

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
TERINTEGRASI *PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN* (POE) UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA
PADA MATERI ENERGI ALTERNATIF**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Fisika*



Disusun Oleh:

Rudi Suhendra

2102158

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG, 2025**

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
TERINTEGRASI *PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN* (POE) UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA
PADA MATERI ENERGI ALTERNATIF**

Oleh:

Rudi Suhendra

NIM 2102158

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika pada Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Rudi Suhendra

Universitas Pendidikan Indonesia

2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang Skripsi ini tidak boleh diperbanyak
seluruhnya ataupun sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara
lainnya tanpa izin dari pemilik

LEMBAR PENGESAHAN
PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
TERINTEGRASI *PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN* (POE) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA
PADA MATERI ENERGI ALTERNATIF

Disetujui oleh :

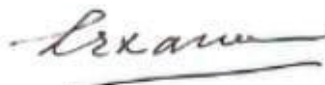
Pembimbing I



Drs. Agus Danawan, M.Si

NIP.196302221987031001

Pembimbing II



Dr. Hera Novia, M.T

NIP.19681104200112200

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana dan Magister

Pendidikan Fisika FPMIPA UPI



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP.198310072008121004

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERINTEGRASI
PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN (POE) UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI
ENERGI ALTERNATIF**

Rudi Suhendra ¹, Agus Danawan ¹, Hera Novia ¹

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia

*E-mail: rudisuhendra@upi.edu

Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

Telp?HP: 089656041525

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi energi alternatif melalui penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang diintegrasikan dengan pendekatan Predict, Observe, Explain (POE). Latar belakang penelitian ini didasari oleh rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa yang ditunjukkan melalui hasil studi pendahuluan dan hasil Programme for International Student Assessment (PISA) yang menempatkan Indonesia pada peringkat rendah dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain One Group Pretest-Posttest. Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Instrumen yang digunakan berupa tes keterampilan berpikir kritis berbentuk pilihan ganda, nilai N-Gain peningkatan keterampilan berpikir kritis berada pada kategori tinggi. Penerapan model PBL terintegrasi POE terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi energi alternatif dan direkomendasikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran abad 21 di SMA.

Kata Kunci: Problem Based Learning, Predict Observe Explain, Keterampilan berpikir kritis

APPLICATION OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL INTEGRATED
WITH PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN (POE) TO IMPROVE THE CRITICAL
THINKING SKILLS OF SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS ON
ALTERNATIVE ENERGY MATERIAL

Rudi Suhendra ¹, Agus Danawan ¹ , Hera Novia ¹

*Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Education, University Of Education Indonesia*

ST. Dr. Setiabudhi 229 40154, Indonesia

E-mail: rudisuhendra@upi.edu

Phone/mobile: 089656041525

ABSTRAK

This study aims to assess the improvement of critical thinking skills of high school students on alternative energy material through the application of Problem Based Learning (PBL) learning model integrated with Predict, Observe, Explain (POE) approach. The background of this research is based on the low critical thinking skills of students as shown through the results of preliminary studies and the results of the Programme for International Student Assessment (PISA) which places Indonesia at a low rank in higher order thinking skills. The research method used was quasi-experiment with One Group Pretest-Posttest design. The research subjects were 32 grade X students in one of the public high schools in Bandung City. The instrument used included a multiple choice critical thinking skills test, the N-Gain value of improving critical thinking skills was in the high category. The application of the POE integrated PBL model is proven to be effective in improving students' critical thinking skills on alternative energy material and is recommended as an alternative 21st century learning in high schools.

