

**PENGARUH PEMBELAJARAN POQE (*PREDICTION-  
OBSERVATION-QUIZ-EXPLANATION*) TERHADAP  
KEMAMPUAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA  
MATERI SISTEM EKSKRESI**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi syarat meperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Biologi*



Oleh:

Elis Kurniani

NIM 1909616

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2024**

**LEMBAR HAK CIPTA**

**PENGARUH PEMBELAJARAN POQE (*PREDICTION-OBSERVATION-QUIZ-EXPLANATION*) TERHADAP KEMAMPUAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

Oleh

Elis Kurniani

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

© Elis Kurniani 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

Januari 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ELIS KURNIANI**

**PENGARUH PEMBELAJARAN POQE (*PREDICTION-OBSERVATION-QUIZ-EXPLANATION*) TERHADAP KEMAMPUAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



**Dr. H. Taufik Rahman, M.Pd.**  
NIP. 196201151987031002

Pembimbing II



**Prof. Dr. Hj. Diana Rochintaniawati, M.Sc.**  
NIP. 196709191991032001

Disetujui dan diketahui oleh,  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi,



**Dr. Kusnadi, M.Si.**  
NIP. 196805091994031001

## ABSTRAK

### **Pengaruh Pembelajaran POQE (*Prediction-Observation-Quiz-Explanation*) terhadap Kemampuan Penguasaan Konsep Siswa SMA pada Materi Sistem Ekskresi**

**Elis Kurniani**  
**1909616**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hasil analisis pengaruh model pembelajaran POQE terhadap kemampuan penguasaan konsep siswa SMA pada materi sistem ekskresi. Penguasaan konsep siswa menjadi suatu hal yang penting dalam terbentuknya kualitas pembelajaran untuk mengetahui seberapa jauh siswa dapat memahami terhadap materi yang diajarkan. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental*, dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas XI IPA di salah satu SMA di Kota Bandung yang terdiri dari 26 siswa. Data diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang mencakup 6 indikator kognitif dari Taksonomi Bloom Revisi dengan tingkatan kognitif terendah menuju tertinggi dengan simbol kognitif C1-C6, serta penilaian kuis yang mencakup 6 indikator kognitif yang sama. Data yang diperoleh diuji dengan *Kolmogorov-Smirnov*, *One Sample T Test* dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jika dibandingkan posttest siswa terhadap KKM, didapatkan data bahwa tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan, dilihat dari nilai *one sample t* = 0,948. Indikator penguasaan konsep yang mengalami peningkatan paling besar yaitu pada ranah kognitif C5 yaitu indikator mengevaluasi. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POQE berpengaruh terhadap kemampuan penguasaan konsep siswa pada materi ekskresi.

*Kata kunci : pembelajaran POQE, penguasaan konsep, materi Ekskresi.*

## ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of POQE learning model on high school students' concept mastery ability on excretory system material. Students' concept mastery is an important thing in the formation of learning quality to find out how far students can understand the material taught. The research method used was pre-experimental, with a one group pretest-posttest design. This research was conducted on students of class XI IPA in one of the high schools in Bandung City consisting of 26 students. Data were obtained from pre-test and post-test results which included 6 cognitive indicators from Bloom's Revised taxonomy with the lowest to highest cognitive level with cognitive symbols C1-C6, as well as quiz assessments which included the same 6 cognitive indicators. The data obtained were tested with Kolmogorov-Smirnov, One Sample T Test and N-Gain. The results showed that when comparing the students' posttest with the KKM, the data shows that there is no significant average difference, seen from the one sample t value = 0.948. The indicator of concept mastery that experienced the greatest increase was in the C5 cognitive domain of evaluating. It can be concluded that the POQE learning model has an effect on students' concept mastery ability on excretion material.

Keywords: *POQE learning, concept mastery, excretion material.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Batasan Masalah.....	9
1.6 Definisi Operasional.....	35
1.7 Asumsi Penelitian.....	10
1.8 Hipotesis Penelitian.....	11
1.9 Struktur Organisasi Skripsi .....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Model Pembelajaran POQE ( <i>Prediction-Observation-Quiz-Explanation</i> ) .....	12
2.2 Pembelajaran POE ( <i>Prediction-Observation-Explanation</i> ) .....	14
2.3 Penguasaan Konsep.....	20
2.4 Materi Sistem Ekskresi.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Metode dan Desain Penelitian .....	35
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian .....	36
3.3 Prosedur Penelitian.....	36
3.4 Alur Penelitian.....	38

