

## PEMBELAJARAN IPA DENGAN MODEL *PREDICTION-OBSERVATION-EXPLANATION* DALAM *SETTING* GURU KUNJUNG

Susi Marcelina<sup>1)</sup>, Theo Jhoni Hartanto<sup>2)</sup>

- 1) SMP Kristen Katingan Hilir, Katingan, Kalimantan Tengah
- 2) Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Palangka Raya

Email: susimarcelina@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada-tidaknya peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada topik pesawat sederhana (tuas dan katrol) setelah diterapkan pembelajaran *prediction-observation-explanation* (POE). Pembelajaran ini dilaksanakan dalam *setting* guru kunjung dimana guru mengunjungi tempat tinggal peserta didik untuk memberikan pembelajaran mengingat Pandemi Covid-19 yang melanda dunia. Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas VIII di SMP Kristen Katingan Hilir pada semester gasal tahun ajaran 2020/2021 yaitu berjumlah 8 peserta didik. Instrumen menggunakan tes pemahaman konsep. Analisis data menggunakan uji sampel berpasangan menggunakan uji Wilcoxon (*Wilcoxon signed rank test*) dengan bantuan SPSS. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada topik pesawat sederhana setelah diterapkan pembelajaran POE melalui program guru kunjung. Selain itu, pembelajaran POE dalam *setting* guru kunjung berhasil mereduksi pemahaman konsep yang salah.

**Kata kunci:** guru kunjung, *predict observe explain*, pemahaman konsep, pesawat sederhana.

### PENDAHULUAN

Dalam upaya meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep IPA, banyak hasil studi yang merekomendasikan implementasi pembelajaran saintifik dan aktif. Kegiatan saintifik "mencari tahu" dan "berbuat" yang mendasari pembelajaran IPA memberikan pengertian bahwa peserta didik seharusnya banyak dihadapkan kepada tindakan yang diwujudkan dengan melakukan kegiatan-kegiatan ilmiah, misalnya melalui percobaan (Akcy dan Yager, 2016; Chairam, Klahan, dan Coll, 2015). Selain itu, belajar IPA melalui kegiatan percobaan saintifik ini mengarah pada keaktifan secara fisik (*hands-on*) dan juga memperoleh pengalaman berpikir melalui kebiasaan berpikir (*minds-on*) (Cetin-Dindar A 2016).

Pandemi Covid-19 membuat kesulitan untuk mewujudkan pembelajaran IPA yang saintifik dan aktif. Pandemi Covid-19 telah membawa perubahan yang sangat besar, termasuk di dalamnya mengubah metode pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran jarak jauh (*daring*). Berdasarkan hasil observasi diperoleh bahwa sebagian besar peserta didik di SMP Kristen Katingan Hilir tidak memiliki gawai (*handphone* atau android). Selain itu, peserta didik juga berkomentar bahwa belajar IPA di kelas (sekolah) dengan bimbingan guru secara

tatap muka saja sangat sulit untuk memahami IPA, apalagi jika tidak ada pertemuan dengan guru, hanya belajar sendiri dirumah. Hasil ini juga sejalan dengan studi yang menemukan bahwa pada masa Pandemi Covid 19, siswa-siswa sangat sulit untuk memahami konsep-konsep IPA (Wisanti, Ambawati, Putri). Observasi juga memperlihatkan bahwa pembelajaran IPA melalui kegiatan percobaan lebih banyak ditiadakan karena percobaan sulit dilakukan di masa pandemi. Padahal, kegiatan percobaan merupakan salah satu kegiatan utama yang mendukung keberhasilan pembelajaran fisika. Fakta ini juga relevan dengan beberapa survei yang dilaksanakan di berbagai negara (Vasiliadou, 2020; Shanen & Sherrer, 2020; Chakraborty et al., 2020). Peserta didik yang seharusnya melaksanakan kegiatan percobaan, digantikan dengan aktivitas latihan menjawab dan menyelesaikan soal-soal di rumah (Wisanti, 2020; Faizah et al., 2020).

