

Penerapan Model POE Berbasis *Blended Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas XI SMA

Rini Amelia¹, Rif'il Husniyah², Silmi Hidayatullah², Lili Permaisuri²

¹⁾ SMA Negeri 2 Painan. Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat, 25613, Indonesia

²⁾ Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Padang, 25132, Indonesia

zafiramelia2@gmail.com

ABSTRACT

This classroom action research aims to improve students' higher order thinking skills by using the POE model based on blended learning in learning. The research method used is classroom action research. The subjects of this study were students of class XI MIPA1 SMA N Painan in the 2020/2021 semester II academic year, totaling 36 people. The object of this research is the students' higher order thinking ability. This research was conducted in two learning cycles, with the stages in each cycle being planning, action, observation/evaluation, and reflection. The higher order thinking ability in question is the score of students obtained in doing the higher order thinking skills test (C4, C5 and C6) which consists of 10 essay questions. This research is said to be successful if the average value of students' higher order thinking skills is 78, with classical completeness of 85%. The data that has been collected is then analyzed descriptively. The results of the analysis show 1) the average value of students' higher order thinking skills in the first cycle is 76.70 with 72% classical completeness and in the second cycle is 84.50 with 86% classical completeness.

Keywords : *POE learning model, Blended learning, Keterampilan berpikir tingkat tinggi*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 merupakan pendidikan yang memadukan kecakapan pengetahuan, sosial, keterampilan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Menurut unesco setidaknya ada 4 pilar yang harus dipenuhi dalam pendidikan abad 21 yaitu *learning to how, learning to do, learning to be dan learning to live together*. Penerapan keempat buah pilar tersebut pada pembelajaran akan menghasilkan kompetensi yang diharapkan yaitu *cyber, open and distance learning, quantum learning, dan cooperative learning* (Partnership 21st; Mufit et al; 2020)

Keempat buah pilar yang diharapkan oleh UNESCO juga tersirat pada tujuan pendidikan nasional. Untuk mewujudkan hal yang demikian, maka proses pembelajaran sudah bersifat *student center*, sehingga akan mengasalkan peserta didik yang memiliki keterampilan abad 21 yaitu 4C antara lain *critical thinking, creativity, collaboration, dan commuication*. Peserta didik diharapkan mampu mencapai kompetensi yang diharapkan seperti berpikir kritis (*Critical Thinking*), kreatif dan inovasi (*creative and innovative*), kemampuan berkomunikasi (*communication skills*), kemampuan bekerja sama (*collaboration*), dan kepercayaan diri (*confidence*) setelah belajar dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., dan Zamroni, 2018).

Salah satu keterampilan abad 21 yang harus dimiliki peserta didik adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah salah satu kemampuan berpikir yang sangat penting dilatihkan kepada peserta didik agar mampu menghadapi berbagai tantangan yang ada (Widana, 2017). Keterampilan berpikir tingkat tinggi pada ranah kognitif lebih dari sekedar mengingat dan memahami. Tingkatan kognitif peserta didik pada keterampilan berpikir tingkat tinggi terdiri dari tingkatan menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi pada ranah kognitif meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Gunawan, 2003).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan khususnya dalam fisika (Winarti, 2015). Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses yang mengharuskan peserta didik untuk mengolah informasi dan ide-ide yang ada sehingga dapat memberikan mereka pemahaman baru. Selain itu keterampilan berfikir tingkat tinggi dapat mengubah pola pembelajaran menjadi *student center* sehingga peserta didik bisa mencari mengolah informasi dan menggunakan pengetahuannya sebaik mungkin (Asrizal, A, Ananda & Suharsimin, 2018).