Keyword: Problem Based Learning, Predict Observe Explain, Critical thinking skill

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat penelitian	6
1.5 Definisi Operasional	6
1.5.1 Model pembelajaran Problem Based Learning Terintegrasi POE	6
1.5.2 Keterampilan berpikir kritis	7
BAB II	8
2.1 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning Terintegrasi POE</i>	8
2.1.1 Pengertian Problem Based Learning	8
2.1.2 Karakteristik Model Problem Based Learning	8
2.1.3 Langkah -Langkah Problem Based Learning	9
2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan Problem Based Learning	11
2.2 Strategi Pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE).....	12
2.2.1 Pengertian Predict, Observe, Explain	12
2.2.2 Langkah-langkah Predict, Observe, Explain (POE)	12
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Predict, Observe, Explain (POE)	13
2.3 Keterampilan berpikir kritis	14
2.3.1 Pengertian Keterampilan berpikir kritis	14
2.3.2 LKarakteristik Keterampilan berpikir kritis	12
2.4 Matriks Hubungan Problem based Learning Terintegrasi POE dengan Keterampilan berpikir kritis	15
2.5 Kajian Materi Energi Alternatif	17
BAB III	22

3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Populasi , Sampel dan Partisipan Penelitian	22
3.3 Prosedur Penelitian	23
3.3.1 Tahap perencanaan	24
3.3.2 Tahap pelaksanaan	24
3.3.3 Tahap Akhir	24
3.4 Instrumen Penelitian	25
3.4.1 Modul ajar Energi Alternatif	25
3.4.2 Lembar Observasi Model Pembelajaran	25
3.4.3 Tes Keterampilan berpikir kritis	26
3.5 Teknik Analisis Data	35
3.5.1 Uji Normalitas Gain	35
3.5.2 Keterlaksanaan Pembelajaran	35
3.5.3 Angket respon siswa	36
BAB IV	38
4.1 Keterlaksanaan Pembelajaran	38
4.2 Peningkatan Keterampilan berpikir kritis	41
4.3 Respon Siswa setelah diterapkan model pembelajaran Problem based learning Terintegrasi POE	50
BAB V	53
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	53
5.1 Simpulan	53
5.2 Implikasi	53
5.3 Rekomendasi	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian Pretest Posttest Control Grup Design	22
Tabel 3.2 Sebaran Aspek Berpikir Kritis pada instrumen Keterampilan berpikir kritis	27
Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Aiken	28
Tabel 3.4 Interpretasi Hasil Validasi Instrumen.....	28
Tabel 3.5 Hasil Validasi Instrumen	30
Tabel 3.6 Kriteria Nilai Reabilitas	31
Tabel 3.7 Uji Reabilitas	31
Tabel 3.8 Klasifikasi Kriteria Indeks Kesukaran.....	32
Tabel 3.9 Hasil Uji tingkat Kesukaran	32
Tabel 3.10 Interpretasi Nilai Uji daya pembeda	32
Tabel 3.11 Item total statistic	33
Tabel 3.12 Nilai Uji pembeda tiap soal.....	34
Tabel 3.13 Kategori Peningkatan Skor Ngain.....	34
Tabel 3.14 Persentase Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran	35
Tabel 3.15 Skor angket respon pernyataan positif.....	36
Tabel 3.16 Tabel Skor Respon Pernyataan Negatif	35
Tabel 3.17 Kriteria Respon Siswa	37
Tabel 4.1 Hasil Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran	39
Tabel 4.2 Rata-rata Skor Pretest dan Posttest serta Ngain Untuk Keterampilan berpikir kritis	41
Tabel 4.3 Ngain pada setiap Aspek Berpikir Kritis	42
Tabel 4.4 Jumlah Siswa yang menjawab benar pada soal Aspek memberikan penjelasan sederhana	43
Tabel 4.5 Jumlah Siswa yang menjawab benar pada soal Aspek membangun keterampilan dasar	45
Tabel 4.6 Jumlah Siswa yang menjawab benar pada soal Aspek	46
Tabel 4.7 Jumlah Siswa yang menjawab benar pada soal Aspek membuat penjelasan lebih lanjut	49
Tabel 4.8 Rekapitulasi Persentase Jawaban Angket respon Siswa	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembangkit listrik tenaga bayu	18
Gambar 2.2 Pembangkit listrik tenaga air	19
<u>Gambar 2.3 Pembangkit listrik tenaga surya</u>	<u>20</u>
<u>Gambar 2.4 Rangkaian panel surya</u>	<u>27</u>
<u>Gambar 3.1 Lembar Observasi</u>	<u>26</u>
<u>Gambar 4.1</u> Gambar 4.1 Grafik Nilai Ngain setiap indikator Berpikir Kritis.....	42
Gambar 4.2 Cuplikan soal nomor 1	44
Gambar 4.3 Cuplikan soal nomor 6	46
Gambar 4.4 Cuplikan soal nomor 3	48
Gambar 4.5 Cuplikan soal nomor 14	49
Gambar 4.6 Cuplikan Soal nomor 15	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Modul Pembelajaran	60
Lampiran A. 2 Lembar Kerja Peserta Didik.....	74
Lampiran B. 1 Contoh Lembar Validasi Instrumen	88
Lampiran B. 2 Hasil Validasi ahli Instrumen	115
Lampiran B. 3 Soal Uji coba Instrumen.....	123
Lampiran B. 4 Data Hasil Uji coba Instrumen	134
Lampiran C.1 Kisi kisi Instrumen Penelitian	136
Lampiran C. 2 Instrumen Tes Penelitian	157
Lampiran C. 3 Lembar Observasi Keterlaksanaan	168
Lampiran C. 4 Kisi Kisi Angket respon	174
Lampiran D. 1 Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan	177
Lampiran D. 2 Rekapitulasi Data Hasil Pretest	181
Lampiran D. 3 Rekapitulasi Data Hasil Postest	183
Lampiran D. 4 Rekapitulasi Ngain Setiap Aspek.....	185
Lampiran D. 5 Rekapitulasi Angket respin Siswa	186
Lampiran E. 1 Surat Ijin Permohonan Penelitian.....	188
Lampiran E. 2 Dokumntasi Kegiatan	189