Pandemi memaksa guru IPA untuk mencari bentuk cara pembelajaran alternatif. Satu hal yang dapat dilakukan adalah melakukan kegiatan guru kunjung sebagai bentuk upaya layanan pembelajaran dan psiko-sosial selama proses belajar dari rumah (Topcu & Dogan, 2020). Pembelajaran melalui kegiatan guru kunjung ini memberikan hasil positif dalam hubungan antara sekolah, peserta didik, dan orang tua (Wright *et al.* 2018), meningkatkan kemampuan pedagogik guru (Wright *et al.* 2018), memberikan dampak positif terhadap pencapaian akademik peserta didik (Stetson et al.; 2012, Wright *et al.* 2018).

Salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk mewujudkan pembelajaran IPA yang saintif dan aktif dalam kerangka guru kunjung adalah *POE (Prediction-Observation-Explanation)*. Tahapan dari model pembelajaran ini adalah *predict* dengan memprediksikan suatu fenomena (*prediction*), kemudian peserta didik melakukan observasi dalam suatu percobaan (*observation*) dan peserta didik dapat menjelaskan hasil observasi serta prediksi mereka sebelumnya (*explanation*) (Suparno, 2007; Ibrahim, 2012). Tahap *prediction* yaitu memprediksi, peserta didik membuat dugaan dan penjelasan terhadap suatu peristiwa IPA. Tahap *observation* (observasi atau pengamatan): peserta didik bekerja melalui percobaan untuk membuktikan apakah prediksi yang diberikan benar atau tidak. Tahap *explanation*: peserta didik membuat penjelasan apa yang ditemukannya dengan lengkap.

Implementasi *POE* memperlihatkan dampak yang positif terhadap pemahaman konseptual dan keaktifan dalam pembelajaran. Dalam literatur-literatur tersebut ditemukan bahwa pembelajaran *POE* dapat digunakan untuk mereduksi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Zakiyah, Widodo & Tukiran, 2019; Karamustafaoglu & Mamlok-Naaman, 2015; Hong et al., 2014). Dalam konteks ini, guru sangat jarang atau

bahkan tidak pernah melakukan pelacakan terhadap pemahaman konsep peserta didiknya. Guru seolah “tidak peduli” apakah peserta didiknya sudah memahami konsep dengan benar atau masih bertahan dengan konsepsi awal yang salah. Padahal, mengetahui pemahaman konsep peserta didik merupakan hal yang sangat penting bagi seorang guru untuk perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajarannya (Archer & Bates, 2008). Selain itu implementasi pembelajaran POE dapat mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran melalui kegiatan ilmiah sehingga model ini dapat melatih peserta didik untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan guru (Fayakun & Joko, 2015; Ozdemir, Bag & Bilen, 2011; Hartanto, 2017; Hong et al., 2014).

Artikel ini bertujuan mendeskripsikan peningkatan pemahaman konsep peserta didik di SMP Kristen Katingan Hilir, pada topik pesawat sederhana (tuas dan katrol), melalui pembelajaran dengan mengimplementasikan *prediction-observation-explanation* dalam *setting* guru kunjung. Artikel ini diharapkan dapat memberikan gambaran alternatif pembelajaran IPA di masa Pandemi Covid-19.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian pra-eksperimen dengan menggunakan rancangan *one group pre-test and post-test design* (Sugiyono, 2011). *Pre-test* dilaksanakan sebelum perlakuan dan *post-test* dilaksanakan setelah perlakuan diberikan. Sampel penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII semester gasal tahun ajaran 2020-2021 di SMP Kristen Katingan Hilir yang berjumlah 8 peserta didik.

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu penerapan pembelajaran *prediction-observation-explanation* (POE) pada materi pesawat sederhana, untuk submateri tuas dan katrol. Kegiatan pembelajaran ini dilaksanakan dalam *setting* guru kunjung dimana pembelajaran dilakukan di rumah peserta didik yang telah disepakati. Dalam konteks penelitian ini, pembelajaran dilaksanakan di dua rumah peserta didik. Guru melaksanakan pembelajaran di rumah pertama yang diikuti oleh 4 orang peserta didik dengan alokasi waktu 60 menit. Kemudian, guru melanjutkan pembelajaran di rumah yang kedua yang juga diikuti 4 peserta didik dengan alokasi waktu yang sama seperti sebelumnya. Pertemuan pertama diadakan pre-test, pertemuan kedua dan ketiga dilaksanakan pembelajaran POE, dan pertemuan keempat pelaksanaan pre-test. Seluruh pertemuan dilaksanakan dalam kurun waktu tiga minggu. Pembelajaran POE diadaptasi dari beberapa literatur yang relevan (Ibrahim, 2012; Suparno, 2007; Liew & Treagust, 1998). Gambaran pembelajaran POE yang dilakukan dalam penelitian ini dideskripsikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran POE pada materi pesawat sederhana

<b>Tahapan POE</b>	<b>Aktivitas Pembelajaran</b>
<i>Prediction</i>	Guru memperlihatkan sebuah peristiwa yang berkaitan dengan topik pesawat disertai dengan ilustrasi peristiwa tersebut, kemudian bersama-sama peserta didik memunculkan permasalahan untuk dipecahkan. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengajukan prediksinya terkait permasalahan.
<i>Observation</i>	Peserta didik ditugaskan melakukan percobaan berdasar LKPD dan alat-bahan untuk percobaan yang sudah dipersiapkan oleh guru. Selama proses percobaan peserta didik mencatat data pengamatan. Peserta didik menganalisis data pengamatan dan mencari informasi untuk membahas hasil penelitiannya (mengolah informasi) untuk menguji prediksi yang telah diajukan.
<i>Explanation</i>	Peserta didik memberikan penjelasan tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi. Peserta didik diminta menyampaikan hasil percobaannya di depan peserta lainnya dan diberi umpan balik oleh peserta lainnya maupun guru. Setelah semua peserta menyampaikan hasil, guru menyampaikan penguatan berkaitan dengan topik pembelajaran.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pemahaman konsep. Instrumen tes berupa tes tertulis berbentuk uraian untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik terhadap konsep tuas dan katrol. Instrumen ini terdiri dari tiga pertanyaan yang berkaitan dengan tuas dan katrol dengan nilai *cronbach alpha* instrumen tes 0,53. Tiga pertanyaan berkaitan dengan (1) konsep keuntungan mekanis pada tuas; (2) konsep usaha pada tuas; dan (3) konsep keuntungan mekanis pada katrol. Tes pemahaman konsep ini digunakan pada *pre-test* dan *post-test*. Sebelum digunakan, instrumen tes terlebih dahulu didiskusikan bersama rekan sejawat yang berkompeten dalam pembelajaran fisika.

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji sampel berpasangan menggunakan uji Wilcoxon (*Wilcoxon signed rank test*) dengan bantuan SPSS. Uji Wilcoxon umumnya menguji perbedaan rata-rata antara dua pengamatan untuk situasi sebelum dan sesudah proses (data kuantitatif dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5). Selain itu, hasil penelitian juga dianalisis secara kualitatif untuk memberi gambaran secara jelas tentang pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran IPA di masa Pandemi Covid-19 membawa tantangan besar bagi guru. Selain harus memikirkan cara menyampaikan materi IPA dengan benar dan menarik, juga harus memikirkan solusi minimnya ketersediaan perangkat penunjang pembelajaran jarak jauh yang dimiliki peserta didik SMP Kristen Katingan Hilir. Program guru kunjung menjadi salah satu alternatif solusi yaitu mendatangi peserta didik di rumah untuk menyampaikan materi pelajaran IPA, tentu saja kegiatan ini dilakukan dengan persetujuan dari orang tua peserta didik. Pembelajaran IPA dilaksanakan secara berkelompok di rumah salah satu peserta didik (maksimum 4 orang) yang telah disepakati oleh peserta didik yang lain.

