

**PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INTERTEKSTUAL  
DENGAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE)  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA  
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
pada Program Studi Pendidikan Kimia



oleh

Fawziah Dini Lestari

NIM 1400155

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2019**

**PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INTERTEKSTUAL  
DENGAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE)  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA  
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Oleh  
Fawziah Dini Lestari

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Fawziah Dini Lestari 2019  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2019

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

**FAWZIAH DINI LESTARI**

**PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INTERTEKSTUAL  
DENGAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE)  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA  
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

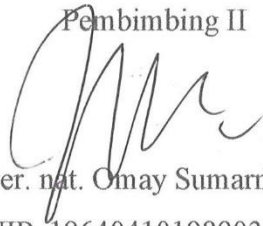
Pembimbing I



Tuszie Widhiyanti, M.Pd., Ph.D.

NIP. 198108192008012014

Pembimbing II

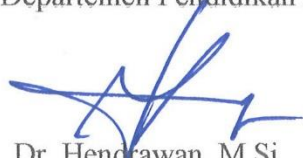


Dr. rer. nat. Omay Sumarna, M.Si.

NIP. 196404101989031025

Mengetahui

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196309111989011001

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi pembelajaran intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains. Alasan dilakukannya penelitian ini adalah mengembangkan strategi pembelajaran yang memiliki potensi untuk meningkatkan penguasaan konsep sekaligus meningkatkan keterampilan proses sains pada materi kesetimbangan kimia. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dibatasi pada tiga tahap awal yaitu tahap penelitian dan pengumpulan informasi, tahap perencanaan, dan tahap pengembangan produk awal. Objek penelitiannya adalah strategi pembelajaran intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) yang dikembangkan pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tabel kesesuaian antara kompetensi dasar dengan indikator penguasaan konsep dan konsep, indikator keterampilan proses sains dengan deskripsi keterampilan proses sains, dan kegiatan pembelajaran yang divalidasi oleh lima orang dosen departemen pendidikan kimia. Indikator penguasaan konsep yang dikembangkan merupakan hasil penjabaran Kompetensi Dasar pengetahuan (KD 3.8), sedangkan indikator keterampilan proses sains yang dikembangkan merupakan hasil penjabaran Kompetensi Dasar keterampilan (KD 4.8) dengan dibatasi dua label konsep yaitu konsep kesetimbangan dinamis dan tetapan kesetimbangan. Strategi pembelajaran yang dikembangkan berupa kegiatan pembelajaran yang mempertautkan tiga level representasi kimia (level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik) dalam langkah pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains. Hasil pengembangan strategi pembelajaran intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dinyatakan valid oleh semua validator dengan beberapa perbaikan berdasarkan saran yang diberikan oleh validator.

**Kata kunci:** Strategi Pembelajaran, Intertekstual, *Predict-Observe-Explain* (POE), Kesetimbangan Kimia, Penguasaan Konsep, dan Keterampilan Proses Sains.

## ABSTRACT

This study aims to develop intertextual learning strategy with Predict-Observe-Explain (POE) on chemical equilibrium concept to improve the mastery of concepts and science process skills. The reason for doing this research is to develop learning strategies that have the potential to improve the mastery of concepts while enhancing the science process skills on chemical equilibrium concepts. The research method used is research and development (Research and Development) which is limited to three initial stages, namely the research and information gathering stage, the planning stage, and the initial product development stage. The object of his research is an intertextual learning strategy with Predict-Observe-Explain (POE) developed on chemical equilibrium concepts to improve the mastery of concepts and science process skills. The research instrument used in the form of a table of suitability between basic competencies with indicators of mastery of concepts and concepts, indicators of science process skills with a description of science process skills, and learning activities validated by five lecturers of the chemistry department. The concept mastery indicator developed is the result of elaboration of Kompetensi Dasar of Knowledge (KD 3.8), while the indicator of science process skills developed is the result of the translation of Kompetensi Dasar of skills (KD 4.8) by being limited to two concept labels namely the concept of dynamic equilibrium and equilibrium constants. Learning strategies developed in the form of learning activities that link three levels of chemical representation (macroscopic level, submicroscopic level, and symbolic level) in the Predict-Observe-Explain (POE) learning step on chemical equilibrium concepts to improve mastery of concepts and science process skills. The results of the development of intertextual learning strategies with Predict-Observe-Explain (POE) on chemical equilibrium concepts to improve mastery of concepts and science process skills are valid by all validators with some improvements based on suggestions given by the validator.