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D. (2019). *Penggunaan model pembelajaran POE untuk meningkatkan Keterampilan prediksi siswa*. Jurnal Pendidikan, 17(2), 120130.
- Anggraeni, R. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran POE dengan Strategi Heuristik dan Rudnick terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Peserta Didik*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya
- Anggraini, D., Susanti, E., & Hartini, S. (2022). Teacher Training in Implementing Problem-Based Learning Integrated with *Predict-Observe-Explain*. *International Journal of Education and Practice*, 10(1), 21-30. <https://doi.org/10.18488/journal.61.2022.101.21.30>
- Annam, S., Effendi, M., & Indriani, E. (2020). *Implementasi model POE dalam pembelajaran sains: Teori dan praktik*. Jurnal Sains dan Pendidikan, 8(1), 45-55.
- Annam, S., Susilawati, & Ayub, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika SMA Ditinjau dari Sikap Ilmiah Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi*
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 28-32 Pendidikan, 35-42.
doi:http://dx.doi.org/10.29303/jipp.v5i1.104
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis pentingnya keterampilan berpikir kritis terhadap pembelajaran bagi siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664669.

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi Revisi). Rineka Cipta.
- Bahri, H. (2019). *Miskonsepsi siswa dalam pembelajaran sains: Sebuah analisis*. Jurnal Pendidikan Sains, 14(3), 200-210.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer Publishing Company.
- Basri, H., & As' ari, A. R. (2019). Investigating Critical Thinking Skill of Junior High School in Solving Mathematical Problem. *International Journal of Instruction*, 12(3), 745-758.
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39-43. <https://doi.org/10.1080/00098650903524646>
- Budianto, U. (2021). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Motivasi Siswa. *Jurnal Paedagogy : Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 338-344. doi:<http://dx.doi.org/10.33394/jp.v8i3.3806>
- Creswell, J. W. (2012). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Effendi, M. (2015). *Model pembelajaran konstruktivisme dalam pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Ennis, R. H. (2018). *Critical thinking*. In *The Oxford Handbook of Philosophy in Education* (pp. 130-140). Oxford University Press.
- Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. The Delphi Report. Retrieved