Pembelajaran IPA (dalam hal ini pada topik pesawat sederhana) dalam *setting* guru kunjung ini dilaksanakan dengan menggunakan pembelajaran POE. Melalui pembelajaran POE ini, peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran topik pesawat sederhana. Melalui POE, peserta didik diberikan kesempatan untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah (*doing science*) (Nugroho, Hartanto & Budi, 2020; Karamustafaoglu & Mamlok-Naaman, 2015). Kesempatan ini membuat peserta didik mengalami secara langsung dalam membuktikan konsep terkait dengan prinsip tuas dan katrol dengan cara menyelidikinya melalui percobaan sederhana yang sudah dipersiapkan guru. Membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung akan lebih mudah dan tidak akan mudah hilang (Hartanto, 2017; Akcay & Yager, 2016).

Tabel 2 memperlihatkan konsepsi salah dari peserta didik sebelum pembelajaran POE dilaksanakan (*pre-test*). Sebelum pembelajaran, terlihat bahwa peserta didik memiliki pemahaman yang keliru tentang pesawat sederhana, terutama berkaitan dengan konsep tuas dan katrol. Hasil pada Tabel 2 ini juga mengindikasikan bahwa pada saat belajar tentang tuas dan katrol, peserta didik telah memiliki pengalaman dengan kedua jenis pesawat sederhana tersebut dalam kesehariannya. Hal ini terutama bisa dilihat pada pertanyaan 2 bahwa peserta didik merasa tuas mempermudah kerja, namun mempermudah di sini dipahami sebagai membuat kerja menjadi lebih kecil. Pemahaman seperti ini juga ditemukan di literatur lain (Marulcu & Barnett, 2013).

Tabel 2. Pemahaman salah dari peserta didik pada pre-test (N = 8)

Pertanyaan	Pemahaman salah peserta didik	Jumlah peserta didik
1	Pada tuas kelas pertama: apabila lengan beban lebih besar dari lengan kuasa akan memudahkan kerja.	3
	Pada tuas: panjang lengan kuasa dan lengan beban harus sama (titik tumpu berada di tengah-tengah tuas) supaya memudahkan mengangkat beban	5

2	Tuas memperkecil kerja yang dilakukan	8
3	Lebih mudah mengangkat beban menggunakan katrol tunggal tetap daripada katrol tunggal bergerak	8

Tabel 3 memperlihatkan pemahaman peserta didik setelah pembelajaran POE dilaksanakan. Berdasarkan Tabel 3, terlihat pada post-test pemahaman peserta didik tentang tuas dan katrol cenderung berhasil diperbaiki. Dengan kata lain, terjadi penurunan pemahaman yang salah berkaitan dengan konsep tuas dan katrol. Berdasarkan Tabel 3, terlihat juga masih ada peserta didik yang kesulitan memahami dengan benar konsep-konsep tuas dan katrol. Misalnya pada Pertanyaan 2, berdasarkan analisis jawaban, peserta didik ini masih mempertahankan pemahaman bahwa tuas memudahkan kerja berarti memperkecil kerja yang dilakukan. Ini mengindikasikan bahwa pemahaman yang salah ini sulit untuk diubah (Allen, 2014; Kucukozer & Neset Demirci, 2008; Hartanto, 2015).

Tabel 3. Pemahaman yang benar peserta didik pada post-test (N = 8)

Pertanyaan	Pemahaman benar (ilmiah)	Jumlah peserta didik	
		Benar	Salah
1	Pada tuas kelas pertama apabila lengan kuasa lebih besar dari lengan beban akan memudahkan kerja $\Rightarrow$ keuntungan mekanis besar	7	1
2	Tuas mempermudah kerja yang dilakukan, tapi tidak mengurangi kerja yang dilakukan	6	2
3	Lebih mudah mengangkat beban menggunakan katrol tunggal bergerak daripada katrol tunggal tetap; keuntungan mekanis katrol tunggal bergerak lebih besar	7	1

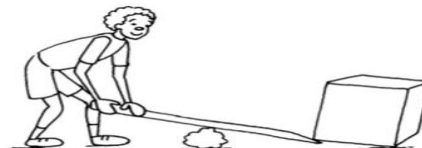
Gambar 1 memperlihatkan salah satu contoh jawaban peserta didik pada pre-test dan post-test pada Pertanyaan 1. Pada pre-test peserta didik memberikan penjelasan yang keliru terhadap prinsip kerja tuas kelas pertama. Sebelum pembelajaran, peserta didik dominan beranggapan bahwa apabila titik tumpu diletakkan menjauhi beban, maka akan lebih mudah mengangkat beban tersebut. Konsepsi awal ini muncul secara spontan mengungkapkan pemikirannya tanpa memerlukan pembuktian ilmiah (Suparno, 2007; Ibrahim, 2012). Setelah pembelajaran POE, peserta didik memperlihatkan adanya perbaikan pemahaman terhadap konsep kerja tuas. Berkaitan dengan Pertanyaan 1, peserta didik memahami bahwa pada tuas kelas pertama semakin besar lengan kuasa dari lengan beban maka keuntungan mekanis semakin besar, semakin mudah mengangkat beban. Hasil ini sekali lagi mengindikasikan bahwa setelah pembelajaran POE terjadi reduksi kesalahan konsep peserta didik.



Perhatikan gambar di bawah ini. Tono berusaha menggeser sebuah kotak dengan menggunakan tuas/pengungkit. Manakah posisi tuas yang memudahkan Tono menggeser kotak tersebut? Berikan penjelasan Anda.



Gambar A



Gambar B

Jawaban peserta didik pada pre-test

gambar B karena batu lebih jauh dari kotak jadi dia lebih mudah diangkat.

Jawaban peserta didik pada post-test

Gambar A karena semakin panjang lengan kuasa maka semakin mudah untuk diangkat. Semakin besar keuntungan mekanis semakin mudah untuk diangkat.

Karena  $\frac{S_F}{S_B}$  nya besar jadi lebih mudah untuk diangkat. Kalau  $\frac{S_F}{S_B}$  nya kecil dia lebih sulit untuk diangkat.

Gambar 1. Salah satu contoh jawaban peserta didik pada pre-test dan post-test berkaitan dengan Pertanyaan 1

Tabel 4 menyajikan masing-masing hasil *pre-test* dan *post-test*, sedangkan Tabel 5 menyajikan hasil dari uji untuk kelompok berpasangan (*paired sample test*) dengan menggunakan *Wilcoxon signed rank test*. Seperti yang diperlihatkan pada Tabel 4, rata-rata nilai *post-test* (73,75) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *pre-test* (9,38). Hasil uji *Wilcoxon* yang diperlihatkan pada Tabel 5 mengindikasikan terdapat antara hasil *pre-test* dan *post-test* dimana *asympt. sig. (2 tailed)* = 0,011 < 0,05. Dengan kata lain, pembelajaran POE yang diimplementasikan memberikan peningkatan pada pemahaman peserta didik pada topik pesawat sederhana, terutama pada konsep tuas dan katrol.