Namun, harapan pendidikan abad 21 masih jauh dari kenyataan khususnya pada pembelajaran fisika. Setelah dilakukan analisis terhadap ulangan harian peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA N 2 Painan, diperoleh data bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih rendah. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi (C4, C5, dan C6) masih rendah. Ketuntasan klasikal keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik hanya 39% dengan rata-rata 69,5 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Keterampilan berpikir tingkat tinggi Fisika Peserta didik Kelas XI MIPA1 SMANegeri 2 Painan Semester II TP 2020/2021

Deskripsi	Kelas XI MIPA1
Tertinggi	90
Terendah	40
Standar Deviasi	12,34
Ketuntasan Klasikal (%)	39
Rata rata	69,5

Rendahnya keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas XI MIPA1 diperkirakan sebagian besar disebabkan oleh rendahnya kualitas pembelajaran fisika. Hal ini diperoleh dari hasil refleksi proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru terhadap kualitas pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Pertama, berdasarkan hasil refleksi proses pembelajaran diketahui bahwa dalam proses pembelajaran guru menggunakan strategi pembelajaran kooperatif, namun ternyata belum semua peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena ketidak-konsistenan guru dalam menerapkan strategi tersebut. Permasalahan tersebut teramati saat pembelajaran, hanya sebagian kecil peserta didik yang berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Sedangkan peserta didik yang lain lebih berperan sebagai pendengar daripada partisipan.

Kedua, rendahnya pemahaman peserta didik terhadap konsep fisika disebabkan pembelajaran masih seputar materi yang ada di buku, meskipun dalam pembelajaran sudah menggunakan kelompok-kelompok belajar. Pembelajaran fisika di sekolah tidak sepenuhnya membuat peserta didik untuk menemukan konsep dan rumus akan tetapi menerangkan konsep dan rumus kepada peserta didik (Fatni mufit, 2020). Aktivitas belajar peserta didik dalam merekonstruksi pengetahuan melalui kegiatan eksperimen di laboratorium juga jarang dilakukan. Padahal fisika merupakan pelajaran yang mementingkan proses dan produk, bukan hanya produk semata. Rendahnya pemahaman peserta didik akan membuat keterampilan berpikir tingkat tinggi fisika peserta didik juga menjadi rendah.

Solusi yang ditawarkan dari permasalahan diatas adalah penggunaan model pembelajaran yang tepat dan efisien. Menurut Triatno (2015) model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Langkah-langkah yang ada di dalam model pembelajaran akan dapat membantu pelaksanaan pembelajaran menjadi lebih baik, runtut dan terarah (Asrizal, 2018). Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yaitu model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*).

Model POE dapat digunakan untuk menggali pengetahuan awal peserta didik, menggali kemampuan berpikir peserta didik, mengkondisikan peserta didik untuk melakukan diskusi, untuk mengeksplorasi konsep yang dimiliki dan memotivasi peserta didik untuk melakukan investigasi. Keunggulan model POE dari beberapa hasil penelitian antara lain mampu mengenali kemampuan pengetahuan peserta didik dalam mengaplikasikan dan menjelaskan suatu peristiwa (Liew dan

Treagust, 2004). Kedua mampu meningkatkan proses belajar peserta didik yang berupa aktivitas belajar dan prestasi belajar yang terdiri dari aspek pengetahuan, sikap sosial dan aspek keterampilan (Farikha et al, 2015). Ketiga, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghasilkan pengetahuan konseptual mereka sendiri melalui rekonsialisasi dan negoisasi antara pengetahuan awal dan pengetahuan baru (S. Teerasong et al).

Sintak model POE terdiri dari *prediction*, pada tahap ini membuat dugaan terhadap suatu peristiwa. Tahap kedua yaitu *observation*, melakukan percobaan untuk membuktikan apakah prediksi yang diberikan benar atau tidak. Tahap terakhir yaitu *explanation*, peserta didik memberikan penjelasan terhadap hasil eksperimen yang telah dilakukan. Sintak model pembelajaran POE tersebut dapat membentuk struktur kognitif peserta didik menjadi lebih baik, karena kegiatan-kegiatan dalam model pembelajaran ini memberikan kesempatan pada peserta didik untuk belajar secara konkret (Hariyanto, 2014).

