Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika
ISSN : 2337-604X (print)
ISSN : 2549-2764 (online)

Vol 7 No 2 2019
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/bipf
hal 141-147

Penerapan *Project Based Learning* berbasis Alat Peraga Sederhana untuk Meningkatkan HOTS Peserta Didik

Febiyanti C.V Sambite, M. Mujasam, Sri Wahyu Widyaningsih, dan Irfan Yusuf
Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Papua¸ Manokwari, Indonesia
i.yusuf@unipa.ac.id

DOI: 10.2057/bipf.v7i2.6310

Received: 28 April 2019 Accepted: 30 Juni 2019 Published: 30 Juni 2019

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan High Order Thinking Skill (HOTS) peserta didik melalui penerapan *Project Based Learning* (PjBL) berbasis alat peraga. Penelitian ini termasuk penelitian tindakan kelas mengacu pada model Kemmis dan Taggart dengan 2 siklus yang terdiri dari tahap perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Subjek penelitian adalah 14 peserta didik kelas X IPA salah satu SMA di Manokwari Papua Barat. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan tes hasil belajar yang berisi soal HOTS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) keterlaksanaan RPP mengalami peningkatan, yaitu pada siklus I sebesar 50 dipertemuan I dan 60 dipertemuan kedua, menjadi pada siklus II sebesar 61 dipertemuan I dan 66 dipertemuan kedua, dan 2) rerata nilai HOTS peserta didik mengalami peningkatan, yaitu pada siklus I sebesar 61,96 menjadi 71,49 pada siklus II. Ketuntasan klasikal mengalami peningkatan, yaitu pada siklus I 42,86% menjadi 71,43% pada siklus II. Dengan demikian, penerapan PjBL mampu meningkatkan HOTS peserta didik
Kata Kunci:. Alat Peraga, HOTS, PjBL

Abstract: *This study aims to improve the High Order Thinking Skill (HOTS) of students through the implementation of Project Based Learning (PjBL) based on props. This study included classroom action research referring to the Kemmis and Taggart models with 2 cycles consisting of the stages of planning, action, observation and reflection. The research subjects were 14 students of class X science in one of the high schools in Manokwari West Papua. The instruments used were observation sheets for the implementation of lesson plan and learning outcomes tests that contained HOTS questions. The results showed that 1) the implementation of the lesson plan increased, in the first cycle of 50 in the first and 60 in the second meeting, in the second cycle of 61 in the first meeting and 66 in the second meeting, and 2) the average value of the HOTS of students increased, at cycle I was 61.96 to 71.49 in cycle II. Classical completeness has increased, namely in the first cycle of 42.86% to 71.43% in the second cycle. Thus, the application of PjBL is able to increase HOTS of students.*
Keywords: *HOTS, PjBL, prop*

© 2019 Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Sambite, F. C. V. Mujasam, M., Widyaningsih, S. W., & Yusuf, I., (2019). Penerapan model PjBL berbasis alat peraga sederhana untuk meningkatkan HOTS peserta didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 141-147.

PENDAHULUAN

Penerapan model pembelajaran yang tepat di kelas dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik salah satunya yaitu *High Order Thingking Skill* (HOTS). HOTS adalah proses berpikir yang tidak hanya menghafal, tetapi juga melibatkan pemahaman mendalam dan proses berpikir analisis kritis (Lukitasari, Handhika, & Murtafiah, 2018). HOTS pada dasarnya merupakan tingkatan hasil belajar kognitif tertinggi yaitu ranah menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Istiyono, Dwandaru, & Rahayu, 2018). Siswa yang memiliki HOTS dapat membuatnya mampu untuk menafsirkan, menganalisis atau memanipulasi informasi yang diperolehnya (Yee, Yunos, Othman, Hassan, Tee, & Mohamad, 2015). HOTS dapat dilihat dari prestasi hasil belajar yang diraih oleh peserta didik (Wartono, Takaria, Batlolona, Grusche, Hudha, & Jayanti, 2018).

