

---

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN  
(POE) TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA  
DI SEKOLAH DASAR**

**Riska Arifatul Mabruroh<sup>1</sup>, Achmad Fanani<sup>2</sup>**

[riskaarifatulmabruroh@gmail.com](mailto:riskaarifatulmabruroh@gmail.com)<sup>1</sup>

**Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

**ABSTRAK**

Desain penelitian dengan tipe quasi eksperimen dan teknik dokumentasi penilaian Post-Test-Control-Group-Design digunakan untuk menggambarkan sampak model POE pada kapasitas literasi sains terkait materi zat, bentuk zat, dan perubahannya di tingkat SD. Siswa kelas IV SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya dijadikan sebagai subjek dari riset ini. Populasi penelitian adalah siswa kelas IV-A yang dijadikan sebagai kelompok kontrol dengan model konvensional, sedangkan Kelas IV-B sebagai kelompok eksperimen dengan model POE. Pengumpulan data dilakukan dengan hasil tes literasi sains siswa, kemudian dilakukan analisis statistik deskriptif dan inferensial untuk menganalisis data. Model POE pada kelas eksperimen menghasilkan rerata prestasi belajar senilai 82,10, sedangkan model konvensional pada kelas kontrol rata-ratanya 78,06. Temuan ini didukung oleh temuan penelitian. Hasil uji hipotesis diperoleh signifikansi 0,037 atau <0,05 dengan memanfaatkan Sumber Data Independen dan statistik pengujian SPSS versi 26 for Windows dan Independent Sample T-Test. Hal ini menunjukkan bahwa model POE mempunyai pengaruh terhadap kapasitas literasi sains siswa pada materi sekolah dasar tentang bentuk materi zat dan perubahannya kelas IV di SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya.

**Kata Kunci:** Predict, Observe, Explain (POE), Hasil Kemampuan Literasi Sains.

**ABSTRACT**

*The purpose of this study is to ascertain the outcomes of students' scientific literacy skills in class IV at SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya with regard to forms of substances and their changes, as well as whether the Predict, Observe, Explain (POE) learning model has an impact on students' scientific literacy skills at the school level. This kind of study employs a Daily Assessment Documentation Values-Post-Test Control-Group-Design research design, making it quasi-experimental. The study's participants comprised class IV students at SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya. Class IV-A served as the experimental class, utilizing the Predict, Observe, Explain (POE) learning model, while class IV-B served as the control group, receiving instruction using traditional learning models. Students' scientific literacy test scores are the subject of the data collection, which is subsequently subjected to both descriptive and inferential statistical analysis. The study's conclusions show that whereas students in the control class, which employed the traditional learning model, had an average learning outcome of 78.06, those in the experimental class, which employed the Predict, Observe, Explain (POE) learning model, had an average learning outcome of 82.10. The hypothesis test results show a significant value of 0.037 or less than 0.05 with the use of SPSS version 26 for Windows and Independent Sample T-Test test statistics. This suggests that the Predict, Observe, Explain (POE) learning model has an effect on students' scientific literacy abilities in elementary school material on the forms of substances and their changes in class IV at SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya.*

**Keywords:** Predict, Observe, Explain (POE), Results of Scientific Literacy Ability

## PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan sebuah proses yang disengaja, dirancang, dilakukan, serta dievaluasi secara runtut agar anak menggapai capaian yang telah ditentukan. Sumber belajar, strategi dan metode, tujuan, media, dan evaluasi pembelajaran merupakan beberapa komponen pembentuk pembelajaran yang dapat memroses input untuk mendapatkan output yang diinginkan (Fanani & Kusmaharti, 2018). Efektivitas proses KBM di luar maupun di dalam kelas merupakan penanda dari berhasilnya suatu pendidikan, khususnya di sekolah dasar. Pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan pengajar dalam memberikan materi di kelas sebab guru adalah individu yang berkaitan langsung dengan anak selama KBM.

