

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAINE (POE) TERHADAP HASIL BELAJAR IPA SD ADVENT 3 MEDAN

Dedi Holden Simbolon^{1*}, Doni Douglas Tambunan², Iganus Umangge²

¹Program Studi Magister Pendidikan Dasar Universitas Quality

²Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Quality

Email : dedi.holden@universitasquality.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) terhadap hasil belajar IPA siswa di SD Advent 3 Medan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu tipe one-group pretest-posttest. Subjek penelitian terdiri dari 37 siswa yang dipilih melalui teknik total sampling. Instrumen yang digunakan berupa tes pilihan ganda sebanyak 25 soal, dengan validitas dan reliabilitas yang telah diuji sebelumnya. Hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan signifikan hasil belajar siswa setelah diterapkannya model POE, dengan rata-rata nilai pretest sebesar 28,00 meningkat menjadi 57,41 pada posttest. Uji t berpasangan menghasilkan nilai signifikansi (p) sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara pretest dan posttest. Nilai normalized gain sebesar 0,40 mengindikasikan efektivitas pembelajaran dalam kategori sedang. Temuan ini membuktikan bahwa model POE efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA, serta sejalan dengan prinsip pembelajaran aktif dan konstruktivistik yang mendukung kebijakan Merdeka Belajar.

Kata Kunci: *Predict-Observe-Explain* (POE), Hasil Belajar IPA, Pembelajaran Aktif

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of the Predict-Observe-Explain (POE) learning model on science learning outcomes of students at SD Advent 3 Medan. The research employed a quantitative approach using a quasi-experimental one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 37 students selected through total sampling. The research instrument was a multiple-choice test comprising 25 questions, which had been previously validated and tested for reliability. Data analysis showed a significant improvement in students' learning outcomes after the implementation of the POE model, with the average pretest score increasing from 28.00 to 57.41 in the posttest. A paired sample t-test yielded a significance value (p) of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a statistically significant difference between pretest and posttest scores. The normalized gain score of 0.40 suggests a moderate level of effectiveness. These findings demonstrate that the POE model is effective in enhancing science learning outcomes and aligns with active, constructivist learning principles, supporting the "Merdeka Belajar" (Independent Learning) policy framework in Indonesia.

Keywords: Predict-Observe-Explain (POE), Science Learning Outcomes, Active Learning

PENDAHULUAN

Pendidikan IPA di jenjang sekolah dasar tidak hanya berperan dalam mentransfer pengetahuan ilmiah, tetapi juga menjadi fondasi dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, serta sikap ilmiah yang akan sangat diperlukan dalam menghadapi kompleksitas tantangan abad ke-21. Di tengah tuntutan Kurikulum Merdeka yang mendorong pembelajaran berbasis kompetensi dan pengalaman langsung, proses pembelajaran IPA harus diarahkan untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuan melalui interaksi dengan fenomena nyata, bukan sekadar menerima informasi secara pasif.

Metode pembelajaran yang masih didominasi oleh pendekatan konvensional, seperti ceramah dan pemberian tugas, seringkali kurang mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis dan memahami konsep-konsep IPA secara mendalam. Akibatnya, siswa cenderung menghafal informasi tanpa benar-benar memahami maknanya, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka. Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana, seperti kurangnya alat peraga dan laboratorium sederhana, juga menjadi kendala dalam pelaksanaan pembelajaran IPA yang efektif. Kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran juga dapat menghambat pengembangan keterampilan berpikir ilmiah dan pemahaman konsep

yang mendalam.

SD Advent 3 Medan merupakan salah satu sekolah dasar yang menghadapi tantangan dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan observasi awal, diketahui bahwa hasil belajar siswa dalam mata pelajaran IPA masih rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain metode pembelajaran yang kurang efektif, keterbatasan sarana dan prasarana, serta kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dalam metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa dan membantu mereka memahami konsep-konsep IPA secara lebih mendalam. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Predict-Observe-Explain* (POE).

