

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN* (POE) PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS, SIKAP ILMIAH DAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA

Implementation of Predict, Observe, Explain (POE) Model to Improve the Science Process Skill, the Scientific Attitude And the Cognitive Ability with Electrolyte and Nonelectrolyte Materials of Students' X Grade of the Science Class Students

Evi Christina Gultom*

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Brigjen H. Hasan Basry, Banjarmasin 70123, Kalimantan Selatan, Indonesia

*email: evichristinagultom@gmail.com

Abstrak. Penelitian tentang penerapan model *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit kelas X IPA SMA Negeri 4 Banjarmasin ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan (1) keterampilan proses sains, (2) sikap ilmiah dan (3) kemampuan kognitif antara siswa yang belajar menggunakan model *Predict, Observe, Explain* (POE) dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional (ekspositori). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian adalah X IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 1 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan tes dan observasi. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol (2) terdapat perbedaan sikap ilmiah yang signifikan antara siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol (3) terdapat perbedaan kemampuan kognitif yang signifikan antara siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Kata kunci: model *predict, observe, explain* (POE), keterampilan proses sains, sikap ilmiah, kemampuan kognitif

Abstract. This research was implementation of *Predict, Observe, Explain* (POE) model to electrolyte and nonelectrolyte material on the tenth of science students in SMA Negeri 4 Banjarmasin. It aimed for knowing the differences (1) science process skill, (2) scientific attitude and (3) students' cognitive ability who learns with the POE model class and with conventional class either (expository). This research used quasi experiment method with nonequivalent control group design. The sample of the research was X IPA 2 as the experimental class and X IPA 1 as the controlling class. Data collecting technique used tests and observations. Data analysis technique used descriptive and inferential analysis (normality test, homogeneous test and t-test). Finding showed that (1) there was significant differences in science process skill among students in experimental class and controlling class (2) there was significant differences in scientific attitude among students in experimental class and controlling class (3) there was significant differences in cognitive ability among students in experimental class and controlling class

Keywords: *predict, observe, explain* (POE) model, science process skill, scientific attitude, cognitive ability

PENDAHULUAN

Ilmu kimia sebagai cabang ilmu sains merupakan ilmu yang mempelajari susunan, sifat, struktur, perubahan materi dan energi, sehingga kimia tidak berisi pengetahuan saja tetapi juga berupa proses penemuan dan pengembangan pengetahuan. Oleh sebab itu, agar dapat memperoleh pengetahuan, harus melalui serangkaian kegiatan dengan metode yang ilmiah.

Siswa memiliki kemampuan mendasar yang disebut dengan keterampilan proses sains. Selain itu, dalam pembelajaran sains juga terdapat suatu aspek proses sikap yang diharapkan muncul ketika siswa belajar sains, yaitu sikap ilmiah (Irvianti, Sudarti, & Lesmono, 2015). Namun yang terjadi sekarang, pembelajaran sains di sekolah cenderung hanya memprioritaskan hasil belajar kognitif siswa saja. Fakta di lapangan memperlihatkan bahwa dalam mempelajari sains, siswa cenderung menghafal konsep, prinsip dan teori tanpa memaknai proses bagaimana cara memperolehnya (Siwa, Muderawan, & Tika), sehingga siswa kurang dilatih untuk berpikir dalam rangka memahami fenomena alam yang ada disekitar mereka.

Berdasarkan wawancara dengan guru Kimia kelas X di SMA Negeri 4 Banjarmasin masih banyak siswa yang hasil ulangannya belum mencapai KKM, yaitu 75. Hasil ulangan siswa kelas X rata-rata hanya mencapai nilai 60 saja. Selain itu berdasarkan observasi di SMA Negeri 4 Banjarmasin ketika pembelajaran sedang berlangsung, siswa terlihat tidak memperhatikan proses pembelajaran. Kemudian, saat siswa tidak memanfaatkan kesempatan bertanya, sehingga mereka dinilai kurang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

Siswa juga masih pasif ketika proses pembelajaran berlangsung dan kurang memaknai setiap proses pembelajaran yang mereka lakukan. Padahal, siswa sudah seharusnya diberi kesempatan untuk menunjukkan dan mengasah seluruh potensinya, sehingga pembelajaran tidak terasa kaku dan tidak penuh dengan instruksi-instruksi saja. Pembelajaran kimia yang berlangsung di sekolah juga masih berpusat pada guru (*teacher center*), dimana guru mendominasi pembelajaran menggunakan metode ceramah sehingga siswa kesulitan mengaitkan pembelajaran yang mereka dapatkan dengan fenomena yang ada disekeliling mereka, kurang aktif dalam bertanya dan memberikan pendapat.