3.5 Instrumen Penelitian.....	39
3.6 Validasi Instrumen Penelitian.....	40
3.7 Analisis Data .....	44
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	47
4.1 Penguasaan Konsep Siswa Sebelum dan Sesudah Pembelajaran POQE.....	50
4.2 Pengaruh Pembelajaran POQE terhadap Hasil Pembelajaran.....	53
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....	61
5.1 Simpulan.....	61
5.2 Implikasi .....	62
5.3 Rekomendasi .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN A .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 KI dan KD 3.9 .....	29
Tabel 2.2 Proses Pembentukan Urin .....	34
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>One group Pre-test and Post-test Design</i> .....	35
Tabel 3.2 Rincian Tahap Pelaksanaan Kegiatan Penelitian .....	37
Tabel 3.3 Rincian Instrumen Penelitian .....	39
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep .....	40
Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas Tes .....	41
Tabel 3.6 Kriteria Validitas Soal.....	41
Tabel 3.7 Kriterion Daya Pembeda Soal .....	41
Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	42
Tabel 3.9 Kriteria Butir Soal.....	42
Tabel 3.10 Hasil Analisis Butir Soal Tes .....	43
Tabel 3.11 Kategori Tingkatan Kognitif.....	44
Tabel 3.12 Kategori <i>N Gain</i> .....	46
Tabel 4.1 Re kapitulasi Analisis Statistik Tes Penguasaan Konsep Siswa.....	51
Tabel 4.2 Distribusi Kategori Nilai Penguasaan Konsep Siswa Sebelum dan Sesudah Pembelajaran POQE.....	54



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penampang Ginjal (a) dan Sistem Urinaria pada Manusia Sumber: <a href="http://www.newhealthadvisor.com/">http://www.newhealthadvisor.com/</a> .....	31
Gambar 2.2 Nefron merupakan unit fungsional ginjal.....	31
Gambar 4.1 Pelaksanaan <i>Pre-test</i> Penguasaan Konsep Siswa.....	47
Gambar 4.2 Tahap Prediksi ( <i>predict</i> ).....	48
Gambar 4.3 Tahap Observasi ( <i>observe</i> ).....	49
Gambar 4.4 Tahap Kuis ( <i>quiz</i> ).....	49
Gambar 4.5 Tahap Menjelaskan ( <i>explain</i> ).....	50
Gambar 4.6 Nilai Rata-rata <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Penguasaan Konsep.....	52
Gambar 4.7 Skor <i>N-Gain</i> Penguasaan Konsep .....	52
Gambar 4.8 Skor <i>N-Gain</i> Berdasarkan Kategori Indikator Penguasaan Konsep C1-C6 .....	53
Gambar 4.9 Distribusi Nilai Penguasaan Konsep Siswa Sebelum Dan Sesudah Pembelajaran POQE.....	54
Gambar 4.10 Distribusi Perbandingan Rata-rata Perolehan Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Setiap Indikator C1-C6 .....	55
Gambar 4.11 Diagram Persentase Peningkatan Nilai <i>Pre-test Post-test</i> .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN A

A.1 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	69
A.2 Lembar Kerja Peserta Didik.....	74
A.3 Instrumen Penguasaan Konsep ( <i>Pretest-Posttest</i> ).....	75
A.4 Soal Kuis dalam Pembelajaran POQE .....	82
A.5 Rubrik Penilaian POQE .....	86

### LAMPIRAN B

B.1 Hasil Penilaian <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Penguasaan Konsep .....	93
B.2 Contoh Jawaban Siswa pada Tes Penguasaan Konsep .....	95
B.3 Contoh Jawaban Kuis Materi Sistem Ekskresi.....	99

### LAMPIRAN C

C. 1 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen.....	101
C. 2 Hasil Uji Statistik Penguasaan Konsep.....	101
C.2.1 Uji Statistik Deskriptif <i>Pre-test</i> dan <i>Posttest</i> .....	101
C.2.2 Uji Normalitas <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	102
C.2.3 Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	102
C.2.4 Hasil Uji Statistik One Sample T Test dan Analisis Uji N-Gain.....	103