Indonesia secara konsisten menempati peringkat terbawah di dunia berdasarkan hasil ujian keterampilan literasi yang terekam dalam The Programme for International Students Assessment (PISA). Pada akhirnya, Indonesia berada pada urutan ke-72 dari 78 negara yang ikut PISA 2018. Rata-rata skor kemampuan sains OECD adalah 500 dan Indonesia memperoleh skor 396. Hal ini mengindikasikan jika Indonesia berada pada taraf di bawah rata-rata dengan kesenjangan yang cukup besar. Studi internasional yang juga menjelaskan tentang kemampuan literasi sains, yaitu studi Trends In International Mathematics Science Study (TIMSS). Temuan ujian kapasitas literasi sains TIMSS serupa dengan temuan PISA, yaitu capaian Indonesia berada pada tempat bawah rata-rata global. Indonesia memperoleh 397 poin untuk pemahaman sains pada TIMSS 2015 dan mendapat ranking ke-45 dari 48 negara yang ikut. Dengan data tersebut, Indonesia akan semakin tertinggal jika tidak dilaksanakan usaha dalam memberikan peningkatan standar pendidikan, khususnya dalam bidang literasi sains yang dapat berdampak pada IQ warga negara. (Sutrisna, 2021)

Peristiwa PLP 1.1 mencakup sejumlah elemen yang menimbulkan permasalahan pada pembelajaran IPA. Pertama, dalam kegiatan belajar siswa bersikap pasif. Siswa seringkali hanya mendengarkan selama proses pembelajaran. Kedua, masih kurangnya aktivitas belajar. Misalnya, siswa takut bertanya, ragu berdiskusi, dan takut menjawab pertanyaan guru. Ketiga, tidak ada diskusi kelompok. Siswa dibiarkan berpikir sendiri tanpa adanya tukar gagasan antar peserta didik. Akibatnya pembelajaran yang telah dilakukan menjadi sia-sia karena siswa yang kurang kompeten tertinggal dan siswa yang berkemampuan dipisahkan dari siswa yang kurang mampu. Keempat pembelajaran tersebut belum memanfaatkan metode pembelajaran yang imajinatif atau signifikan. Guru wajib pintar mengajukan pilihan atas model yang menarik dan cocok dengan tema materi karena tidak semua model dapat diterapkan untuk semua materi pembelajaran.

Model pembelajaran diperlukan sebagai alat penunjang dalam kegiatan pembelajaran dalam penyampaian konten yang tepat guna dan singkat waktu, namun sering kali kurang memperhatikan adanya penanaman proses berpikir kreatif dan aktif dalam pembelajaran. Siswa hanya memperhatikan apa yang dikatakan gurunya karena guru tidak memiliki model pembelajaran yang menarik atau ide unik untuk konten yang mereka ajarkan. Sepanjang proses pembelajaran, model pembelajaran sangat penting untuk mencapai tujuan. Dengan demikian, model berfungsi sebagai alat yang bermakna dalam proses belajar mengajar dan membantu guru mengkomunikasikan materi pelajaran dengan lebih efektif.

Dengan menggunakan model POE, peneliti menemukan cara untuk memberikan peningkatan literasi sains pada mapel IPA berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan. Metode pembelajaran POE berbasis proses indikator keterampilan proses sains. Observasi, kategorisasi, interpretasi, prediksi, menanya, pengujian hipotesis, perencanaan percobaan, pemanfaatan sumber daya dan instrumen, penerapan konsep, dan komunikasi merupakan beberapa dari keterampilan proses sains. Siswa lebih siap untuk menerapkan topik sains dalam skenario dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari ketika keterampilan proses sains diajarkan menggunakan paradigma pembelajaran POE.

Pemanfaatan ide-ide ilmiah dalam hidup keseharian bisa meminimalisir permasalahan

terkait sains, yaitu permasalahan mengenai indikator kapasitas siswa dalam mencari solusi atas masalah praktis dalam bidang sains. Penetapan fakta dan mengubahnya menjadi prediksi merupakan langkah pertama dalam proses pemecahan masalah. Kegiatan observasi kemudian digunakan untuk memvalidasi prediksi tersebut. Melalui penerapan prinsip dan prediksi sains, hasil pengamatan tersebut akan diperiksa. Selain diinstruksikan untuk menentukan respon yang tepat terhadap prediksinya, siswa dapat memperluas basis pengetahuannya selama proses pembelajaran untuk memastikan bahwa prediksinya didukung oleh argumen yang kuat. Literasi sains dapat dikembangkan dengan menerapkan model POE untuk meningkatkan kemampuan proses pembelajaran sains.

