudah dikembangkan pada MI Tahfidzul Qur'an. Produk ini digunakan dalam bentuk cetak dengan format kertas A4, jenis kertas *Art Cartoon* dan HVS 60 gsm. Di dalam LKPD ini berisikan dua kegiatan pembelajaran yang mana masing-masing pembelajaran terdapat pendahuluan dan soal latihan. Komponen POE atau sintak POE dalam LKPD ini adalah *Predict* (memprediksi), *Observe* (mengamati), dan *Explain* (menjelaskan).
2. Telah berhasil dikembangkan produk LKPD berbasis POE yang layak digunakan berdasarkan pada penilaian yang sudah dilakukan. Dengan skor dari ahli materi sebesar 76 dengan kriteria "Layak", skor dari ahli media sebesar 90 dengan kriteria "Sangat Layak", skor dari ahli bahasa sebesar 37 dengan kriteria "Layak", dan skor dari praktisi sebesar 188 dengan kriteria "Sangat Layak".
3. Telah diperoleh produk LKPD berbasis POE dengan hasil respon pengguna atau peserta didik positif dengan nilai 236 dan skor presentase 84,28% dengan kriteria "Sangat Baik".

#### **B. Keterbatasan Penelitian**

Pada pengembangan produk LKPD berbasis POE materi transformasi energi ini peneliti memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah:

1. Pada pembelajaran pertama, peneliti mengalami kesulitan dalam membuat jenis pertanyaan/kegiatan pada sintak *predict* karena harus disesuaikan dengan jenis obervasi yang sesuai untuk peserta didik dan fleksibel pelaksanaannya.
2. Kurang maksimalnya peneliti dalam perencanaan materi pembelajaran dengan model POE yang sesuai untuk anak sekolah dasar.

3. Peneliti tidak dapat mengontrol motivasi peserta didik selama pelaksanaan pembelajaran.

### C. Saran

Berdasarkan pada keterbatasan-keterbatasan yang ditemui oleh peneliti menyampaikan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya yaitu memperbanyak referensi dan meningkatkan pemahaman terkait materi yang akan disertakan dalam LKPD dan menggunakan berbagai cara untuk lebih menarik motivasi peserta didik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, Dimas, Wahyu Kusniawan, Farid Tartiburrohman, M Fajrul, Rahmadin Munauwarah, and Farid Setiawan. "Analisis Kebijakan Pendidikan Mengenai Perkembangan Dan Peningkatan Professional Profesi Guru." *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 3, no. 2 (2021): 213–25.
- Ahmad Jarir Atthabari. "Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Al-Qur'an Hadist Peserta Didik Kelas V MI Roudlotul Ulum Jabalsari Sumbergempol Tulungagung." Institut Agama Islam Negeri Tulungagung, 2017.
- Amal, Amri, Achmad Rifa'i, and Nathan Hindarto. "Pengembangan Model Pembelajaran Predict, Observe, Discuss, Dan Explain (Pode) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Sekolah Dasar Negeri Kompleks Ikip Makassar." *Journal of Primary Education* 2, no. 2 (2013): 84–90.
- Ani Rosidah, Yeni Dwi kurino. "Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPA." *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 3 (2021): 150–56.
- Arkadiantika, Irnando, Wanda Ramansyah, Muhamad Afif Effindi, and Prita Dellia. "Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination Dan Splicing Fiber Optic." *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran* 8, no. 1 (2020): 29.
- Armin, Hunaidah M, Suritno Fayanto, Jurusan Pendidikan, Fisika Universitas, Halu Oleo, Kendari Sulawesi, Tenggara H E A Mokodompit Jl, et al. "Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Dengan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar IPA Fisika Materi Pokok Kalor Kelas VII2 SMP Negeri 15 Kendari." *Quantum: Seminar Nasional Fisika, Dan Pendidikan Fisika* 0, no. 0 (2018): 293–98.
- Arum Permata Rahmadhani. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI SMK Islam 1 Durenan Trenggalek Pada Materi Fungsi Tahun Ajaran 2018/2019." *Respository Institut Agama Islam Negeri Tulungagung*, 2019.
- Babullah, R., Nugraha, M. S. "Pengaruh Perkembangan Kognitif Terhadap Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran PAI Di SDN Pelita Jaya Kota Sukabumi." *Pendidikan Indonesia* 1, no. 3 (2023): 89–99.
- Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Republik Indonesia. "Instrumen Penilaian Dan Penelaahan Buku Teks Pendamping (BTP) Tahun 2022." *Pusat Kurikulum Dan Pembukuan* 2013, 2022, 1–8.
- Budiaji, Weksi. "The Measurement Scale and The Number of Responses in Likert Scale." *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan* 2, no. 2 (2013): 129.
- Dermawati, Nursyamsi, Suprapta, and Muzakkir. "Pengembangan Lembar Kerja

- Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Lingkungan.” *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2019): 74–78.
- Dewi Fairuz Zulaikha. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Predict-Observe-Explain (POE) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA.” *Lumbung Pustaka UNY*, 2019.
- Drs. Ahmad Susanto, M.Pd. *Teori Belajar & Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2013.
- Dyah, Luluk Ayuning. “Gaya Dan Energi.” *Modul Belajar Mandiri*, 2020.
- Eko Putro Wiyoko. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009.
- Ernawati, Ernawati. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Open-Ended Approach Untuk Mengembangkan HOTS Siswa SMA.” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2016): 209–20.
- Fahrezi, Iszur, Mohammad Taufiq, Akhwani Akhwani, and Nafia’ah Nafia’ah. “Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 3, no. 3 (2020): 408.
- Fajar Swasono, Agus Suyatna, Fariansyah Sesunan. “Pengembangan Alat Konversi Energi Sebagai Alat Peraga Materi Perubahan Energi.” *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, no. 1 (2013).
- Fauzi Septyarahman, Laili Khairun Nisa’, Qonita, Wahyu Kurniawan. “Transformasi Energi (Bentuk-Bentuk Energi Dan Siklus Energi Pada Makhluk Hidup),” 2020.
- Hafrizda Chandra Y, Dwi Wahyuni, Slamet Hariyadi. “Pengaruh Model POE (PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN) Dengan Performance Assessment Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMPN 1 Arjasa Jember.” *Pancaran Pendidikan* 3 (2014).
- Hasanah, Hasyim. “Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial).” *At-Taqaddum* 8, no. 1 (2017): 21.
- Hayati, Nurul, and Deni Setiawan. “Dampak Rendahnya Kemampuan Berbahasa Dan Bernalar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 6, no. 5 (2022): 8517–28.
- Indrawati, Wanwan Setiawan. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif Dan Menyenangkan Untuk Guru SD. Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA)*, 2009.
- Iryana dan Risky Kawasati. “Teknik Pengumpulan Data,” no. 58 (2020).

Izzaty, Rita Eka. "Perkembangan Anak Usia 7 - 12 Tahun." *Jurnal Pendidikan* 4, no. 3 (2010): 1–11.

Kemendikbud. *Capaian Pembelajaran: Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial (IPAS) Fase A-C. Merdeka Mengajar*, 2022.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI. "Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi RI Nomor 22 Tahun 2022 Tentang Standar Buku," 2022. [www.aging-us.com](http://www.aging-us.com).

Ketut Sri Puji Wahyuni, I Made Candiasa, and I Made Citra Wibawa. "Pengembangan E-Lkpd Berbasis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mata Pelajaran Tematik Kelas Iv Sekolah Dasar." *PENDASI: Jurnal Lase*, Natalia Kristiani, and Nurlina Zai. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching and Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di Kelas VIII SMP Negeri 3 Idanogawo." *Jurnal Pendidikan Minda* 3, no. 2 (2022): 99–113.

Magdalena, Ina, Tini Sundari, Silvi Nurkamilah, Dinda Ayu Amalia, and Universitas Muhammadiyah Tangerang. "Analisis Bahan Ajar." *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 2, no. 2 (2020): 311–26.

Mareti, Janista Windi, and Agnes Herlina Dwi Hadiyanti. "Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar IPA Siswa." *Jurnal Elementaria Edukasia* 4, no. 1 (2021): 31–41.

Marinda, Leny. "Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar." *Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman* 13, no. 1 (2020).