Model POE merupakan pendekatan pembelajaran yang terdiri dari tiga tahap utama: prediksi (*predict*), observasi (*observe*), dan penjelasan (*explain*). Dalam tahap prediksi, siswa diminta untuk memprediksi hasil dari suatu percobaan atau fenomena berdasarkan pengetahuan awal mereka. Pada tahap observasi, siswa melakukan pengamatan terhadap percobaan atau fenomena tersebut. Terakhir, pada tahap penjelasan, siswa membandingkan hasil observasi dengan prediksi awal mereka dan menjelaskan perbedaan atau kesamaan yang ditemukan. Model POE mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran, berpikir kritis, dan mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri terhadap konsep-konsep IPA. Dengan demikian, model ini dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran IPA.

Salah satu permasalahan yang ada adalah kebutuhan akan strategi yang dapat melibatkan siswa setiap langkah dalam berpikir ilmiah. Salah satu pendekatan yang telah banyak dibuktikan efektivitasnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA adalah model *Predict-Observe-Explain* (POE). Model ini dikembangkan dengan dasar teori konstruktivisme, yang menekankan bahwa pembelajaran akan bermakna apabila siswa secara aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman, prediksi, observasi, dan refleksi. Seperti namanya, model POE terdiri dari tiga langkah: (1) *Predict*: Para siswa dituntut untuk meramalkan sebuah fenomena dalam pembelajaran untuk mendorong pengaktifan kognitif dan metakognitif; (2) *Observe*: siswa menghadiri demonstrasi atau peragaan dan mencatat hasil yang didapat; (3) *Explain*: siswa melihat hasil pengamatan yang ada, mencocokkan dengan prediksi yang ada, dan memberikan alasan mengapa sesuai atau tidak. Artinya, kegiatan ini mengajak siswa untuk mengalami dan merevisi pemahaman yang sudah dimiliki oleh karena mengikuti proses yang mendidik lebih mendalam (Kearney, 2020).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa model POE efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran IPA. Misalnya, penelitian oleh Rosidah dan Kurino (2021) menunjukkan bahwa penerapan model POE dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran IPA. Selain itu, penelitian oleh Arofah (2024) menunjukkan bahwa penerapan model POE dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada pelajaran IPA kelas 4 di sekolah dasar. Penelitian lain oleh Yusnani et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan model POE dengan media konkret dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas V. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa model POE dapat membantu siswa memahami konsep-konsep IPA secara lebih mendalam dan meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah mereka. Dengan demikian, model ini dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPA di sekolah dasar.

Beberapa studi internasional telah menunjukkan bahwa model POE meningkatkan pemahaman konseptual, mendorong keterlibatan kognitif tingkat tinggi, dan memperbaiki kesalahpahaman siswa mengenai konsep ilmiah yang abstrak. Smith dan Holmes (2017) dalam studi eksperimental mereka menunjukkan bahwa pengajaran dengan POE dalam konteks Fisika secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep yang diajarkan dibandingkan dengan pendekatan demonstrasi tradisional. Hal ini telah dikonfirmasi sebelumnya oleh Riegle-Crumb et al. (2023) yang mempelajari hasil penerapan pendekatan

POE yang mirip dengan penyelidikan untuk guru sekolah dasar calon dan menemukan bahwa model ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga mendorong sikap positif terhadap sains, yang penting untuk menjaga pendidikan sains yang efektif dalam jangka panjang.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan, antara lain rendahnya hasil belajar siswa dan kurangnya keterlibatan aktif mereka dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Namun, meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas model POE dalam meningkatkan hasil belajar IPA, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji penerapan model ini dalam konteks yang berbeda, termasuk di SD Advent 3 Medan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar IPA siswa di SD Advent 3 Medan.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen semu (*quasi-experimental research*) dengan desain *one-group pretest-posttest design*. Desain ini digunakan karena penelitian hanya melibatkan satu kelompok (kelas) sebagai subjek eksperimen tanpa kelompok kontrol, namun tetap dilakukan pengukuran awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) untuk menilai pengaruh perlakuan.