**Keywords:** Intertextual Learning Strategy, Predict-Observe-Explain (POE), Chemical Equilibrium, Mastery Of Concepts, and Science Process Skill

## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI DAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	i
UCAPAN TERIMAKASIH .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat/Signifikansi Penelitian .....	6
1.5. Struktur Organisasi Skripsi .....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
2.1. Strategi Pembelajaran Intertekstual .....	8
2.2. Level Representasi Kimia .....	9
2.3. <i>Predict-Observe-Explain</i> (POE) .....	11
2.4. Penguasaan Konsep .....	13
2.5. Keterampilan Proses Sains .....	14
2.6. Materi Kesetimbangan Kimia .....	16
2.6.1. Kesetimbangan Dinamis .....	16
2.6.2. Tetapan Kesetimbangan .....	18
BAB III METODE PENELITIAN .....	21
3.1. Metode Penelitian .....	21
3.2. Langkah Penelitian .....	24
3.3. Objek Penelitian .....	26
3.4. Instrumen Penelitian .....	27

3.5. Teknik Pengumpulan Data .....	28
3.6. Teknik Analisis Data .....	28
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1. Pengembangan Indikator Penguasaan Konsep dan Indikator Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Kurikulum 2013 .....	29
4.1.1. Analisis Kurikulum 2013 Pada Materi Keseimbangan Kimia .....	29
4.1.2. Analisis Level Representasi Kimia Pada Materi Keseimbangan Kimia .....	31
4.1.2.1. Keseimbangan Dinamis .....	32
4.1.2.2. Tetapan Keseimbangan .....	35
4.1.3. Perumusan Indikator Penguasaan Konsep Pada Materi Keseimbangan Kimia .....	37
4.1.4. Analisis Kesesuaian Indikator Penguasaan Konsep Dengan Kompetensi Dasar Pengetahuan (KD 3.8) Dan Indikator Penguasaan Konsep Dengan Konsep .....	40
4.1.5. Perumusan Indikator Keterampilan Proses Sains .....	46
4.1.6. Analisis Kesesuaian Indikator Keterampilan Proses Sains Dengan Kompetensi Dasar Keterampilan (KD 4.8) Dan Deskripsi Keterampilan Proses Sains Dengan Indikator Keterampilan Proses Sains .....	48
4.2. Pengembangan Strategi Pembelajaran Intertekstual Dengan <i>Predict-Observe-Explain</i> (POE) Pada Materi Keseimbangan Kimia Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains .....	51
4.2.1. Penjabaran Strategi Pembelajaran Intertekstual Dengan <i>Predict-Observe-Explain</i> (POE) Pada Materi Keseimbangan Kimia Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains .....	51
4.2.1.1. Siklus 1 .....	52
4.2.1.2. Siklus 2 .....	66

4.2.2. Analisis Kesesuaian Kegiatan Pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain</i> (POE) Dengan Indikator Penguasaan Konsep Dan Indikator Keterampilan Proses Sains .....	81
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....	83
5.1. Simpulan .....	83
5.2. Implikasi .....	84
5.3. Rekomendasi .....	84
DAFTAR PUSTAKA .....	86
LAMPIRAN .....	91



## DAFTAR PUSTAKA

- Agista, C. (2018). *Profil model mental siswa SMA pada materi kesetimbangan kimia dengan menggunakan Tes Diagnostik Model Mental Interview About Event (TDM-IAE)*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2015). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, M., dkk. (2000). *Strategi belajar mengajar kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Barke, dkk. (2009). *Misconceptions in chemistry: addressing perceptions in chemical education*. German: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Borg, W. & Gall, M. (1983). *Educational research and introduction: Third edition*. USA: Pearson Education.
- Brown, T. L., dkk. (2017). *Chemistry the central science 14th edition*. USA: Pearson Education, Inc.
- Chang, R. (2010). *Chemistry 10 edition*. US: McGraw-Hill.
- Chittleborough, G. & Treagust, D. F. (2007). The modelling ability of non-major chemistry students and their understanding of the sub-microscopic level. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (3), 274-292.
- Chittleborough, G. D. (2004). The role of teaching models and chemical representations in developing student's mental models of chemical phenomena. (Tesis). Science and Mathematics Education Centre, Curtin University of Technology.
- Dillashaw, F. G. & Okey, J. R. (1980). Test of the integrated science process skills for secondary science students. *Science Education*, 64 (5), hlm. 601-608.
- Gabel, D. (1999). Improving teaching and learning through chemistry education research: a look to the future. *Journal of Chemical Education*, 76 (4), 548-554.