Kondisi persoalan pembelajaran di atas dinilai perlunya implementasi model pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk aktif, dapat mengemukakan pendapat dan membuat siswa menjadi lebih bebas dalam mengeksplorasi potensi diri mereka melalui pembelajaran yang efektif dan tidak membosankan. Model pembelajaran ini melibatkan pengalaman siswa seperti hubungan mereka dengan kehidupan sehari-hari baik langsung ataupun tidak langsung. Sehingga, siswa mampu mengaitkan konsep yang telah mereka peroleh dengan pengalaman yang mereka alami. Hal tersebut dapat melatih siswa untuk memprediksi, mengamati, dan memahami fenomena sekitar mereka, lalu mengkomunikasikan hasil temuan mereka kepada orang lain. Model pembelajaran yang dapat dimaksud adalah model *Predict, Observe, Explain* (POE).

Keterampilan proses sains, sikap ilmiah dan kemampuan kognitif dalam ilmu kimia, dibangun dengan kegiatan memprediksi suatu fenomena yang dapat teramati. Siswa melakukan pengamatan/observasi, menjelaskan, dan mengkomunikasikan pengetahuan mereka adalah alternatif cara yang efektif dalam menumbuhkan pemikiran dewasa dalam belajar. Kemudian, menganalisa hubungan antara prediksi dan fenomena yang diamati, sehingga pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa terhadap suatu fenomena tersebut dapat dibangun melalui proses yang telah dilakukan. Hal ini tidak lain merupakan tahap-tahap dalam model

pembelajaran POE. Ada tiga tahap dari model pembelajaran POE ini, yaitu prediksi (*predict*), observasi (*observe*) dan menjelaskan (*explain*).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengkaji penerapan model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Sikap Ilmiah dan Kemampuan Kognitif siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode *quasi experimental* dengan rancangan penelitian *nonequivalent control group design*. Sebelum diberikan perlakuan, dilakukan *pre-test* pada kedua kelas untuk mengetahui pemahaman awal siswa. Setelah proses pembelajaran, siswa diberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui pencapaian keterampilan proses sains, sikap ilmiah dan kemampuan kognitif siswa setelah diterapkan model POE.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Banjarmasin kelas X IPA pada tahun ajaran 2016/2017. Populasi penelitian adalah siswa SMA Negeri 4 Banjarmasin. Sampel penelitian adalah siswa kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 1 sebagai kelas kontrol.

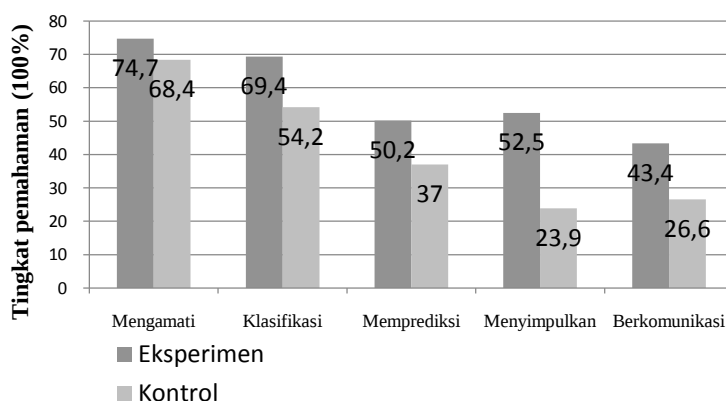
Pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes berupa tes keterampilan proses sains dan tes kemampuan kognitif. Teknik non tes berupa observasi keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa. Instrumen penelitian diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya.

Teknik analisis data yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis inferensial adalah uji-t. Sebelumnya dilakukan uji normalitas (*Liliefors*) dan uji homogenitas.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa

Hasil penelitian terkait tingkat pencapaian dalam pengembangan indikator keterampilan proses sains, yakni mengamati, klasifikasi, memprediksi, menyimpulkan dan berkomunikasi dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil uji-t terhadap kedua rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 1 dan skor hasil observasi keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Presentase tingkat keterampilan proses sains siswa

Tabel 1. Hasil uji-t data *pre-test* dan *post-test* keterampilan proses sains siswa