Tabel 4. Hasil *pre-test* dan *post-test*

Kode Peserta Didik	Pre-test	Post-test
PD-01	10	80
PD-02	5	65
PD-03	10	80
PD-04	10	60
PD-05	15	80
PD-06	10	80
PD-07	5	70
PD-08	10	75

---

Rata-rata	9,38	73,75
-----------	------	-------

---

Tabel 5. Hasil dari *Wilcoxon signed rank test*

Tes	N	Mean	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Pre-test	8	9,38	-2,546	0,011
Post-test	8	73,75		

Alasan perbedaan hasil antara pre-test dan post-test ini dapat dijelaskan dengan pembelajaran POE. Dalam beberapa literatur, didapatkan bahwa menggunakan pembelajaran POE untuk mengajarkan konsep berhasil mempengaruhi keberhasilan peserta didik dan mereduksi pemahaman konsep yang salah (Zakiyah, Widodo & Tukiran, 2019; Karamustafaoglu & Mamlok-Naaman, 2015; Kearney, Treagust, Yeo, & Zadnik, 2001).

Apabila ditinjau dari isi dan pendekatan kurikulum IPA pendidikan sekolah tingkat pendidikan dasar yang berlaku saat ini, pembelajaran POE ini menitikberatkan pada aktivitas peserta didik. Berdasarkan observasi selama pembelajaran dengan menggunakan POE, peserta didik menjadi lebih aktif, mereka mengalami langsung apa yang sedang dipelajari, yang pada akhirnya membantu peserta didik mempelajari konsep pesawat sederhana. Membangun pemahaman melalui pengalaman langsung akan lebih memudahkan daripada membangun pemahaman dari uraian lisan guru (Suparno, 2007). Pembelajaran POE memberikan penekanan bahwa makna dan hakikat belajar IPA diartikan sebagai proses membangun makna/pemahaman terhadap informasi dan/atau pengalaman. Proses membangun makna tersebut dapat dilakukan sendiri oleh peserta didik. Konsekuensi dari makna belajar tersebut, maka pembelajaran IPA merupakan kegiatan partisipasi guru dalam membangun pemahaman peserta didik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian, penerapan pembelajaran POE dalam *setting* guru kunjung membuat peserta didik menjadi lebih mudah memahami konsep IPA dan mereduksi pemahaman konsep yang salah, khususnya yang berkaitan dengan konsep tuas dan katrol. Hal ini dapat terlihat dari perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test*. Pandemi Covid-19 telah "memaksa" guru untuk mencari cara alternatif melaksanakan pembelajaran IPA, salah satunya melalui kegiatan guru kunjung. Walaupun terkendala dengan Pandemi Covid-19, pembelajaran IPA dengan POE dalam program guru kunjung masih memungkinkan untuk mewujudkan pembelajaran yang aktif dan saintifik. Aktivitas peserta didik didominasi dengan



memberikan dugaan (*predict*) dan membuktikan dugaannya dengan percobaan (*observation*) lalu menjelaskan (*explain*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Akcay, H., & Yager, R. E. (2016). Students Learning to Use the Skills Used by Practicing Scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(3), 513-525.
- Allen, Michael. 2014. *Misconceptions in Primary Science* Second ed. London: McGraw- Hill Education Open University Press.
- Archer, R.M., & Bates, S. (2016). Asking the right questions: Developing diagnostic tests in undergraduate physics. *New directions in the teaching of physical sciences*, 22-25.
- Chakraborty, P., Mittal, P., Gupta, M.S., Yadav, S., Arora, A. 2020. Opinion of students on online education during the COVID-19 pandemic. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(3), 357-365.
- Cetin-Dindar, A. (2016). Student Motivation in Constructivist Learning Environment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(2), 233-247.
- Chairam, S., Klahan, N., & Coll, R. (2015). Exploring Secondary Students' Understanding of Chemical Kinetics through Inquiry-Based Learning Activities. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 937-956.
- Hartanto, T.J. 2017. Pembelajaran IPA pada Konsep Kalor yang Berorientasi *Doing Science*. *Jurnal Fisika Indonesia*, Vol 21, No 2, 12-19.
- Hong, J. C., Hwang, M. Y., Liu, M. C., Ho, H. Y., & Chen, Y. L. 2014. Using a “prediction observation-explanation” inquiry model to enhance student interest and intention to continue science learning predicted by their Internet cognitive failure. *Computers & Education*, 72, 110–120.
- Faizah, U., Ambarwati, R., & Rahayu, D.A. (2021). From offline to online learning: various efforts to secure the learning process during covid-19 outbreaks. [\*Journal of Physics: Conference Series, Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference \(MISEIC\)\*](#), 1747, 012002.
- Fayakun, M., dan Joko, P. 2015. Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) dengan Metode *Predict, Observe, Explain* terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11(1), 49-58.
- Ibrahim, M. 2012. *Seri Pembelajaran Inovatif: Konsep, Miskonsepsi, dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa Press.
- Kucukozer, H., & Demirci, N. 2008. Pre-Service and In-Service Physics Teachers' Ideas about Simple Electric Circuits. *Eurasia journal of mathematics, science and technology education*, 4(3), 303-311.
- Karamustafaoğlu, S., & Mamlok-Naaman, R. 2015. Understanding Electrochemistry Concepts Using the Predict-Observe-Explain Strategy. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 923-936.
- Kearney, M., Treagust, D.F., Yeo, S. & Zadnik, M.G. (2001). Student and Teacher Perceptions of the Use of Multimedia Supported Predict-Observe-Explain Tasks To Probe Understanding. *Research in Science Education*, 31(4), 589-615.
- Liew, C-W & Treagust, D.F. 1998. The effectiveness of predict-observe-explain tasks in diagnosing students' understanding of science and in identifying their levels of achievement. Makalah disajikan dalam *Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA*, 13-17 April.

- Marulcu, I., Barnett, M. 2013. Fifth Graders’ Learning About Simple Machines Through Engineering Design-Based Instruction Using LEGO™ Materials. *Res Sci Educ* **43**, 1825–1850.
- Nugroho, A., Hartanto, T. J., & Budi, G. S. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) pada Materi Cahaya di Kelas VIII SMP. *Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, 2(1), 1-6.
- Ozdemir, H, Bag, H, & Bilen, K. 2011. Effect of Laboratory Activities Designed Based on Prediction, Observation, Explanation (POE) Strategy on Pre Service Science Teachers’ Understanding of Acid-Base Subject. *Western Anatolia Journal of Educational Science*, 169-174.
- Shanen, M., & Sherrer, A virtual laboratory module exploring photosynthesis during COVID-19, *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 48(6), 659-661.
- Sinulingga, P., dan Hartanto, T.J. 2015. “Analisis potensi miskonsepsi mahasiswa prodi pendidikan fisika Universitas Palangkaraya pada topik listrik dinamis,” Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya I, Universitas padjajaran, 2015, pp. 34–42.
- Stetson, R., Stetson, E., Sinclair, B., & Nix, K. (2012). Home visits: Teacher reflections about relationships, student behavior, and achievement. *Issues in Teacher Education*, 21(1), 21–37.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika: Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Topcu, I. & Dogan, S. (2020). Principals’ and Teachers’ Views on Home Visits in Turkey. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 15(2), 205-221.
- Vasiliadou, R. (2020). Virtual laboratories during coronavirus (COVID-19)pandemic. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 48(5), 482–483.
- Wisanti, Ambawati, R., Putri, E.K., Rahayu, D.A., & Khaleyla, F. (2021). Science online learning during the covid-19 pandemic: difficulties and challenges. [\*Journal of Physics: Conference Series Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference \(MISEIC\)\*](#), 1747, 012007.
- Wright, K. B., Shields, S. M., Black, K., & Waxman, H. C. (2018). The effects of teacher home visits on student behavior, student academic achievement, and parent involvement. *The School Community Journal*, 28(1), 67–90.
- Zakiah, I., Widodo, W., dan Tukiran. 2019. “*The Effectiveness of Predict-Observe-Explain Strategy to Reduce Misconception in Thermochemistry*”. *Proceedings of the Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference (MISEIC 2019)*, 112-115.