Menurut Sugiyono (2021), desain ini cocok digunakan dalam situasi di mana peneliti tidak dapat mengontrol sepenuhnya variabel luar dan tidak memungkinkan pembentukan dua kelompok yang setara. Dalam konteks ini, perlakuan yang dimaksud adalah penerapan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dalam proses pembelajaran IPA.

2. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa dari kelas I – VI SD Negeri Swasta Advent 3 Medan. Sampel penelitian terdiri dari satu kelas yang berjumlah 19 orang siswa, yang dipilih secara sampel jenuh (*total sampling*) karena hanya terdapat satu kelas yang relevan dan dapat dijadikan subjek penelitian.

3. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda sebanyak 25 soal yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi pada materi IPA yang diajarkan. Instrumen ini telah diuji validitas dan reliabilitasnya melalui uji coba terbatas sebelumnya. Adapun data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui dua tahap yaitu (1) *Pretest*, dilakukan sebelum penerapan model POE untuk mengukur pengetahuan awal siswa ; dan (2) *Posttest*, dilakukan setelah pembelajaran dengan model POE selesai, untuk mengukur peningkatan hasil belajar.

4. Uji Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kebenaran pada seluruh pernyataan dalam instrumen dengan cara mengkorelasikan skor tiap pertanyaan dengan skor totalnya. Teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi *Product Moment*.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui kesesuaian atau Pengujian *Cronbach Alpha* digunakan untuk menguji tingkat keandalan (*reliability*) dari masing-masing angket variabel.

5. Teknik Pengolahan Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial, dengan tahapan mulai dari uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk (jumlah sampel < 50), uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene's Test for Equality of Variance, dan uji hipotesis menggunakan uji-t berpasangan (paired sample t-test) karena penelitian menggunakan satu kelompok dengan dua kali pengukuran (pretest dan posttest). Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai pretest dan posttest siswa. Adapun formula uji hipotesis yang digunakan, beserta penjelasannya:

$$t = \frac{\frac{\sum(X_{post} - X_{pre})}{n}}{\sqrt{\frac{\sum(d_i - \bar{d})^2}{n-1}} / \sqrt{n}}$$

Keterangan:

- t = nilai statistik *t* yang akan diuji
- n = jumlah sampel
- X_{post} = nilai posttest
- X_{pre} = nilai pretes
- d_{*i*} = selisih skor posttest dan pretest untuk setiap subjek
- \bar{d} = selisih skor posttest dan pretest untuk setiap subjek

Kriteria pengujian:

- Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 → terdapat pengaruh yang signifikan model POE terhadap hasil belajar IPA siswa
- Jika nilai Sig. ≥ 0,05 → tidak terdapat pengaruh yang signifikan model POE terhadap hasil belajar IPA siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

4.1 Hasil Penelitian

Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi nilai hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran, melalui statistik seperti nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi. Dalam penelitian ini, data yang dianalisis terdiri dari 37 siswa, yang masing-masing diukur nilai pretest dan posttest untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil belajar terjadi. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai pretest siswa berkisar antara 13 hingga 45, dengan rata-rata sebesar 28,00 dan standar deviasi 7,77. Sementara itu, nilai posttest mengalami peningkatan, dengan rentang nilai antara 40 hingga 83, rata-rata sebesar 57,41, dan standar deviasi sebesar 10,60.

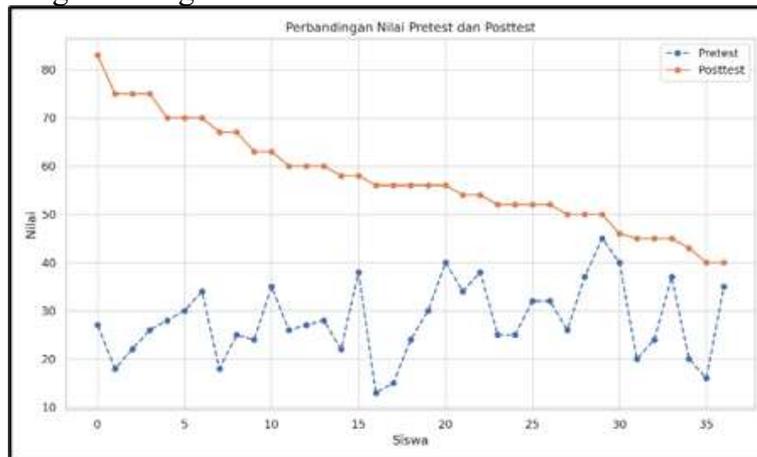
Tabel 1. Statistik Deskriptif Nilai Pretest dan Posttest Siswa