Berdasarkan penjabaran di atas, peneliti tertarik melakukan suatu penelitian tindakan kelas untuk menggunakan model pembelajaran POE berbasis *blended learning*. Dalam penelitian ini, Model POE diterapkan berbasis *blended learning*, karena pada proses pembelajaran menggabungkan antara pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran daring. Dalam pembelajaran daring percobaan pada tahap *observation* menggunakan virtual lab *phEt*. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran POE berbasis *blended learning*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan tindakan berupa penerapan model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berbasis *blended learning* dalam pembelajaran fisika. Subyek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA1 SMA Negeri 2 Painan tahun pelajaran 2020/2021, yang berjumlah 36 orang. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, mulai tanggal 5 Maret sampai 28 Mei 2021.

Indikator kinerja dalam penelitian ini dilihat dari peningkatan aktivitas dan keterampilan berpikir tingkat tinggi fisika melalui pembelajaran POE berbasis *blended learning*. Indikator keberhasilan direfleksikan dengan:

- a. Sebanyak 85% peserta didik memperoleh nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi ≥ 78 pada siklus I dan II.
- b. Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi tiap siklus adalah 78. Nilai 78 merupakan nilai ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran fisika kelas XI MIPA1 SMAN 2 Painan tahun pelajaran 2020/2021.

Penelitian dilakukan dengan 2 siklus. Tindakan dalam setiap siklus saling berkaitan erat. Pembagian materi pada tiap siklus didasarkan pada keterkaitan antara kompetensi dasar dan indikator pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Adapun rincian materi pada masing-masing siklus dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian Materi pada Tiap Siklus

Siklus	Kompetensi Dasar	Waktu
I	3.9 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata 4.9 Melakukan percobaan gelombang berjalan dan gelombang stasioner, beserta presentasi hasil percobaan dan makna fisisnya	4 x 2 JP
II	3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi 4.10 Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya, berikut presentasi hasil percobaan dan makna fisisnya misalnya sonometer, dan kisi difraksi	6 x 2 JP

Keterangan 1 Jam Pelajaran = 45 menit

Langkah-langkah dalam tiap siklus terdiri dari (1) membuat perencanaan tindakan, (2) melaksanakan tindakan sesuai yang direncanakan, (3) melakukan pengamatan terhadap tindakan yang dilakukan, dan (4) merefleksikan deskriptif komparatif. Kegiatan sebelum siklus pertama, terdapat tahap refleksi awal. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi, evaluasi, dan formulasi permasalahan kritis dalam pembelajaran di kelas. Solusi dari permasalahan untuk ditindak merupakan bagian dari tahap ini. Adapun teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Sumber Data	Instrumen Penelitian	Waktu
Keterampilan berpikir tingkat tinggi	Peserta didik	Tes essay Keterampilan berpikir tingkat tinggi Fisika (C4,C5 dan C6)	Setiap Akhir Siklus

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil test siklus I yang dilakukan tanggal 26 Maret 2021 maka didapatkan hasil secara keseluruhan seperti yang disajikan pada Tabel 4. Rata-rata nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperoleh oleh peserta didik naik 7,2 dari rata-rata sebelumnya dengan rata-rata nilai tes siklus I adalah 76,7. Secara garis besar menunjukkan bahwa model pembelajaran POE telah berhasil meningkatkan keterampilan tingkat tinggi peserta didik. Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 78 peserta didik yang tuntas adalah 26 orang artinya hanya 10 orang peserta didik yang tidak tuntas. Nilai tertinggi adalah 95 dan nilai terendah 50.

Tabel 4. Profil Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Siklus I

Deskripsi	Siklus I
Tertinggi	95
Terendah	50
Standar Deviasi	11,75
Ketuntasan Klasikal (%)	72
Rata rata	76,7

Hasil pelaksanaan siklus I menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan menggunakan model POE belum berhasil sepenuhnya. Hal ini terlihat dari belum terpenuhinya indikator keberhasilan yang telah ditetapkan dalam penelitian. Ketidaktercapaian dapat dilihat dari nilai rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi belum mencapai 78,00 dan ketuntasan klasikal belum mencapai ≥ 85 . Hal ini disebabkan oleh kendala-kendala yang dihadapi peneliti dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil refleksi yang dilakukan terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus I, ditemukan kendala-kendala yang dihadapi seperti yang disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Faktor-Faktor Penyebab Ketuntasan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Secara Klasikal Belum Tercapai Dalam Pembelajaran Siklus I Beserta Perbaikan.