Hasil observasi selama ini khususnya salah satu SMA di Manokwari Papua Barat, diperoleh bahwa keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika masih sangat rendah. Peserta didik beranggapan bahwa materi fisika sangat sulit dipelajari, peserta didik kesulitan dalam memahami materi dan menyelesaikan soal yang diberikan. Pendidik perlu menerapkan berbagai model pembelajaran inovatif agar peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir mereka, salah satunya yaitu HOTS.

Meningkatkan HOTS peserta didik dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu menggunakan model *problem based learning* (Noma, Prayitno, & Suwarno, 2016; Royantoro, Mujasam, Yusuf, & Widyaningsih, 2018), model *Project Based Learning* (Fitri, Dasna, & Suharjo, 2018; Lukitasari et al., 2018; Niswara, Muhajir, & Untari, 2019; Pinho-Lopes & Macedo, 2014), media pembelajaran PhET (Yusuf & Widyaningsih, 2019), dan alat peraga dalam pembelajaran (Hartati, 2010; Rachmawati, Sudarmin, & Dewi, 2015).

Penggunaan *Project Based Learning* (PjBL) merupakan salah satu cara efektif untuk melatih keterampilan HOTS peserta didik. Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu pembelajaran aktif yang melibatkan peserta didik secara mandiri untuk meningkatkan daya pikir peserta didik menuju metakognitif seperti berpikir kritis terhadap proyek yang akan dikerjakan melalui permasalahan yang ditemukan oleh peserta didik (Insyasiska, Zubaidah, & Susilo, 2017).

Penerapan PjBL dapat dilengkapi media yang efektif (misalnya: alat peraga sederhana) untuk melibatkan aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran. Alat peraga tersebut membantu peserta didik mengobservasi langsung materi sehingga mempermudah siswa mengembangkan pengetahuannya (Rachmawati dkk., 2015). Penggunaan media alat peraga sederhana dapat melatihkan HOTS karena peserta didik diberikan kebebasan untuk bereksplorasi mencari atau menemukan konsep materi melalui penggunaan media alat peraga sederhana tanpa guru harus khawatir akan kerusakan media tersebut karena media alat peraga sederhana mudah diperoleh.

Alat peraga tidak harus dibeli dengan harga mahal atau menunggu bantuan dari lembaga pendidikan, karena banyak barang bekas tak terpakai di sekitar kita yang dapat digunakan sebagai alat peraga sederhana (Suliyati, Mujasam, Yusuf, & Widyaningsih, 2018). Alat ini dapat digunakan dalam pembelajaran fisika terutama untuk menjelaskan konsep materi yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Widyaningsih & Yusuf, 2018a). Dengan demikian, keberadaan alat peraga memudahkan aktivitas peserta

didik untuk menemukan konsep fisika sendiri.

Hasil penelitian Maharani, Wati, & Hartini (2017) tentang alat peraga pada materi usaha dan energi telah dapat melatih keterampilan proses sains peserta didik, namun belum memfokuskan pada HOTS. Hasil penelitian Tashara (2018) tentang penerapan model pembelajaran PjBL pada materi usaha dan energi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, namun belum menggunakan alat peraga. Sehingga penelitian ini difokuskan pada penggunaan PjBL berbasis alat peraga sederhana dalam rangka meningkatkan HOTS peserta didik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, jenis penelitian yang memiliki tujuan mengatasi permasalahan dalam kelas adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sehingga penulis melakukan penelitian dengan tujuan umum penelitian untuk meningkatkan HOTS peserta didik melalui penerapan PjBL berbasis alat peraga sederhana. Adapun tujuan penelitian secara khusus adalah 1) mendeskripsikan keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) PjBL berbasis alat peraga, 2) mendeskripsikan peningkatan HOTS peserta didik setelah diterapkan PjBL berbasis alat peraga.

METODE

Desain penelitian ini adalah PTK. Penelitian ini menggunakan model PTK Kemmis & Taggart. Tahapan dalam penelitian ini, yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi (Suharsimi & Suhardjono, 2015).

Pada tahap perencanaan dilakukan persiapan perangkat pembelajaran meliputi silabus, RPP, media pembelajaran berupa alat peraga sederhana, intrumen penelitian berupa lembar observasi dan tes yang berisi soal HOTS yang akan diberikan pada etiap siklus.

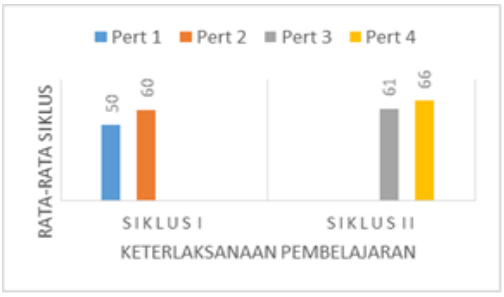
Pada tahap tindakan dan observasi dilakukan secara bersamaan dengan menerapkan PjBL berbasis alat peraga sederhana pada pembelajaran di kelas. Peneliti bertindak sebagai guru yang menyampaikan pembelajaran berdasarkan RPP. Observer mengamati keterlasanaan RPP melalui pengisian lembar observasi yang telah disiapkan. Pembelajaran dilakukan selama 2 siklus. Subjek penelitian adalah 14 siswa kelas X IPA salah satu SMA di Manokwari, Papua Barat. Pemilihan subjek penelitian tersebut karena HOTS peserta didik masih sangat rendah dibandingkan dengan kelas yang lainnya. Pada tahap refleksi dilakukan kegiatan evaluasi untuk memperoleh masukan terkait pelaksanaan pembelajaran dan pengumpulan data yang telah diperoleh berupa lembar observasi keterlaksanaan RPP dan hasil tes peserta didik, sehingga dapat dijadikan sebagai pertimbangan pembelajaran pada siklus berikutnya.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Analisis ini dimaksudkan untuk memaparkan semua gejala-gejala yang didapatkan selama penelitian berlangsung.

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada materi konsep usaha dan energi di SMA tempat uji coba adalah 60. Indikator keberhasilan penelitian ini adalah 1) keterlaksanaan RPP pada setiap pertemuan meningkat, 2) ketuntasan klasikal peserta didik tuntas secara klasikal apabila 70% peserta didik memenuhi KKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

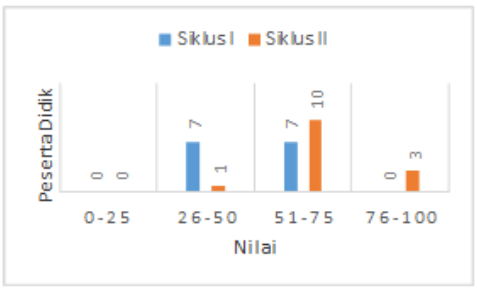
Hasil observasi dari siklus I dan II terhadap keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru dalam menggunakan PjBL berbasis alat peraga sederhana pada pembelajaran fisika disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Gambar 1 meunjukkan bahwa bahwa ada peningkatan keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan di siklus I dan siklus II. Hasil partisipasi guru dalam proses pembelajaran dari siklus I ke siklus II yang meningkat ini mendukung kefektifan penggunaan model PjBL menggunakan alat peraga sederhana terhadap peningkatan HOTS peserta didik. Pada pertemuan persentase keterlaksanaan RPP hanya 50%, hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa menggunakan model PjBL pada pembelajarannya. Berdasarkan hasil refleksi pada siklus 1, guru harus melatih dan membimbing siswa untuk terbiasa menggunakan model PjBL. Penggunaan model pembelajaran yang tepat untuk mengatasi masalah belajar peserta didik, menjadikan guru semangat dalam mengajar.

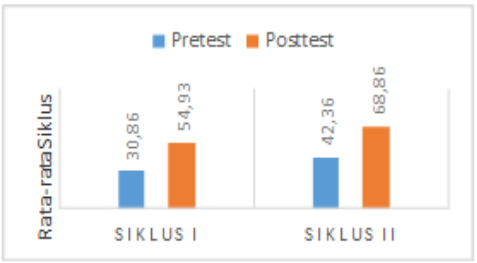
Hasil penilaian HOTS peserta didik pada setiap siklus dapat dilihat pada Gambar 2 .



Gambar 2 Peningkatan HOTS

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan jumlah peserta didik dari siklus I ke siklus II yang memperoleh rentang nilai baik dan sangat baik, kemudian mengalami penurunan pada rentang kurang dan sangat kurang. Penurunan jumlah peserta didik tersebut diimbangi dengan semakin meningkatnya jumlah peserta didik yang memperoleh nilai baik dan sangat baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Widyaningsih & Yusuf, 2018a) menyatakan bahwa alat peraga sederhana efektif digunakan dalam proses pembelajaran IPA. Lebih lanjut hasil penelitian (Suliyati dkk., 2018) diperoleh bahwa penggunaan alat peraga sederhana dalam pembelajaran fisika, dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penerapan PjBL berbantuan media alat peraga sederhana dapat mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik (Widyaningsih & Yusuf, 2018) .

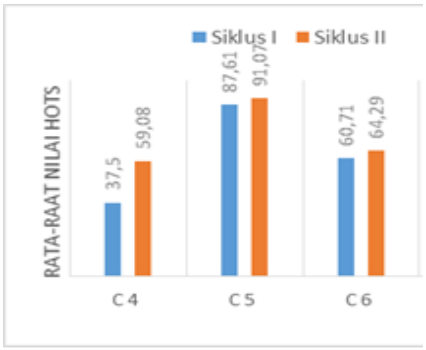
Peningkatan HOTS dapat pula dilihat pada rata-rata nilai yang diperoleh peserta didik (Wartono dkk., 2018). Hasil peningkatan *pretest* dan *posttest* pada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Peningkatan *pretest* dan *posttest*

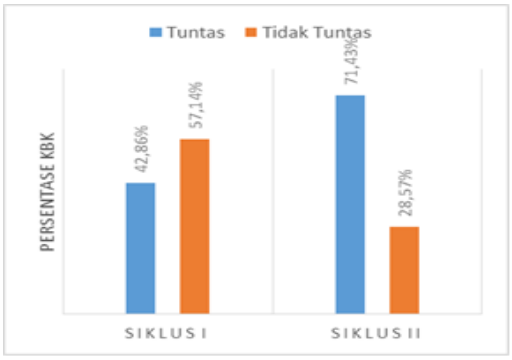
Kenaikan hasil belajar dapat dilihat dari deskripsi hasil analisis rata-rata soal setiap ranah HOTS yang diperoleh oleh peserta didik tiap siklus. Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal pada aspek mengevaluasi lebih tinggi dibandingkan aspek menganalisis dan mengkreasi, dikarenakan peserta didik mampu menggambarkan maksud soal pada

lembar jawaban, setelah digambarkan peserta didik dapat menyelesaikan perintah soal dengan mudah. Nilai rata-rata setiap aspek soal mengalami peningkatan. Selain itu, peserta didik dengan HOTS yang tinggi cenderung lebih berhasil dalam pembelajaran dibandingkan dengan peserta didik dengan HOTS yang rendah (Tanujaya, Mumu, & dan Margono, 2017).



Gambar 4 Nilai rata-rata ranah HOTS

Peningkatan nilai HOTS peserta didik dapat juga dilihat dari Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK). KBK kita tinjau dari nilai KKM pada materi konsep usaha dan energi adalah 60. Adapun persentase KBK pada masing-masing siklus dapat dilihat pada Gambar 5. Pada siklus I dikatakan belum tuntas dengan kategori 42,86%. Hal ini disebabkan pada siklus I pengetahuan peserta didik terhadap materi masih kurang dikarenakan pada saat penyampaian materi masih banyak peserta didik yang tidak memperhatikan sehingga pada saat evaluasi banyak peserta didik yang kesulitan dalam mengerjakan soal. Kemudian pada siklus II dinyatakan tuntas dengan presentase 71,43%. Persentase ketuntasan klasikal pada siklus 2 telah mencapai target penelitian, sehingga penelitian tidak dilanjutkan pada siklus berikutnya dan berhenti pada siklus II. Peserta didik sudah mulai terbiasa mengerjakan soal HOTS yang terdiri dari soal dengan ranah menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) dilihat dari peningkatan nilai rata-rata ranah HOTS pada siklus I dan siklus II. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh (Fitri dkk., 2018; Lukitasari dkk., 2018; Niswara dkk., 2019; Pinho-Lopes & Macedo, 2014; Tashara, 2018; Widyaningsih & Yusuf, 2018b) bahwa penerapan PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa.



Gambar 5 Persentase KBK tiap Siklus

Jika dilihat perbandingan antara jumlah peserta didik yang tuntas dan presentase KBK pada siklus I dan Siklus II, terjadi peningkatan sebesar 28,57%. Kenaikan persentase ketuntasan hasil belajar kognitif HOTS peserta didik pada siklus I dan siklus II disebabkan oleh perbaikan yang dilakukan oleh guru berdasarkan refleksi pada siklus I meliputi pemberian ringkasan materi dan pemberian contoh soal. Selain itu pesera didik sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran PjBL berbasis alat peraga sederhana, peserta didik mulai aktif dalam diskusi kelompok saling bertukar pikiran dan berbagi informasi. Fisika itu sebenarnya ilmu yang menyenangkan sehingga penggunaan alat peraga memberikan pemahaman konsep-konsep fisika yang abstrak menjadi lebih nyata (Suliyati dkk., 2018). Peserta didik mulai berusaha untuk mendapatkan nilai tertinggi dan berusaha agar kelompoknya mendapatkan nilai terbaik pada saat pembuatan proyek. Peserta didik akan termotivasi untuk melakukan aktivitas sains melalui penggunaan

media alat peraga sederhana (Dewi, Wati, & Mastuang, 2019) .

Terjadinya peningkatan hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik telah mengerti dan memahami proses pembelajaran yang menerapkan model PjBL berbasis alat peraga sederhana. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Rachmawati dkk., 2015) bahwa penggunaan alat peraga membuat peserta didik lebih cepat menyerap informasi, tanggap dan mengkaitkan teori dengan aplikasinya. Penggunaan model pembelajaran PjBL berbasis alat peraga sederhana membuat peserta didik dapat memahami suatu materi pelajaran, karena peserta didik mampu memahami konsep-konsep materi dari pembuatan alat yang mereka buat. Berdasarkan uraian tersebut, menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL berbasis alat peraga sederhana dapat meningkatkan HOTS peserta didik.

SIMPULAN

Penerapan PjBL berbasis alat peraga sederhana dapat meningkatkan HOTS peserta didik pada setiap siklusnya. Hal ini dapat dilihat berdasarkan peningkatan keterlaksanaan RPP dan persentase ketuntasan klasikal siswa yang mencapai target penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Dewi, A. R., Wati, M., & Mastuang, M. (2019). Pengembangan alat peraga pada materi tekanan untuk siswa SMP dalam melatihkan keterampilan proses sains. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *7*(1), 43–52.

Fitri, H., Dasna, I. W., & Suharjo, S. (2018). Pengaruh model project based learning (PjBL) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi ditinjau dari motivasi berprestasi siswa kelas iv sekolah dasar. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, *3*(2), 201-212.

Hartati, B. (2010). Pengembangan alat peraga gaya gesek untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, *6*(2), 128–132.

Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2017). Pengaruh project based learning terhadap motivasi belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, *7*(1), 9–21.

Istiyono, E., Dwandaru, W. B., & Rahayu, F. (2018). Pengembangan tes creative thinking skills fisika SMA (PhysCreTHoTS) berdasarkan Teori Tes Modern. *Cakrawala Pendidikan*, *XXXVII*(2), 190–200.

Lukitasari, M., Handhika, J., & Murtafiah, W. (2018). Higher order thinking skills: using e-portfolio in project-based learning. In *Journal of Physics: Conference Series*, 983, 12047. IOP Publishing.

Maharani, M., Wati, M., & Hartini, S. (2017). Pengembangan alat peraga pada materi usaha dan energi untuk melatihkan keterampilan proses sains melalui model iquiry discovery learning (IDL Terbimbing). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *5*(3), 351–367.

Niswara, R., Muhajir, M., & Untari, M. F. A. (2019). Pengaruh model project based learning terhadap high order thinking skill. *Mimbar PGSD Undiksha*, *7*(2), 85–90.

Noma, L. D., Prayitno, B. A., & Suwarno, S. (2016). Problem based learning to improve HOTS of high school students. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, *9*(2), 62–66.

Pinho-Lopes, M., & Macedo, J. (2014). Project-based learning to promote high order thinking and problem solving skills in geotechnical courses. *International Journal of*

Engineering Pedagogy, *4*(5), 20–27.

Rachmawati, D., Sudarmin, S., & Dewi, N. R. (2015). Efektivitas problem based learning (PBL) pada tema bunyi dan pendengaran berbantuan alat peraga tiga dimensi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa smp. *Unnes Science Education Journal*, *4*(3).1031-1040.

Royantoro, F., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Pengaruh model problem based learning terhadap higher order thinking skills peserta didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *6*(3), 371–382.

Suharsimi, A., & Suhardjono, S. (2015). *Penelitian tindakan kelas edisi revisi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Suliyati, S., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Penerapan model PBL menggunakan alat peraga sederhana terhadap hasil belajar peserta didik. *Curricula: Journal of Teaching and Learning*, *3*(1), 11–22.

Tanujaya, B., Mumu, J., & dan Margono, G. (2017). The releationship between higher order thinking skills and academic performance of students in mathematics instructions. *International Education Studies*, *10*(11), 78–85.

Tashara, S. G. (2018). *Penerapan Model Pembelajaran (Project Based Learning) PjBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi usaha dan energi: penilitian pre-experiment di kelas XI SMAN 1 Tanjungsiang-Subang Tahun Ajaran 2017-2018 (Doctoral dissertat*. Bandung.

Wartono, W., Takaria, J., Batlolona, J., Grusche, S., Hudha, M., & Jayanti, Y. (2018). Inquiry-discovery empowering high order thinking skills and scientific literacy on substance pressure topic. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, *7*(2), 139–151.

Widyaningsih, S. W., & I, Y. (2018). Penerapan simulasi phet terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah fisika ii di program studi ilmu kelautan universitas papua. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *6*(2), 180–189.

Widyaningsih, S. W., & Yusuf, I. (2018a). Project based learning model based on simple teaching tools and critical thinking skills. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, *1*(1), 12–21.

Widyaningsih, S. W., & Yusuf, I. (2018b). *Upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menggunakan media alat peraga sederhana melalui kegiatan lesson study pada mata kuliah fisika umum di universitas Papua* (Vol. 7). JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia).

Yee, M. H., Yunos, J. M., Othman, W., Hassan, R., Tee, T. K., & Mohamad, M. M. (2015). Disparity of learning styles and higher order thinking skills among technical students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *204*, 143–152.

Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2019). HOTS profile of physics education students in STEM-based classes using PhET media. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, p. 32021). IOP Publishing.