Hasil	Kelas	dB	$\bar{X}$	SD ²	t_{hitung}	$t_{tabel} (a = 0,05)$	Keterangan
<i>Pre-test</i>	Eksperimen	32	18,585	110,756	1,89	2,03	Tidak ada perbedaan yang signifikan
	Kontrol	32	14,073	88,172			
<i>Post-test</i>	Eksperimen	32	58,047	345,013	3,43	2,03	Ada perbedaan yang signifikan
	Kontrol	32	42,02	418,316			

Tabel 2. Skor dan presentase hasil observasi keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Aspek Keterampilan proses sains	Kelas Ekperimen		Kelas kontrol	
	Skor	Presentase	Skor	Presentase
Observasi/pengamatan	3,78	75,75	3,66	72,73
Mengklasifikasikan	3,69	73,94	3,39	66,97
Memprediksi	3,09	61,82	2,43	47,88
Menyimpulkan	3,42	68,48	2,83	56,06
Berkomunikasi	2,74	54,84	2,65	52,42
Rata-rata total	3,34	66,96	2,99	59,21
Kategori	Cukup		Kurang	

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa, ada perbedaan keterampilan proses sains signifikan antara siswa yang menggunakan model POE dan siswa dengan strategi ekspositori. Selain itu, berdasarkan Tabel 2 penilaian keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan observasi menunjukkan bahwa keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Peningkatan hasil tes keterampilan proses sains terjadi karena ketiga tahap yang ada pada model pembelajaran POE, yaitu kegiatan memprediksi, mengobservasi dan menjelaskan hubungan antara prediksi dan hasil observasi dapat mengembangkan struktur kognitif yang terbentuk di dalam diri siswa menjadi lebih baik. Selain itu model pembelajaran POE dapat mendorong terjadinya diskusi aktif antar siswa, mereka juga menghabituisikan dan mengimplementasi konsep yang telah diperoleh. Diskusi yang terjadi ini akan memberikan pengalaman belajar yang berharga bagi setiap siswa, karena dalam diskusi ini siswa akan saling mengemukakan gagasan dan anggota yang lain mendengarkan serta mengevaluasi gagasan. Tujuannya, siswa bisa saling bertukar pikiran, berinteraksi dan memperkuat pengetahuan masing-masing. Hal ini seperti hasil penelitian (Kala, Yaman, & Ayas, 2012) bahwa model pembelajaran POE dapat mengevaluasi tingkat pemahaman siswa mengenai konsep yang sedang dipelajari dengan cara melibatkan siswa secara langsung guna membuktikan sendiri prediksi mereka. (Kearney, 2004) juga mengemukakan hal yang sama, bahwa model pembelajaran POE merupakan pembelajaran yang efektif dan dapat memfasilitasi siswa berdiskusi guna memahami konsep berdasarkan hubungan antara prediksi dan hasil observasi.

Setiap fase dalam model pembelajaran POE memungkinkan siswa dapat menggali pengetahuan mereka sendiri sesuai dengan teori konstruktivistik, yaitu melalui tahap *predict* dimana siswa memprediksi jawaban atas suatu permasalahan yang belum pernah mereka temui. Kemudian, tahap *observe* dimana siswa membuktikan prediksi mereka dengan menunjukkan kemampuan kognitif yang mereka miliki dan tahap *explain* dimana siswa menjelaskan keterkaitan hasil pengamatan dan prediksi melalui diskusi sehingga, kemampuan verbal siswa juga dapat dilatih. Seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh (Liew & Treagust, 2009) bahwa model pembelajaran POE efektif digunakan untuk merancang aktivitas pembelajaran siswa dalam membangun kemampuan mereka melalui tiga tahapan yang ada pada POE, dimana ketiga tahapan tersebut memungkinkan siswa untuk menemukan pengetahuan dengan menghubungkan sendiri prediksi dan hasil pengamatan mereka.

Model pembelajaran POE dapat membuat siswa menjadi lebih termotivasi untuk menyelidiki konsep yang mereka belum ketahui dan mengurangi kesalahpahaman konsep pada siswa. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian (Karamustafaoglu & Naaman, 2015) bahwa kemampuan belajar siswa menjadi meningkat dan kesalahpahaman siswa dalam memahami materi dapat diatasi dengan menggunakan strategi penerapan model POE. Selain itu, (Ayvaci, 2013) juga memperkuat dengan penelitian bahwa, model POE dapat menghilangkan kontradiksi yang terjadi akibat perbedaan hasil pengamatan dengan prediksi yang telah dibuat siswa dengan cara berdiskusi. Tujuannya, mereka bisa mengambil keputusan berdasarkan penyelidikan yang dilakukan sebelumnya.