- Garnett, dkk. (1995). Students' alternative conceptions in chemistry: a review of research and implication for teaching and learning. *Studies in Science Education*, 25, 69-95.
- Gilbert, dkk. (2003). *Chemical education: towards research-based practice*. USA: Kluwer Academic Publishers.
- Gilbert, J. K. & Treagust, D. F. (2009). *Models and modeling in science education. Multiple representations in chemical education volume 4*. Springer Science+Business Media B.V.
- Gultepe, N. & Kilic, Z. (2015). Effect of scientific argumentation on the development of scientific process skills in the context of teaching chemistry. *International Journal of Environmental & Science Education*, 10(1), hlm. 111-132.
- Hackling, M. W. & Garnett, P. J. (1985). Misconceptions of chemical equilibrium. *Eur. J. Sci. Educ.*, 7 (2), 205-214.
- Hilario, J. S. (2015). The use of Predict-Observe-Explain-Explore (POEE) as a new teaching strategy in general chemistry-laboratory. *International Journal of Education and Research*, 3 (2), 37-48.
- Huddle, P. A. & Pillay, A. E. (1996). An in-depth study of misconceptions in stoichiometry and chemical equilibrium at a south african university. *Journal of research in science teaching*, 33 (1), 65-77.
- Karamustafaoğlu, S., dkk. (2015). Understanding electrochemistry concepts using the predict-observe-explain strategy. *Eurasia Journal or Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5), hlm. 923-936.
- Karsli, dkk. (2010). Prospective chemistry teachers' competency of evaluation of chemical experiments in terms of science process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, hlm. 778-781.
- Liew, C. W. & Treagust, D. F. (1995). A Predict-Observe-Explain teaching sequence for learning about students' understanding of heat and expansion of liquids. *Australian Science Teachers Journal*, 41 (1), 68-71.
- Mahan, B. H. (1965). *University chemistry third edition*. Berkeley, California: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- McMurry, J. E., dkk. (2016). *Chemistry 7th edition*. USA: Pearson Education, Inc.

- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Kimia pada Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Menteri Pendidikan Nasional. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Myers, R. (2003). *The basics of chemistry*. USA: Greenwood Press.

- Presiden Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia dan Presiden Republik Indonesia.
- Rektor Universitas Pendidikan Indonesia. (2018). *Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 3260/UN40/HK/2018 tentang Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun Akademik 2018*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rusman. (2015). *Pembelajaran tematik terpadu: teori, praktik dan penilaian*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Rustaman, N. Y. dkk. (2003). *Strategi belajar mengajar biologi*. Bandung: UPI.
- Şeşen, B. A. & Mutlu, A. (2016). Predict-Observe-Explain tasks in chemistry laboratory: pre-service elementary teachers' understanding and attitudes. *Sakarya University Journal of Education*, hlm. 184-208.
- Silaban, B. (2014). Hubungan antara penguasaan konsep fisika dan kreativitas dengan kemampuan memecahkan masalah pada materi pokok listrik statis. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 20 (1), 65-75.
- Silberberg, M. S. (2007). *Principles of general chemistry*. US: McGraw-Hill.
- Stojanovska, dkk. (2014). Study of the use of the three levels of thinking and representation. *Contributions, Section of Natural, Mathematical and Biotechnical Sciences, MASA*, 35(1), hlm. 37-46.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sunyono. (2015). *Model pembelajaran multipel representasi: pembelajaran empat fase dengan lima kegiatan: orientasi, eksplorasi imajinatif, internalisasi, dan evaluasi*. Yogyakarta: media akademi.
- Suyono & Hariyanto. (2015). *Belajar dan pembelajaran: teori dan konsep dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Teerasong, S., dkk. (2010). Development of a Predict-Observe-Explain strategy for teaching flow injection at undergraduate chemistry. *The International Journal of Learning*, 17(8), hlm. 137-150.

- Treagust, dkk. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanation. *International Journal of Science Education*, 25(11), hlm. 1353-1368.
- Treagust, dkk. (2014). Evaluation of the Predict-Observe-Explain instructional strategy to enhance students' understanding of redox reaction. *Springer Science+Business*, hlm. 265-286.
- Whitten, K. W. dkk. (2010). *Chemistry: ninth edition*. Canada: Nelson Education, Ltd.
- Wu, H-K. (2002). Linking the microscopic view of chemistry to real-life experiences: intertextuality in a high-school science classroom. *Sci Ed*, 87, hlm. 868-891.
- Wu, H-K., dkk. (2001). Promoting understanding of chemical representations: students' use of a visualization tool in the classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38 (7), 821-842.
- Zeidan, A. H. & Jayosi, M. R. (2015). Science process skills and attitudes toward science among palestinian secondary school students. *World Journal of Education*, 5(1), hlm. 13-24.