- Gibbons, A., & Pritchard, R. (2018). Using *Predict-Observe-Explain* to Support Learning in Science. *International Journal of Science Education*, 40(3), 329-350. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1411148>
- Kearney, C. A. (2013). *Managing school absenteeism at multiple tiers: An evidence-based and practical guide for professionals*. Oxford University Press.
- Laksana, S. D. (2021). Pentingnya Pendidikan Karakter Dalam Menghadapi Teknologi Pendidikan Abad 21. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 1(01), 14-22.
- Liza, K., & Andriyanti, E. (2020). Digital literacy scale of English pre-service teachers and their perceived readiness toward the application of digital technologies. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(1), 74-79.
- McPeck, J. E. (2016). *Critical thinking and education*. Routledge.
- Nazir, M. (2014). *Metode penelitian*. Ghalia Indonesia.
- Octavia, R. (2020). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 10(1), 23-30.
- Priyed, H., Kaharuddin, K., & Palloan, P. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Di SMAN 10 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 18(3), 291.
- Rahmawati, A. (2021). Collaborative Skills of Students in Science Learning through *Problem Based Learning* and *Predict-Observe-Explain*. *Journal of Science Education Research*, 4(2), 145-157. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00200-0>
- Samadun, S., & Dwikoranto, D. (2022). Improvement of student's critical thinking ability sin physics materials through the application of

- problem-based learning. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 3(5), 534-545.
- Samsudin, A., Rusdiana, D., Efendi, R., Fratiwi, N. J., Aminudin, A. H., & Adimayuda, R. (2021). Development of *Predict-Observe-Explain* (POE) Strategy Assisted by Rebuttal Texts on Newton's Law Material with Rasch Analysis. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 6(1), 103-115.
- Sarwanto, S., Fajari, L. E. W., & Chumdari, C. (2021). Critical thinking skills and their impacts on elementary school students. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 18(2), 161.
- Scott, G. (2017). *Problem-based learning: A guide for tutors*. Cambridge University Press.
- Septikasari, R. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*.
- Setiawan, A., & Islami, F. (2020). *Model pembelajaran berbasis masalah: Pendekatan dan implementasi*. *Jurnal Pendidikan*, 15(2), 145-155.
- Setiawan, A., Prabowo, M., & Harjanto, S. (2020). The Effect of *Problem Based Learning* Model Integrated with *Predict-Observe-Explain* on Students' Problem Solving Ability. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(1), 29-35. <https://doi.org/10.26740/jps.v8n1.p29-35>
- Setiawan, H., & Islami, N. (2020). Improving Critical Thinking Skills Of Senior High School Students Using The *Problem Based Learning* Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 2-3. doi:<http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012060>
- Sole, F. B., & Anggraeni, D. M. (2018). Inovasi pembelajaran elektronik dan tantangan guru abad 21. *e-Saintika*, 2(1), 10-18.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

- Suparno. (2013). *Model pembelajaran berbasis masalah terintegrasi Predict, Observe, Explain (POE)*. Jurnal Pendidikan, 7(1), 23-30.
- Suparno. (2015). *Langkah-langkah dalam model POE*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 12(4), 305-310.
- Warsono, S., & Hariyanto, A. (n.d.). *Kelebihan model POE dalam pembelajaran*. Diakses dari [URL jika ada]
- Widiasworo, A. (2018). *Model pembelajaran berbasis masalah: Konsep dan implementasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Widyaningrum, R., Sarwanto, S., & Karyanto, P. (2013). Pengembangan Modul Berorientasi Poe (*Predict, Observe, Explain*) Berwawasan Lingkungan Padamateri Pencemaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 100-117.
- Wiley, J. (2019). *The role of problem-based learning in education*. Journal of Educational Research, 112(3), 245-258.
- Yulianti, A., & Gunawan, R. (2019). *Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran berbasis masalah*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 15(3), 155-165.