## METODE

Metode ialah ilmu yang mengkaji mengenai cara yang diterapkan untuk sebuah riset. Metode ini dengan kuantitatif, yaitu guna menelaah populasi dengan teknik sampel tertentu (Sugiyono, 2013). Studi dilakukan di SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya dengan Quasi Experimental Design dengan Nonequivalent Posttest-Only Control Design sebagai metodenya. Ada dua keompok dalam riset ini, yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Model POE sebagai treatment (X) yang diberikan kepada kelas eksperimen, sedangkan kontrol dengan model tradisional (ceramah). Berikut ini merupakan gambaran desainnya.

Tabel 1 Desain Penelitian Nonequivalent Posttest-Only Control Design

Kelas	Treatment	Posttest
R <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
R <sub>2</sub>	-	O <sub>4</sub>

Keterangan

R1 : Kelas Ekperimen (model POE)

R2 : Kelas Kontrol (model tradisional (ceramah))

X : Treatment

O2 : Posttest kelas eksperimen

O4 : Posttest kelas kontrol

Populasi yang diambil yakni seluruh siswa kelas IV dengan sampel yang diambil, yakni kelas IV-A 30 anak sebagai kelas eksperimen dan IV-B 31 anak sebagai kelas kontrol. Teknik pendokumentasian diterapkan untuk mengorganisasikan data dalam riset ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran rata-rata data peningkatan skor kemampuan pemrosesan sains yang diajar menggunakan model POE serta tradisional dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Deskripsi Sebaran N-Gain KPS pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.

Uraian	Kelompok Eksperimen		Kelompok Kontrol	
	KMT	KMR	KMT	KMR
Nilai Tertinggi	60	55	60	35
Nilai Terendah	95	90	94	70
Banyak Sampel	30	30	31	31
Jumlah Seluruh Nilai Peserta Didik	2.471	2.190	2.420	1.735
Rata-rata	82,10	70,33	78,06	55,97

Keterangan :

KMT : Keterampilan Metakognitif Tinggi

KMR : Keterampilan Metakognitif Rendah

Tabel 2 berisi rata-rata skor yang diperoleh anak yang diajar dengan model POE maupun tradisional mengindikasikan bahwa keterampilan metakognitif yang tinggi dengan rata-rata nilai KPS yang lebih besar dibandingkan anak dengan kemampuan metakognitif rendah.

### Uji Persyaratan Analisis

#### 1. Uji Normalitas

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Menggunakan Shapiro Wilk

Hasil Dokumentasi	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig
Kelas Kontrol	0.950	31	0.161
Kelas Eksperimen	0.951	30	0.184

Nilai uji normalitas Shapiro-Wilk yang diperoleh dari statistik kelas eksperimen sejumlah 0,951 serta skor statistik kontrol sejumlah 0,950. Df sama dengan ke ukuran sampel dengan jumlah siswa di kelas kontrol sebanyak 31 orang dan kelas eksperimen sebanyak 30 orang. Tabel 4.5 mengindikasikan signifikansi (Sig) eksperimen sejumlah 0,184 serta kelas kontrol sejumlah 0,161 berdasarkan dokumen penilaian harian. Oleh karena itu, distribusi data dapat dikatakan normal dan analisis parametrik dapat dilanjutkan karena nilai signifikansi (Sig) pada uji Shapiro-Wilk  $> 0,05$ , maka  $H_0$  tidak ditolak.

#### 2. Uji Homogenitas

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	Df1	Df2	Df3
Hasil Dokumentasi Nilai UH	Based on Mean	1.739	1	59	0.192
	Based on Median	1.840	1	59	0.180
	Based on Median and with adjusted df	1.840	1	58.100	0.180
	Based on trimmed mean	1.641	1	59	0.205

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui nilai homogenitas. Nilai sig  $> 0,05$  mengindikasikan homogen. Uji Independent Sample T-Test dapat dikerjakan karena hasil tabel di atas menunjukkan signifikansi  $0,205 > 0,05$ , yang dapat diartikan varians data kelas eksperimen serta kontrol homogen atau sama.

#### Uji Hipotesis

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesis

		Independent Samples Test		
		t	df	Sig.(2-tailed)
Hasil	Equal variances assumed	-2.134	59	0.037
	Equal variances not assumed	-2.141	57.289	0.037

Atas dasar tabel 4.7, Independent Sample T-Test mendapatkan nilai Sig (2-tailed) sejumlah  $0,037 < 0,05$  yang menunjukkan adanya perbedaan rerata yang signifikan menurut statistik antara siswa yang hanya menggunakan model konvensional dan yang mengimplementasikan model POE dalam meningkatkan kemampuan literasi sains. Hal ini digambarkan jika  $H_a$  diterima serta  $H_0$  ditolak, yaitu  $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  menunjukkan bahwa model

POE berdampak pada kapasitas literasi sains pada kelas IV bangun ruang dan perubahan bangun ruang. materi di SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya.

### **Pembahasan**

Temuan studi menunjukkan bahwa pada tahun ajaran 2023–2024 di SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya, kemampuan literasi sains siswa kelas IV SD dipengaruhi oleh model POE. Model ini digunakan dalam mapel IPA untuk mempelajari zat, bentuk zat, dan perubahan zat. Berdasarkan kemampuan kelas eksperimen yang menerapkan model POE, diketahui nilai rata-ratanya adalah 82,10, lebih banyak dari rerata skor kelas kontrol yang menerapkan model konvensional sebesar 78,06. Sedangkan selisih rata-rata kedua kelas sebesar 4,04 poin.

Berdasarkan hasil analisis data uji normalitas yang menunjukkan angka 0,184 pada post-test kelas eksperimen dan 0,161 pada post-test kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Selain itu, karena nilainya lebih besar dari 0,05 maka analisis uji homogenitas nilai signifikan sebesar 0,205 menunjukkan bahwa data tersebut berasal dari populasi yang dianggap homogen. Temuan uji hipotesis menunjukkan bahwa, karena nilai signifikansi 0,037 ternyata kurang dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan betapa besar pengaruh setiap siswa di SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya terhadap model POE. Temuan penelitian ini secara teoretis mendukung hipotesis yang diajukan oleh White dan Gustone dalam Wu-Tsai, yang menyatakan bahwa model POE adalah model di mana siswa membuat prediksi tentang kejadian, melakukan eksperimen untuk mengumpulkan pengamatannya, dan kemudian menjelaskan temuannya. Pemahaman siswa tentang hal-hal yang telah mereka pelajari akan disimpan dalam ingatan mereka dengan cara ini, bersama dengan prediksi sebelumnya. Pertimbangan di atas membawa pada kesimpulan bahwa tingkat keterampilan siswa, materi pelajaran yang akan diajarkan, dan hasil yang diharapkan semuanya mempengaruhi pemilihan model pembelajaran. Ketika mempelajari tentang wujud materi dan transformasinya, siswa dapat terinspirasi agar terjadi peningkatan kapasitas literasi sains dengan menggunakan model POE. Kajian “Pengaruh Model Pembelajaran POE terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V SD dilihat dari Keterampilan Metakognitif” oleh Utama (2019) memberikan dukungan empiris terhadap temuan penelitian ini. Selain itu Suami Ni Kt, I Gd Margunayasa dan KdK Anggara Prabawa (2014) menyatakan dalam artikelnya “Pengaruh Model POE terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SD di Desa Ringdikit” yang menunjukkan prestasi belajar yang tinggi dari penerapan model POE daripada konvensional.

### **KESIMPULAN**

Simpulan yang dapat ditarik adalah dampak model POE terhadap kapasitas literasi sains siswa SD berdasarkan temuan penelitian berjudul “Apakah ada pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan literasi sains siswa di sekolah dasar?” Selain itu, studi ini menawarkan tanggapan terhadap pertanyaan yang diajukan oleh rumusan masalah.

Temuan penelitian yang bertajuk “Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SD” menjadi dasar saran yang dapat peneliti berikan, yaitu:

#### 1. Bagi Sekolah

Sekolah hendaknya menjadikan penelitian ini guna menambah wawasan, mengembangkan model pembelajaran dan dapat menjadi solusi dalam mengatasi masalah pembelajaran kedepannya.

#### 2. Bagi Peserta Didik

Peneliti mempunyai harapan kepada peserta didik supaya konsisten memberikan tanggapan positif atas model pembelajaran yang diberikan, konsisten memperhatikan petunjuk guru sesuai dengan sintak model POE, serta mampu berkreasi dan berinovasi

dengan lebih baik.

### 3. Bagi Pendidik

peneliti mengantisipasi bahwa guru akan secara konsisten memilih model dan perangkat ajar yang sesuai dengan materi pembelajaran, pendidik diharapkan mampu memfasilitasi dengan baik seluruh perataan yang menunjang terlaksananya penerapan model POE, serta diharapkan agar pendidik mampu mengelola waktu dan kelas sebaik mungkin agar terlaksana secara maksimal.

### 4. Bagi Peneliti Lain

Harapan bagi peneliti yang selanjutnya, yaitu dapat melaksanakan pembaharuan dan pengembangan atas studi yang telah dilaksanakan dengan memanfaatkan model selain yang telah dilakukan oleh peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, Dan Prosedur)*. Rosda Karya.
- Budi, B., Novanto, Y. S., & Anitra, R. (2021). Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Poe Dalam Pembelajaran Ipa Di SD. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 278. <https://doi.org/10.31764/Orbita.V7i2.5508>
- Fitariya, F. (T.T.). Meningkatkan Literasi Sains Di SDN Sidokumpul Dengan Metode Exsperimen.
- Fitrianiingsih, E., Mulyani, H., & Lepiyanto, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran POE (PREDICT-OBSERVEEXPLAIN) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Di Sman Rawajitu Selatan. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 147. <https://doi.org/10.24127/Bioedukasi.V12i2.4440>
- Islamiyah, B. M. W., Al Idrus, S. W., & Anwar, Y. A. S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe And Explain (POE) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Chemistry Education Practice*, 2(2), 14. <https://doi.org/10.29303/Cep.V2i2.1294>
- Murtihapsari, M., Parafia, A., & Pare Rombe, Y. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Berfikir Kritis Dasar Siswa. *Jurnal Zarah*, 10(1), 47–52. <https://doi.org/10.31629/Zarah.V10i1.4253>
- Mutiayah, C., Irawan, D., & Bahriah, E. S. (2021). Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit. *Fajar: Media Komunikasi Dan Informasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 20(1). <https://doi.org/10.15408/Jf.V20i1.20327>
- Nugraha, D. A., Dimas, A., Cari, C., Suparmi, A., & Sunarno, W. (2019). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran POE Terhadap Pemahaman Konsep. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 4, 174. <https://doi.org/10.20961/Prosidingsnfa.V4i0.37768>
- Nurchahyo, H. (2016). Formulasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix D.C.*) Sebagai Sediaan Aromaterapi. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 1(1), 7–11. <https://doi.org/10.24905/Psej.V1i1.60>
- Nurhaliza, N., Maharani, L., & Putra, R. W. Y. (2020). Development Of Module Teaching Materials With Predict—Observe— Explain (POE) Models Based On Gamification On Triangle Materials. *Mathematics Education Journal*, 3(2), 100. <https://doi.org/10.22219/Mej.V3i2.11051>
- Putri, D. K., Handayani, M., & Akbar, Z. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Dan Motivasi Diri Terhadap Keterlibatan Orang Tua Dalam Pendidikan Anak. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 649. <https://doi.org/10.31004/Obsesi.V4i2.418>
- Restami, M. P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran POE (PredictObserve-Explain) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 16(1), 11. <https://doi.org/10.23887/Jptk-Undiksha.V16i1.16673>
- Rosdianto, H., & Murdani, E. (2017). Implementasi Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6.
- Rosidah, A., Puspitasari, W. D., & Dewi, A. F. (2021). Pentingnya Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) Dalam Pembelajaran IPA.
- 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>
- Syofyan, H., & Amir, T. L. (T.T.). Penerapan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Calon Guru SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Tanzila, R., Mahardika, I. K., & Handayani, R. D. (T.T.). Model Pembelajaran POE (Prediction, Observation, And Explanation) Disertai Teknik Concept Mapping Pada Pembelajaran Fisika Di SMA NEGERI 1 Jenggawah.
- Ulfa, N., Witarsa, R., & Rianti, W. (2021). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe Explain Terhadap Pemahaman Konsep Sains Siswa Di Sekolah Dasar.
- Utama, E. G. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict, Observe And Explain) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SD Kelas V Ditinjau Dari Keterampilan Metakognitif. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 4(2), 46. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v4i2.1364>
- Yulianto, E., Sopyan, A., & Yulianto, A. (2014). Penerapan Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kognitif Fisika SMP.
- Zuriyani, E. (2021). Implementasi Pelatihan E-Learning Era Pandemi. *Jurnal Perspektif*, 14(1), 138–160. <https://doi.org/10.53746/perspektif.v14i1.42>.