### LAMPIRAN D

D.1 Dokumentasi Penelitian.....	105
---------------------------------	-----

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2010). *Pengantar dan Pengenalan Matematika*. Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Bumi Aksara.
- Bani, M. D. S. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Prediction-Observation-Explanation (POE) dengan Teknik Giving Question And Getting Answers (GQGA) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa. *Gatra Nusantara*, 17(1), 59–68.
- Bell, R. L., Blair, L. M., Crawford, B. A., & Lederman, N. G. (2003). Just do it? Impact of a science apprenticeship program on high school students' understanding of the nature of science and scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 487–509.
- Bugin, B. (2011). *Penelitian Kualitatif*. Kencana Prenada Media.
- Cahyo, A. N. (2013). *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*.
- Cranmer, G. A. (2017). Leadership. In M. R. Allen (Ed.), *The SAGE Encyclopedia of Communication Research Methods* (The sage e, hal. 1123–1126). SAGE Publications, Inc.  
<https://doi.org/10.4135/9781483381411.n107>
- Emelia, Q. R. (2018). STUDI KOMPARASI HASIL BELAJAR MATERI SISTEM EKSKRESI SISWA KELAS VIII DENGAN MODEL PEMBELAJARAN TIPE NHT (NUMBERED HEAD TOGETHER) DAN TIPE STAD (STUDENT TEAM ACHIEVMENT DIVISION) DI SMP N 1 WELERI. [UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG]. In *New England Journal of Medicine* (Vol. 372, Nomor 2).  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7556065>  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC394507>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.humpath.2017.05.005>  
<https://doi.org/10.1007/s00401-018-1825-z>  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27157931>
- Gunawan, I., & Palupi, A. (2017). Revisi Taksonomi Bloom Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen. *E-Journal Unipma*, 7(1), 98–117.
- Gunawan, I., & Paluti, A. R. (2017). Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif. *E-Journal.Unipma*, 7(1), 1–8. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/PE>
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Indiana University.
- Hasanah, & Hasyim. (2017). TEKNIK-TEKNIK OBSERVASI (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *At-Taqaddum*, 8(1), 21.  
<https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>
- Hasanah, N. U. (2020). *PENGARUH MULTIMEDIA INTERAKTIF ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS6 TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DI SMA NEGERI ARJASA JEMBER BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM REVISI*. INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER.
- Hidayati, N. (2016). paya Peningkatan Prestasi Belajar Matematika melalui Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) kelas III SDN Samberan kec. Kanor kab. Bojonegoro. *Jurnal KaryaPendidikan*, 2(3), 58–65.

- Hoiriyah, D. (2020). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Program Studi PGSD. *Logaritma : Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, 8(02), 199–212. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v8i02.2773>
- Hong, J. C., Hwang, M. Y., Tai, K. H., & Tsai, C. R. (2017). An Exploration of Students' Science Learning Interest Related to Their Cognitive Anxiety, Cognitive Load, Self-Confidence and Learning Progress Using Inquiry-Based Learning With an iPad. *Research in Science Education*, 47(6), 1193–1212. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9541-y>
- Hong, J., Tsai, C., Hsiao, H., Chen, P., Chu, K., Gu, J., & Sitthiworachart, J. (2019). The effect of the “Prediction-observation-quiz-explanation ” inquiry-based e-learning model on flow experience in green energy learning. *Computers & Education*, 133, 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.009>
- Hudojo, H. (2013). *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*. Universitas Negeri Malang.
- Indriana. (2015). Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kreatif siswa kelas XI IPA-1 SMAN Makassar. *Daya Matematis*, 3(1), 14–25.
- Isa, M., & Mistianah, M. (2021). Pengembangan Media Fokusky pada Materi Sistem Ekskresi untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*. <https://doi.org/https://doi.org/10.33503/prosiding.v2i01.1517>.
- Ismayanti. (2021). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA BIOLOGI DI MTs AISYIYAH BINJAI. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA*.
- Juhanda, I. A. (2014). *Analisis Soal Jenjang Kognitif Taksonomi Bloom Revisi Pada Buku Sekolah Elektronik ( Bse ) Biologi SMA (Vol. 501)*.
- Karmita. (2022). *Analisis Kesulitan Belajar Materi Sistem Ekskresi Pada Kelas XI MIPA Di MAN 1 Konawe Selatan*. IAIN Kediri.
- Kritis, K. B., & Sucianti, F. (2019). *The Effect of Reciprocal Teaching Learning on Critical Thinking Ability*. 9(2), 131–140.
- Kriyantono, & Rachmat. (2006). *Riset Komunikasi: Disertasi Contoh Praktis Riset Media*. Kencana Prena Media.
- Livana. (2018). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT OBSERVE AND EXPLAIN DISERTAI JURNAL BELAJAR TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN MOTIVASI BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS XI DI SMA GAJAH MADA BANDAR LAMPUNG*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG.
- Lusiyana, D., & Sumliyah, S. (2018). ANALISIS DISPOSISI MATEMATIKA BERDASARKAN HIGHER ORDER THINKING TAKSONOMI BLOOM (Studi Kasus Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Cirebon). *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.21580/phen.2018.8.1.2477>
- Malan, I. . H. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Gaya Di Kelas VII SMP Negeri 35 Halmahera Selatan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* <https://jurnal.unibrah.ac.id/index.php/JIWP>, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6466588>

- Marzoan, M. (2017). PERAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN DALAM PERSPEKTIF KURIKULUM 2013. *JENOTEP*, 1(1), 81–90. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/um031v1i12014p081>
- Mitasari, D., Adha, I., & Fitriyana, N. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE) Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri Selangit. *Journal of Mathematics Science and Education*, 2(2), 60–67.
- Muna, I. A. (2017). *MODEL PEMBELAJARAN POE ( PREDICT-OBSERVE- EXPLAIN ) DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN* Pendahuluan. 5.
- Munawir. (2021). Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2013–2015.
- Nastiti, F., & Abdu, A. (2020). Kajian: Kesiapan Pendidikan Indonesia Menghadapi Era Society 5.0. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 61–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/um039v5i12020p061>
- Netriwati, N. (2018). Penerapan Taksonomi Bloom Revisi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(3), 347–352. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i3.3238>
- Novitasari, D., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Materi Analisis Real Berdasarkan Taksonomi Bloom Ditinjau Dari Ranah Kognitif. *Maju*, 7(2), 153–163. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/515%0Ahttps://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/viewFile/515/456>
- Nugraha, D. A., Dimas, A., Cari, C., Suparmi, A., & Sunarno, W. (2019). *Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran POE Terhadap Pemahaman Konsep*. 174–179.
- Nuraini, N., Karyanto, P., & Sudarisman, S. (2014). *Pengembangan Modul Berbasis POE ( Predict , Observe , and Explain ) Disertai Roundhouse Diagram untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta ( Penelitian dan Pengembangan Materi Pencemaran Li*. 7, 37–43.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian*.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., Jong, T. De, Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). *Phases of inquiry-based learning : Definitions and the inquiry cycle*. 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Prastiyo, P. H. (2018). Analisis Pemahaman Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi Bloom Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Pada Kelas X Di SMA PGRI 5 Sidoarjo. *STKIP PGRI Sidoarjo*, 5(1).
- Purbaningrum, K. A. (2017). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. *JPPM : Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 10(2), 40–49.
- Restami, M. ., Suma, K., & Pujani, M. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Poe ( Predict-Observe-Explaint ) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Sikap Program Studi Pendidikan Sains , Program Pasca Sarjana. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3, 1–11.

- Restami, M. P. (2019). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE ( PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN ) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR SISWA*. 16(1), 11–20.
- Ruseffendi. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Tarsinto.
- S. Teerasong. (2007). Development of a Predict-Observe-Explain Strategi for Teaching Flow Injektion an Undegraduate Chemistry. *Internasioal Journal of Learning*, 17(3), 137.
- Sofiyah, S., Susanto, & Setiawani, S. (2015). Pengembangan Paket Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Matematika Berdasarkan Revisi Taksonomi Bloom Pada Siswa Kelas V SD ( The Development Test Package of Higher Order Thinking Skill of Mathematics Based on Bloom's Taxonomy Revision for Fifth Grade. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, 1(1), 1–7.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Suparlan, S. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Islamika*, 1(2), 79–88.  
<https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208>
- Suranti, N. M. ., Gunawan, G., & Sahidu, H. (2016). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Alat-alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 73–79.  
<https://doi.org/10.29303/jpft.v2i2.292>
- Suwandi, S., & Widodo, H. (2021). Penerapan Kurikulum PAI terhadap Pembentukan Karakter Islami Siswa MTs Al-Khairiyah Pulokencana. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.32884/ideas.v7i3.400>.
- Tuningsih, S. (2020). *PENGUBAHAN MISKONSEPSI SISWA KELAS 4 SD TENTANG KONSEP GEOMETRI MENGGUNAKAN PUZZLE BASED LEARNING*. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO.
- Vidayanti, N., Sugiarti, T., & Kurniati, D. (2017). Analisis Kemampuan Kognitif Siswa Kelas VIII SMP Negeri 11 Jember Ditinjau dari Gaya Belajar dalam Menyelesaikan Soal Pokok Bahasan Lingkaran. *Kadikma*, 8(1), 137–144.
- Widyaningrum, R., Karyanto, P., Studi, P., Sains, P., Pascasarjana, P., Sebelas, U., & Surakarta, M. (2013). *PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI POE ( PREDICT , OBSERVE , EXPLAIN ) BERWAWASAN LINGKUNGAN PADAMATERI PENCEMARAN UNTUK MENINGKATKAN*. 6.
- Wilson, C. D., Taylor, J. A., Kowalski, S. M., & Carlson, J. (2010). The relative effects and equity of inquirybased and commonplace science teaching on students' knowledge, reasoning, and argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(3), 276–301.
- Zainul, A., & Nasoetion, S. (2008). *Penilaian Hasil Belajar*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.