Statistik	Pretest	Posttest
Minimum	13	40
Maksimum	45	83
Rata-rata (Mean)	28,00	57,41
Simpangan Baku	7,77	10,60
N (Jumlah siswa)	37	37

Peningkatan rata-rata sebesar 29,41 poin antara nilai pretest dan posttest menunjukkan adanya perubahan yang sangat positif pada hasil belajar siswa. Simpangan baku posttest yang lebih besar daripada pretest juga mengindikasikan adanya variasi hasil belajar yang lebih lebar, yang dapat menunjukkan bahwa beberapa siswa mengalami peningkatan yang sangat tinggi, sementara yang lain menunjukkan peningkatan yang moderat.

Secara visual, grafik perbandingan antara nilai pretest dan posttest (Gambar 1)

menunjukkan tren peningkatan yang jelas dan konsisten pada hampir seluruh siswa. Hal ini memberikan indikasi awal bahwa intervensi pembelajaran yang diberikan memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kognitif siswa.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Siswa

Data deskriptif ini berfungsi sebagai dasar untuk melakukan analisis inferensial, yaitu pengujian hipotesis terhadap kebermaknaan peningkatan hasil belajar. Analisis deskriptif yang menunjukkan peningkatan secara kuantitatif menjadi indikasi awal bahwa pembelajaran yang dilakukan memiliki potensi efektivitas tinggi dalam konteks pendidikan IPA. Temuan ini selaras dengan penelitian oleh Pratiwi & Widodo (2021) yang menyatakan bahwa pemberian pembelajaran berbasis partisipatif dan kontekstual mendorong peningkatan hasil belajar IPA secara signifikan. Selain itu, Utami et al. (2023) juga menunjukkan bahwa perbedaan skor pretest dan posttest merupakan indikator penting dalam mengukur keberhasilan model pembelajaran yang diterapkan di kelas.

Untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi distribusi normal sebelum dilakukan analisis inferensial, dilakukan uji normalitas terhadap data nilai pretest dan posttest hasil belajar IPA siswa. Uji normalitas ini menggunakan metode Shapiro-Wilk, karena jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 37 siswa, dan metode ini direkomendasikan untuk ukuran sampel kurang dari 50 (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig. atau p-value) untuk data pretest adalah 0,320, dan untuk data posttest adalah 0,480. Karena kedua nilai p tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa baik data pretest maupun posttest berdistribusi normal. Dengan demikian, asumsi normalitas terpenuhi, sehingga penggunaan analisis statistik parametrik seperti paired sample t-test dapat dilakukan secara sah dan valid.

Tabel 2. Data Hasil Uji Normalitas

Variabel	Statistik W	Sig. (p-value)	Interpretasi
Pretest	0,970	0,320	Data berdistribusi normal
Posttest	0,977	0,480	Data berdistribusi normal

Setelah terpenuhinya asumsi normalitas, langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest siswa setelah perlakuan pembelajaran diberikan. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) karena data berasal dari kelompok yang sama (*one group*) yang diuji dua kali, yakni sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest adalah 28,00 dengan standar deviasi 7,77, sedangkan nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 57,41 dengan standar deviasi 10,60. Selisih rata-rata (*mean gain*) sebesar 29,41 poin ini menjadi dasar pengujian lebih lanjut untuk melihat

signifikansi statistiknya.