Maulidar. "Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Simpang Kiri." *Uin*, 2019.

Maydiantoro, Albet. "Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development)." *Respository LPPM Unila*, no. 10 (2021): 1–8.

Mitta Putri Hartanti, Durinta Purpasari. "Pengembangan LKPD Berbasis Demonstrasi Pada Materi Pelajaran Administrasi Sarana Dan Prasarana Semester Gasal Kelas XII APK Di SMKN 1 Jombang." *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* 07 (2019): 8–13.

Muna, Izza Aliyatul. "Model Pembelajaran POE (Predict-Observe- Explain) Dalam Meningkatkan Pemahaman." *Jurnal Studi Agama* 5, no. 1 (2017): 73–91.

Ni Made Sinta Suwastini, Anak Agung Gede Agung, and I Wayan Sujana. "LKPD Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik Dalam Muatan IPA Sekolah Dasar." *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 6, no. 2 (2022): 311–20.

Norrizqa, Hidayati. "Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA." *Prosiding*

- Seminar Nasional Pendidikan IPA, 2021*, 147–54.
- Nurbaiti, Kosim, Muhammad Taufik. “Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Berbantuan Simulasi Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA.” *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 6, no. 1 (2020): 146–52.
- Nurhasanah, Null. “Pengembangan LKPD Pada Materi Perpangkatan.” 951–952. *Jurnal Perencanaan Pembelajaran* 14, no. 65 (2019): 14–65.
- Nurhayati. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Di Kelas VII SMP.” Universitas Islam Riau, 2018.
- Nurmalasari, Yuli, and Rizki Erdiantoro. “Perencanaan Dan Keputusan Karier: Konsep Krusial Dalam Layanan BK Karier.” *Quanta* 4, no. 1 (2020): 44–51.
- Nusa, Putra. *Research and Development : Penelitian Dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. PT Raja Grafindo Persada. Vol. 1, 2015.
- Oktaviami H. “Pengembangan E-LKPD Berbasis POE (Predict–observe–explain) Untuk Meningkatkan Ketrampilan Proses Sains Siswa SMA Kelas X.” *Eprints.Walisongo.Ac.Id*, 2022.
- Oktavius Yoseph Tuta Mago, Agustina Yati, and Yohanes Nong Bunga. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VII SMP.” *Jurnal Pendidikan Mipa* 12, no. 2 (2022): 233–40.
- Olivia Cita Triadhani, Muchlis. “Pengembangan Lkpd Berbasis Predict-Observe-Explain Untuk Melatihkan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Daya Hantar Listrik Larutan.” *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha* 5, no. 1 (2021): 27.
- Permendikbud Nomor 8 Tahun 2016. “Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Buku Yang Digunakan Oleh Satuan Pendidikan.” *Resma* 3, no. 2 (2016): 13–22.
- Pertiwi, Amalia Dwi, Siti Aisyah Nurfatimah, and Syofiyah Hasna. “Menerapkan Metode Pembelajaran Berorientasi Student Centered Menuju Masa Transisi Kurikulum Merdeka.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 6, no. 2 (2022): 8839–48.
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan*. Edited by Desy Wijaya. Yogyakarta: Diva Press, 2013.
- Pratama, Riyo Arif. “Pengembangan LKPD Berbasis Scaffolding Pada Materi Kalor Untuk Melatih Pemahaman Peserta Didik.” *Repository Universitas Islam Negeri Raden Intan*, 2018.

- Purnama, Angga Eka. "Pengembangan LKPD Berbasis Predict-Observe-Explain Materi Kalor Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains." *Repository Universitas Pendidikan Indonesia*. Universitas Pendidikan Indonesia, 2019.
- Puspita, Vivi, and Ika Parma Dewi. "Efektifitas E-LKPD Berbasis Pendekatan Investigasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021): 86–96.
- Qomariah, Yuyun Nailul, and Z. A. Imam Supardi. "Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe Explain Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Dengan Metode Library Research." *PENDIPA Journal of Science Education* 6, no. 1 (2021): 49–56.
- Rachmantika, Arfika Riestyan, and Wardono. "Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah." *Prosiding Seminar Nasional Matematika* 2, no. 1 (2019): 441.
- Rahman, Arief Aulia. *Strategi Belajar Mengajar Matematika. Buku*, 2018.
- Refki Effendi, Herpratiwi, Sugeng Sutiarso. "Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5, no. 2 (2021): 920–29.
- Richard Paul dan Linda Elder. "The Miniature Guide: Critical Thinking Concept and Tools." *The Foundation for Critical Thinking*, n.d.
- Richard White, Richard Gunstone. *Probing Understanding*. Vol. 01. New York: Routledge, 2014.
- Sakila, Rohima, Nenni faridah Lubis, Saftina, Mutiara, and Dedes Asriani. "Pentingnya Peranan IPA Dalam Kehidupan Sehari-Hari." *Jurnal Adam : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2, no. 1 (2023): 119–23.
- Salamah, Umi. "Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE)Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Kelas X Pada Materi Ekosistem Di MA Darul Hikmah Mengati Kedung Jepara." *Repository Institut Agama Islam Kudus*, 2022.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berbasis Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media, 2006.
- Sari, Kurnia Novita. "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," 2014.
- Silaban, Bajongga, Eka D. Lumban Batu, Mariana Surbakti, Winda M. Silaban, and Ibram Pasaribu. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Problem-Based Learning Di SMP Negeri 1 Borbor." *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 5, no. 10 (2022): 3956–62.
- Sivasailam Thiagarajan, Dorothy Semmel, and Melvyn Semme. "Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A

- Sourcebook.” *Journal of School Psychology* 14, no. 1 (1976): 75.
- Sudiadnyani, P., D. N. Sudana, and N. N Garminah. “Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV SD Kelurahan Banyuasri.” *Mimbar PGSD Undiksha* 1, no. 1 (2013): 1–10.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D.* Bandung: Alfabeta, 2013.
- Suparmi. “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Education Card Berbasis Sains-Edutainment Tema Energi Kelas VIII.” Universitas Negeri Semarang, 2013.
- Susan Aprilia Dwi Sari. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Literasi Sains Dengan Tema Klasifikasi Makhluk Hidup Dan Benda Tak Hidup Untuk Kelas VII SMP.” *Repository Institut Agama Islam Negeri Bengkulu*, 2021.
- T, Nurnatasha, Kaharuddin Kaharuddin, and Khaeruddin Khaeruddin. “Pengembangan Lkpd Berbasis Predict-Observe-Explain (Poe) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.” *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika* 18, no. 3 (2022): 350.
- Tan, Ilana. *Winter In Tokyo.* Gramedia Pustaka Utama, n.d.
- Tjeerd, Plomp, and Nieven Nienke. *Educational Design Research. Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*, 2013.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).* 2nd ed. Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Umbaryati, U. “Pentingnya LKPD Pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika.” *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2016, 217–25.
- Wati, Winda Eka. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 4 Satu Atap Cimanggu Melalui Problem Based Learning Dengan Strategi Problem Posing.” *Respository Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, no. 2012 (2015): 304.
- Wicaksana, Arif. “Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sitem Pencernaan Manusia.” *Repository UPI*, no. 2010 (2016): 10–33.
- Widyaningrum, Ratna, Sarwanto Sarwanto, and Puguh Karyanto. “Pengembangan Modul Berorientasi Poe (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan Padamateri Pencemaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi* 6, no. 1 (2013): 100.
- Wu, Ying Tien, and Chin Chung Tsai. “Effects of Constructivist-Oriented

Instruction on Elementary School Students' Cognitive Structures." *Journal of Biological Education* 39, no. 3 (2005): 113–19.

Yandri, A. "PERAN GURU DALAM MENGHADAPI INOVASI MERDEKA BELAJAR." *Gurudikdas*, 2022.

Yulianto, E., A.Sopyan, and A. Yulianto. "Penerapan Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kognitif Fisika SMP." *UPEJ (Unnes Physics Education Journal)* 3, no. 3 (2014): 1–6.

Yusnaini. "Pentingnya Inovasi Pembelajaran Sesuai Karakteristik Siswa Dalam Bidang Studi IPA." *BPBMP Provinsi Aceh*, 2021.