Refleksi	Perbaikan
Banyak peserta didik yang tidak memahami cara kerja virtual labor menggunakan <i>phEt</i> .	Melakukan demonstrasi terkait fitur-fitur yang terdapat pada <i>phEt</i> sehingga peserta didik memahami cara kerja virtual labor menggunakan <i>phEt</i> .
Banyak peserta didik yang belum maksimal melakukan langkah-langkah model POE dalam	Memantau setiap langkah model POE yang dilakukan peserta didik dengan memberikan

pembelajaran.

Hanya satu atau dua orang saja yang bekerja dalam kelompok yang lainnya hanya melihat saja dan ngobrol.

LKPD tiap peserta didik.

Membuat peserta didik lebih aktif secara keseluruhan dengan menerapkan nilai kerjasama, kekompakkan dalam pembelajaran sehingga peserta didik yang lebih dulu paham mentransfer ilmunya ke teman kelompoknya.

Berdasarkan hasil refleksi siklus I, maka dilaksanakan siklus II mulai dari 6 April s.d 28 Mei 2021 pada materi gelombang bunyi dan cahaya. Siklus II dilaksanakan dengan memperhatikan rekomendasi perbaikan pembelajaran pada siklus I dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Selanjutnya dilaksanakan tes siklus II pada tanggal 31 Mei 2021 untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pembelajaran fisika dengan menggunakan model POE khususnya kelas XI MIPA1 SMA Negeri 2 Painan. Data kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diperoleh dari hasil pengerjaan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siklus II seperti disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Profil Keterampilan Berpikir tingkat tinggi peserta didik pada siklus II

Deskripsi	Siklus II
Tertinggi	100
Terendah	60
Standar Deviasi	9,95
Ketuntasan Klasikal (%)	86
Rata rata	84,5

Rata-rata nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperoleh oleh peserta didik naik 7,8 dari rata-rata siklus I. Rata rata nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik siklus II adalah 84,5 dengan ketuntasan klasikal 86 %. Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 78 peserta didik yang tuntas adalah 31 orang artinya hanya 5 orang peserta didik yang tidak tuntas. Nilai tertinggi adalah 100 dan nilai terendah 60.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada siklus I dan siklus II. Siklus I mendapatkan rata-rata nilai 76,7 dan pada siklus II mendapatkan rata-rata pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yaitu 84,6.