Kelas eksperimen menggunakan LKS berbasis sintaks dari model pembelajaran POE. Penggunaan LKS berbasis POE ini akan melibatkan siswa secara aktif dalam proses penemuan konsep melalui observasi dengan tiga langkah metode ilmiah, yaitu prediksi, observasi dan menjelaskan. Selain itu penggunaan LKS berbasis POE pada kelas eksperimen tidak hanya melibatkan aspek pengetahuan siswa saja, akan tetapi aspek keterampilan dan sikap siswa juga dapat diasah.

Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah saling berkaitan. Keterampilan proses sains merupakan wujud penerapan dari sikap ilmiah yang terarah, sehingga siswa tidak sekedar memperoleh ilmu pengetahuan, tetapi juga dapat mengembangkan konsep tersebut dalam menyelesaikan persoalan saat pembelajaran. Sikap ilmiah yang dimiliki siswa saat belajar sains dapat merangsang siswa untuk mengaplikasikan dan mengembangkan keterampilan proses sains dalam diri mereka dalam menemukan konsep dan memahami alam sekitar mereka melalui percobaan menggunakan metode ilmiah, sehingga pemahaman konsep siswa lebih baik dan lebih mendalam.

Analisis Sikap Ilmiah Siswa

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran POE juga memberikan pengaruh yang positif pada sikap ilmiah siswa. Sikap ilmiah siswa yang diteliti oleh siswa adalah sikap ingin tahu, sikap berpikir kritis, sikap respek terhadap data/fakta dan sikap berpikiran terbuka dan kerjasama. Hasil observasi sikap ilmiah kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor sikap ilmiah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

No	Aspek Sikap Ilmiah	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Sikap ingin tahu	6,48	5,70

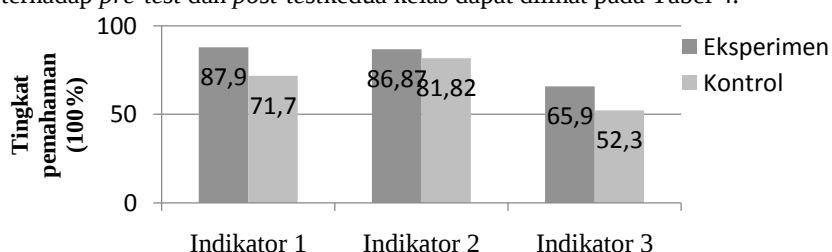
No	Aspek Sikap Ilmiah	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
2	Sikap berpikir kritis	3,26	3,21
3	Sikap respek terhadap data/fakta	8,40	7,22
4	Sikap berpikiran terbuka dan kerjasama	4,41	4,12
	Jumlah	22,55	20,25
	Kategori	Baik	Cukup
	Presentase (%)	75,18	67,51

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan presentase skor sikap ilmiah siswa yang diobservasi selama pembelajaran. Tabel tersebut terlihat bahwa skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbedaan ini disebabkan oleh model POE yang digunakan pada kelas eksperimen dapat mendorong siswa untuk bersikap secara ilmiah seperti seorang ilmuwan. Melalui kelas eksperimen ini siswa melakukan proses penemuan konsep melalui tiga tahap metode ilmiah yang ada pada model pembelajaran POE. Ketiga tahap tersebut, yaitu *predict*, *observe* dan *explain* dapat merangsang siswa untuk bereksperimen dalam rangka menemukan pengetahuan yang mengakibatkan potensi mereka berkembang. Melalui kegiatan memprediksi, observasi dan menjelaskan, siswa dapat belajar secara mandiri dan bertanggung jawab untuk menemukan jawaban secara mandiri dari permasalahan yang mereka hadapi.

Siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi cenderung memiliki pemikiran yang lebih kritis, rasa ingin tahu yang lebih tinggi, mampu bekerja sama, serta selalu memiliki keinginan untuk menciptakan hal-hal yang baru. Dalam proses pembelajaran, khususnya ketika menjawab soal-soal, siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi akan selalu mencoba mencari sumber-sumber yang lebih banyak dan lebih terpercaya guna mendukung jawaban mereka. Seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh (Anisa, 2012) bahwa sikap ilmiah mempengaruhi prestasi belajar siswa. Hal ini dikarenakan sikap ilmiah yang tinggi akan mendorong keaktifan siswa untuk menggali informasi yang diperlukan. Dengan demikian, siswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan kepada siswa dalam mencoba serta berusaha mencari jawaban atas berbagai masalah yang disajikan oleh guru.