Uji paired sample t-test menghasilkan nilai t hitung sebesar 12,68 dengan derajat kebebasan (df) = 36 dan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,000. Karena nilai p lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara nilai pretest dan posttest siswa. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran ditolak, dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Temuan ini memberikan bukti empiris bahwa intervensi pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa. Hal ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Putra et al. (2020) dan Sari & Fauziah (2021), yang menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran aktif dan kontekstual memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran sains. Dengan signifikansi statistik yang sangat kuat ($p < 0,001$), hasil uji hipotesis ini menjadi penegasan bahwa model pembelajaran yang digunakan bukan hanya berdampak secara praktis, tetapi juga secara ilmiah terbukti efektif, sehingga sangat layak direkomendasikan untuk diterapkan secara luas di ruang kelas, khususnya dalam pembelajaran IPA di jenjang sekolah dasar dan menengah.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar IPA siswa setelah dilakukan intervensi pembelajaran, sebagaimana dibuktikan oleh perbedaan nilai pretest dan posttest yang signifikan secara statistik ($t = 12,68$; $p < 0,001$). Rata-rata nilai pretest sebesar 28,00 meningkat menjadi 57,41 pada posttest, dengan selisih (*gain*) sebesar 29,41 poin. Di samping itu, nilai *normalized gain* sebesar 0,40 mengindikasikan kategori efektivitas sedang menurut klasifikasi Hake (1998). Peningkatan hasil belajar ini mencerminkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini berhasil mendorong aktivitas kognitif siswa dan meningkatkan pemahaman konsep IPA. Hal ini sejalan dengan temuan Fitriani, Rahmawati, & Darmawan (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan media dan strategi pembelajaran berbasis interaktivitas secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa melalui keterlibatan aktif dan motivasi yang lebih tinggi.

Lebih lanjut, efektivitas pembelajaran yang ditunjukkan oleh tingginya perbedaan skor pretest dan posttest mencerminkan bahwa pendekatan yang diterapkan tidak hanya berorientasi pada hasil, tetapi juga memperkuat proses berpikir siswa secara sistematis dan ilmiah. Penelitian oleh Putri & Yuliana (2022) menyatakan bahwa pembelajaran IPA yang dirancang secara kontekstual, investigatif, dan berbasis masalah berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan logis siswa sejak usia dini. Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar dalam penelitian ini dapat dikaitkan dengan keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar yang bermakna dan mendalam. Dari perspektif teori pembelajaran, temuan ini mendukung kerangka kerja konstruktivistik, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi aktif antara siswa dan lingkungannya (Widodo & Jatmiko, 2022). Peningkatan skor posttest menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi terlibat dalam proses pembentukan pemahaman melalui eksplorasi, refleksi, dan dialog yang difasilitasi oleh guru.

Secara praktis, keberhasilan model pembelajaran ini menunjukkan bahwa pendekatan inovatif yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif pembelajaran lebih efektif daripada metode ceramah tradisional yang bersifat satu arah. Hasil ini selaras dengan penelitian oleh Setiawan & Nurfitriani (2021) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran IPA berbasis aktivitas dan pengalaman langsung lebih mampu memfasilitasi pemahaman konsep dibandingkan dengan metode konvensional. Meskipun demikian, nilai *normalized gain* sebesar 0,40 yang termasuk kategori sedang menunjukkan bahwa masih terdapat ruang untuk peningkatan efektivitas. Hal ini dapat dikaitkan dengan beberapa faktor seperti kesiapan siswa, dukungan fasilitas belajar, atau kemampuan guru dalam mengimplementasikan model secara optimal. Oleh karena itu, optimalisasi pelatihan guru dan penguatan perangkat pembelajaran menjadi

langkah strategis dalam meningkatkan hasil yang lebih maksimal di masa depan.

Temuan ini memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan strategi pembelajaran IPA yang lebih relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Dengan mendorong siswa untuk berpikir kritis, menyelidiki, dan menemukan makna dari proses belajar, pendekatan ini sejalan dengan prinsip Merdeka Belajar dan transformasi pendidikan Indonesia yang menekankan pada pembelajaran yang fleksibel, adaptif, dan berorientasi pada potensi peserta didik (Kemdikbudristek, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat peningkatan signifikan hasil belajar IPA siswa setelah perlakuan pembelajaran diberikan. Hal ini dibuktikan melalui perbandingan nilai rata-rata pretest sebesar 28,00 dan posttest sebesar 57,41, dengan selisih rata-rata (gain) sebesar 29,41 poin. Selain itu, uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai $t = 12,68$ dan $p\text{-value} = 0,000$, yang berarti peningkatan tersebut signifikan secara statistik ($p < 0,05$).
2. Data pretest dan posttest berdistribusi normal, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji Shapiro-Wilk dengan nilai signifikansi pretest sebesar 0,320 dan posttest sebesar 0,480. Hal ini memenuhi asumsi normalitas dan memungkinkan penggunaan analisis statistik parametrik secara valid.
3. Nilai *normalized gain* sebesar 0,40 menunjukkan efektivitas sedang dari pembelajaran yang diterapkan. Artinya, meskipun model pembelajaran yang digunakan telah berhasil meningkatkan hasil belajar, masih terdapat ruang untuk pengembangan dan optimalisasi, khususnya dalam konteks pelatihan guru, penguatan media belajar, dan pengelolaan aktivitas kelas.
4. Temuan ini memberikan bukti empiris bahwa model pembelajaran inovatif yang melibatkan siswa secara aktif, kontekstual, dan eksploratif mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA secara bermakna. Pendekatan yang berbasis pada prinsip konstruktivisme terbukti lebih unggul dibanding metode konvensional yang bersifat satu arah.
5. Hasil penelitian ini mendukung implementasi kebijakan Merdeka Belajar yang menekankan pentingnya pembelajaran yang fleksibel, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan serta karakteristik peserta didik. Intervensi seperti yang dilakukan dalam penelitian ini dapat menjadi bagian dari strategi transformasi pembelajaran IPA di sekolah dasar menuju pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Arofah, N. F. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar pada Pelajaran IPA Kelas 4 di Sekolah Dasar. *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2(10), 154-62.
- Fitriani, L., Rahmawati, I., & Darmawan, D. (2023). Pengaruh media digital terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 55-66.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486-489.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Kearney, M. (2020). *Understanding and Applying the Predict-Observe-Explain (POE) Instructional Model in Science Education*. *Journal of Science Teacher Education*, 31(4), 387-402.

- Kemdikbudristek. (2022). *Kebijakan Merdeka Belajar*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. <https://pusmenjar.kemdikbud.go.id>
- Malinda, L., Putri, N., & Hasibuan, N. P. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain pada Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Negeri 104197 Desa Kelambir. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4).
- Mawardhika, H., Yurniwati, Y., & Wahyudiana, E. (2023). Pengembangan LKPD IPA Berbasis Predict Observe Explain di Sekolah Dasar. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 5(3).
- Putri, A., & Yuliana, R. (2022). Implementasi pembelajaran kontekstual berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(2), 87–98.
- Riegle-Crumb, C., Morton, K., & Moore, C. (2023). *Enhancing Science Attitudes and Achievement through POE-based Inquiry Instruction: Evidence from Pre-service Teacher Training*. *International Journal of Science Education*, 45(2), 179-197.
- Rosidah, A., & Kurino, Y. D. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 3(2).
- Setiawan, H., & Nurfitriani, A. (2021). Efektivitas model pembelajaran berbasis aktivitas terhadap hasil belajar IPA. *Jurnal Pendidikan IPA dan Sains Terpadu*, 5(1), 44–52.
- Smith, R., & Holmes, G. (2017). *The Effect of Predict-Observe-Explain (POE) Strategy on Students' Conceptual Understanding in Physics*. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(5), 833-849.
- Sudiadnyani, P. T., Sudana, D. N., & Garminah, N. N. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV SD di Kelurahan Banyuasri. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 1(1).
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trihendradi, C. (2018). *SPSS untuk Penelitian*. Yogyakarta: Andi.
- Widodo, S. A., & Jatmiko, B. (2022). Pembelajaran berbasis konstruktivisme dalam pendidikan IPA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(3), 221-230.
- Yusnani, A., Suhartono, S., & Wahyudi, W. (2023). Penerapan Model Predict Observe Explain (POE) dengan Media Konkret untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(1).