Hasil pelaksanaan siklus II menunjukkan tercapainya peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hal ini terlihat dari terpenuhinya indikator keberhasilan yang telah ditetapkan dalam penelitian yaitu nilai rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi mencapai lebih dari 78,00 (KKM) dan ketuntasan klasikal mencapai ≥ 85 . Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran POE dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Hasil ini diperoleh karena model pembelajaran POE dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep mulai dari membuat prediksi dalam bentuk hipotesis. Kemudian peserta didik mengobservasi suatu eksperimen sesuai dengan permasalahan melalui virtual lab *phet*, dan mencatat hasil pengamatan. Selanjutnya peserta didik memberikan penjelasan melalui presentasi tentang data hasil observasi dan membandingkannya dengan hipotesis yang telah diajukan sebagai dasar untuk mengambil suatu kesimpulan. Pembelajaran dengan tahap seperti ini, membuat peserta didik memperoleh pengetahuan yang bertahan dalam ingatannya dan keterampilan berpikir tingkat tinggi juga akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Winahyu dan Kartini (2013: 17) yang mengemukakan bahwa model pembelajaran POE adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir, sikap ilmiah, dan ketrampilan peserta didik.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik menggunakan model POE berbasis *blended learning* pada pembelajaran fisika. Nilai rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada siklus II meningkat secara klasikal dibandingkan siklus I. Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik terbentuk dengan baik setelah melakukan tindakan kelas menggunakan model POE berbasis *blended learning* karena model pembelajaran POE melibatkan peserta didik dalam meramalkan suatu fenomena, melakukan observasi melalui demonstrasi atau eksperimen, dan akhirnya menjelaskan hasil demonstrasi serta prediksi peserta didik sebelumnya. Dengan cara demikian konsep yang diperoleh peserta didik akan melekat dalam ingatannya, serta peserta didik akan memahami apa yang dipelajarinya. Yang pada akhirnya meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningrum. (2018). *Penggunaan Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Peserta didik Materi Perubahan Lingkungan Dan Pengaruhnya di Kelas IV SD N 2 Brobot*. Bachelor Thesis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., dan Zamroni, (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Direktorat Jendral Guru dan tenaga Kependidikan Kemendikbud, Jakarta.
- Asrizal, Hendri, A., Hidayati, Festiyed. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Mengintegrasikan Laboratorium Virtual dan Hots untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Peserta didik SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Hibah Program Penugasan Dosen ke Sekolah (PDS) Universitas Negeri Padang*, 20 November 2018.
- Asrizal, A, Ananda & Suharsimin. (2018). “ The Development of Integrated Science Instructional Materials to Improve Student Digital Literacy In Scientific Approach, *Jurnal Pendidikan IPA*, vol 7, no 4, pp. 442-450.
- Farikha, L. I., Redjeki, T., dan Utomo, S. B. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe-Explain (POE) Disertai Eksperimen Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Peserta didik Kelas XI MIA 3 SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *JPK*. 4 (4): 99
- Gunawan, A. W. (2003). *Genius Learning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hariyanto. (2013). *Pembelajaran Aktif: Teori dan Asesmen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hariyanto, W. &. (2014). *Pembelajaran Aktif: Teoridan Assesmen*. Bandung: RemajaRosdakarya.
- Lestari, S. R., & Nana. (2020). *Penerapan Pembelajaran Melalui Model POE2WE Sebagai Upaya Melatih Literasi Sainifikdalam Domain Kompetensi Pada Pembelajaran Fisika di SMA*.
- Liew, C.W. & D.F. Treagust. (2004). *The Effectiveness of Predict-Observe-Explain (POE) Technique in Diagnosing Student’s Understanding of Science and Identifying Their Level of Achievement*. Thesis. Perth: Curtin University Of Technology.
- Liang. J.C. 2011. Using POE to Promote Young Children’s Understanding of the Properties of Air. *Asia-Pasifik Journal of Research in Early Childhood Education*, Vol. 5, No 1
- Mufit, Fatni, Asrizal, Reni P. (2020). Meta Analysis Of The Effect Of Cognitive Conflict On Physics Learning. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika* 6(2), 267-278.

- Mufit, Fatni, Asrizal, Puspitasari. (2020). Conditions of learning physics and students' understanding of the concept of motion during the covid-19 pandemic. *3rd International Conference on Research and Learning of Physics (ICRLP) 2020*.
- Preus, B. (2012). Authentic Instruction for 21st Century Learning: Higher Order Thinking in an Inclusive School. *American Secondary Education*, 40(3), 59–79.
- P21. 2008. 21st Century Skills, Education & competitiveness, Washington DC, Partnership for 21st Century Skills
- Suryati. (2012). Perilaku *Kebersihan Remaja Saat Menstruasi*. [Jurnal]. Jakarta : Poltekes Kemenkes. Vol 3 No.1
- Teerasong, S., et.al. (2007). Development of a Predict Observe-Explain Strategi For Teaching Flow Injektion an Undergraduate Chemistry. *The International Journal of Learning*. Vol. 17, No 3.
- Trianto. (2015). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- White, R dan Gunstone, R. (1992). *Probing Understanding*. New York: Routledge
- Widana, W. (2017). Modul *Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Winahyu, H Kartini. (2013). *Penerapan Pendekatan Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Kemampuan Peserta didik SD dalam Mengaplikasikan Konsep Keseimbangan Lingkungan Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 17(2)
- Winarti. (2015). Profil Kemampuan Berpikir Analisis dan Evaluasi Mahasiswa dalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 19–24
- Wu Tsai. (2005). Effect of Constructivist-oriented On Elementary School Student Cognitive Structures. *Journal of Biological Education*. 39(3), 113-119.