Analisis Kemampuan Kognitif Siswa

Keterampilan kognitif juga bagian analisis yang dilakukan peneliti. Adapun tingkat pemahaman siswa dapat dilihat pada Gambar 2. Sementara itu hasil uji-t terhadap *pre-test* dan *post-test* kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 2. Presentase tingkat pemahaman siswa pada kedua kelas untuk setiap indikator

Tabel 4. Hasil uji-t data kemampuan kognitif siswa

Hasil	Kelas	dB	$\bar{X}$	SD^2	t_{Hitung}	$t_{Tabel} (\alpha = 0,05)$	Keterangan
<i>Pre-test</i>	Eksperimen	32	27,87	192,234	1,478	2,03	Tidak ada perbedaan yang signifikan
	Kontrol	32	23,33	110,416			
<i>Post-test</i>	Eksperimen	32	78,48	119,507	3,471	2,03	Ada perbedaan yang signifikan
	Kontrol	32	67,27	214,204			

Berdasarkan Gambar 2 terlihat kemampuan kognitif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dari Tabel 4 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil *post-test* kemampuan kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Adanya perbedaan hasil kemampuan kognitif siswa ini dikarenakan adanya pengaruh penerapan model pembelajaran POE yang diberikan pada kelas eksperimen.

Sejalan dengan penelitian (Puriyandari, Saputro, & Masykuri, 2014) yang menunjukkan terdapat peningkatan prestasi belajar dalam aspek kognitif siswa dengan model POE. Hal ini karena pembelajaran dengan model POE menekankan aktivitas siswa dalam proses belajar dengan menggunakan serangkaian metode ilmiah guna membangun konsep larutan elektrolit dan larutan non elektrolit. Pembelajaran POE menempatkan siswa sebagai subjek pembelajar dan guru sebagai fasilitator, pembimbing dan motivator sehingga siswa terlibat sendiri dalam proses penemuan konsep dan mengkonstruksi pengetahuannya.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) keterampilan proses sains berbeda signifikan antara siswa dengan model POE dan siswa dengan strategi ekspositori, (2) sikap ilmiah berbeda signifikan antara siswa dengan model POE dan siswa dengan strategi ekspositori, (3) kemampuan kognitif berbeda signifikan antara siswa dengan model POE dan siswa dengan strategi ekspositori.

DAFTAR RUJUKAN

- Anisa, D. N. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict, observe, and Explanation) dan Sikap Ilmiah terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Asam, Basa, dan Garam Kelas VII Semester 1 SMPN 1 Jaten Tahun Pelajaran 2012/2013*. Surakarta: Tidak dipublikasikan.
- Ayvaci, H. S. (2013). Investigating the Effectiveness Predict-Observe-Explain Strategy on Teaching Photo Electricity Topic. *Journal of Baltic Science Education*, 4, 548-564.
- Irviyanti, E. Y., Sudarti, & Lesmono, A. D. (2015). Pengaruh Model Problem Based Instruction disertai Modul terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII di SMPN 14 Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, 2, 1-4.
- Kala, N., Yaman, F., & Ayas, A. (2012). The Effectiveness of Predict-Observe-Explain Technique in Probing Students Understanding about Acid-Base Chemistry: A Case for the Concepts of pH, pOH and Strength. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 555-574.

- Karamustafaoglu, S., & Naaman, R. M. (2015). Understanding Electrochemistry Concepts Using the Predict-Observe-Explain Strategy. *Eurasia Journal of Mathematics Science & Technology Education*, 427-453.
- Kearney, M. (2004). Classroom Use of Multimedia-Supported Predict-Observe-Explain Tasks in a Social Constructivist Learning Environment. *Science Education*, 34, 427-453.
- Liew, C.-w., & Treagust, D. F. (2009). The Effectiveness of Predict-Observe-Explain Tasks in Diagnosing Students' Understanding of Science and in Identifying Their Levels of Achievement. *Science and Mathematics Education Center*, 3.
- Puriyandari, D., Saputro, A. N., & Masykuri, M. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Prediction, Observation and Explanation (POE) dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI IPA 1 Semester Genap SMA Negeri 1. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 24-30.
- Siwa, I., Mudrawan, I., & Tika, I. (t.thn.). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pembelajaran Kimia terhadap Keterampilan Proses Sains ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa.