



## MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA NEGERI 8 KOTA TERNATE MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CCDSR (*CONDITION, CONSTRUCTION, DEVELOPMENT, SIMULATION, REFLECTION*)

Rosida Abd. Rahman<sup>1</sup>, Iqbal Limatahu<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> SMA Negeri 8 Kota Ternate, Ternate, Indonesia

<sup>2,\*</sup> Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

\*Email: [iqbal.limatahu@unkhair.ac.id](mailto:iqbal.limatahu@unkhair.ac.id)

### Abstract

*The application of the CCDSR learning model (condition, construction, development, simulation, reflection) can train the science process skills (KPS) of SMA Negeri 8 Ternate City students. This type of research is a Classroom Action Research (CAR) which was applied to 36 students with two research cycles. Each cycle consists of four meetings. The application of CCDSR shows that KPS students use the CCDSR learning model in the first cycle, namely the highest acquisition score of 2.03 and a number of 47.2 % of students have KPS classified as low criteria, and 52.8 % in the medium category, and no KPS students in the category high. The application of the CCDSR learning model in cycle II had an increased impact on the KPS of students with the highest acquisition scores of 2.94 and 13.8 % in the medium criteria, 86.2 % in the high criteria, 13.8 % in the medium category, and none. Student KPS are in the low category. The implication of this study is that the CCDSR learning model can be used to train high school students' science process skills.*

**Keywords:** CCDSR model, physics learning, science process skills

### Abstrak

*Penerapan model pembelajaran CCDSR (condition, construction, development, simulation, reflection) dapat melatih keterampilan proses sains (KPS) siswa SMA Negeri 8 Kota Ternate. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan kelas (PTK) yang diterapkan pada 36 orang siswa dengan dua kali siklus penelitian. Masing-masing siklus terdiri dari empat kali pertemuan. Penerapan CCDSR menunjukkan bahwa KPS siswa menggunakan model pembelajaran CCDSR pada siklus I yaitu skor perolehan tertinggi 2,03 dan sejumlah 47,2 % siswa memiliki KPS tergolong dalam kriteria rendah, dan 52,8 % pada kategori sedang, dan tidak seorangpun KPS siswa pada kategori tinggi. Penerapan model pembelajaran CCDSR pada siklus II memberikan dampak peningkatan pada KPS siswa dengan skor perolehan tertinggi 2,94 dan 13,8 % berada pada kriteria sedang, 86,2 % berada pada kriteria tinggi, 13,8 % pada kategori sedang, dan tidak ada KPS siswa yang berada pada kategori rendah. Implikasi penelitian ini adalah model pembelajaran CCDSR dapat digunakan untuk melatih keterampilan proses sains siswa SMA.*

**Kata Kunci:** Model CCDSR, pembelajaran fisika, keterampilan proses sains

### Article History

**Received:** 05 Maret 2020 **Final Revision:** 15 April 2020 **Accepted:** 21 April 2020 **Published:** 21 Mei 2020

©Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPS)

**PENDAHULUAN**

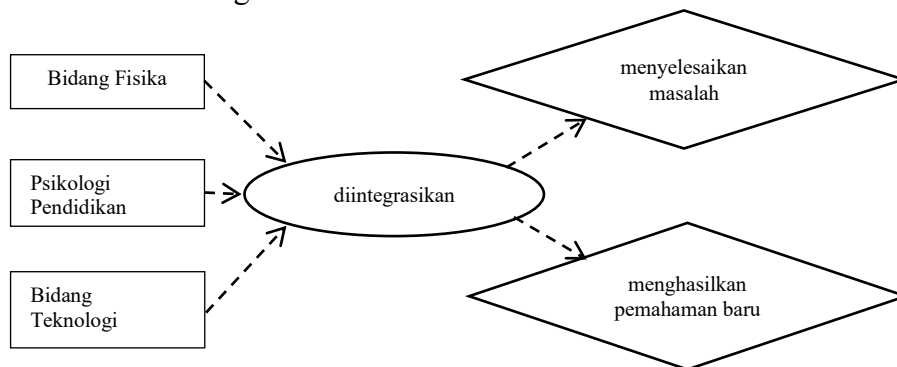
Pembelajaran fisika tidak lepas dari proses penyelidikan ilmiah yang sistematis. Seiring dengan perkembangannya, proses yang terdapat dalam penyelidikan ilmiah dikemas lebih sistematis berupa keterampilan-keterampilan yang harus dimiliki seseorang untuk melakukan penyelidikan secara ilmiah, keterampilan ini disebut sebagai Keterampilan Proses Sains (KPS). Keterampilan proses sains adalah keterampilan prosedural, eksperimental, dan sistemik sains sebagai dasar sains (Alkan, 2016; Arabacioglu & Unver, 2016; Colvill & Pattie, 2002; Dogan & Kunt, 2016; Karsli & Ayas, 2014; Karsli & Şahin, 2009; Sudiarman dkk., 2015; Suyidno et al., 2018; Zeidan & Jayosi, 2015), jadi penting bagi guru dan siswa untuk memiliki pemahaman yang baik tentang keterampilan proses sains (Limatahu et al., 2018; Yunita, et al., 2017).

Dengan demikian, para siswa mempelajari fisika tidak cukup hanya dengan mengingat dan memahami konsep-konsep fisika yang ditemukan para ilmuwan, tetapi mereka dapat berperilaku seperti seorang ilmuwan dalam menemukan konsep-konsep fisika. Siswa menggunakan keterampilan proses sains sebagai keterampilan dasar untuk menguasai fisika (Prayitno, Corebima, Susilo, Zubaidah, & Ramli, 2017; Zakar & Baykara, 2014). Keterampilan proses sains dapat dikembangkan dalam pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah (Karsli & Ayas, 2014; Zakar & Baykara, 2014).

KPS merupakan salah satu pilar dalam mendukung penguasaan fisika (Limatahu et al., 2018). Hal tersebut menunjukkan KPS sangat diperlukan dalam pembelajaran sains. Pembelajaran sains harus memfasilitasi cara memperoleh informasi sains, cara sains, dan teknologi bekerja dalam membentuk pengetahuan prosedural, termasuk kebiasaan bekerja ilmiah, yaitu senantiasa merujuk pada teknik-teknik investigasi atas suatu fenomena, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya (Orlich, 2010).

Keterampilan proses sains, baik keterampilan proses sains dasar maupun keterampilan proses sains terintegrasi harus dilatihkan kepada peserta didik agar peserta didik tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga dapat melakukan pencarian informasi terkait dengan hal-hal yang dipelajari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika keterampilan proses sains awal rendah (Dogan & Kunt, 2016; Rosa, 2015; Limatahu et al., 2018), maka akan menghambat proses pembelajaran fisika di kelas.

Hasil observasi awal pada pembelajaran pertama di kelas melalui program Penugasan Dosen (PDS) di SMA Negeri 8 Kota Ternate kelas X IPA 1 diketahui bahwa KPS siswa masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena belum pernah diterapkan model pembelajaran untuk mendorong KPS siswa. Selama ini hanya pembelajaran konvensional berupa ceramah yang dominan. Hasil observasi awal tersebut mengindikasikan bahwa diperlukan model pembelajaran yang diprogram dengan sengaja untuk mendorong KPS siswa.



(Adaptasi: Limatahu, 2018)

**Gambar 1.** Model Transdisiplin Ilmu dalam Penelitian

Model CCDSR yang diterapkan menggunakan perangkat pembelajaran diharapkan akan dapat meningkatkan KPS siswa. Model tersebut dirancang dengan memperhatikan integrasi berbagai bidang yaitu fisika, psikologi pendidikan, dan teknologi sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah (*problem solving*) dan memiliki pemahaman yang tinggi terhadap materi yang dipelajari. Kontribusi bidang fisika, psikologi pendidikan, dan teknologi terhadap model pembelajaran CCDSR menurut Limatahu (2018) pada Gambar 1.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian Tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan pada kelas X IPA 1 di SMA Negeri 8 Kota Ternate semester ganjil tahun pelajaran 2019-2020. Penelitian dilakukan pada kelas dengan jumlah siswa 36 orang, dengan dua siklus, dan masing-masing siklus dilaksanakan selama empat kali pertemuan. Siklus pertama membahas tentang: 1) Besaran, Satuan, Dimensi, dan Pengukuran; 2) Besaran dan vector; 3) penjumlahan dan pengurangan vektor; 4) gerak lurus. Siklus kedua membahas tentang: 1) gerak vertical; 2) analisis vektor pada gerak benda; 3) gerak parabola; 4) gerak melingkar dan penerapan gerak melingkar. Setiap siklus dilakukan mengikuti model Kemmis dan Mc. Taggart (Arikunto, 2006: 97) terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Pada penelitian ini siklus akan dihentikan rerata KPS siswa telah mengalami peningkatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan CCDSR menunjukkan bahwa pada siklus I yaitu skor perolehan tertinggi 2,03 dan sejumlah 47,2 % siswa memiliki KPS tergolong dalam kriteria rendah, dan 52,8 % pada kategori sedang, dan tidak seorangpun KPS siswa pada kategori tinggi. Hasil observasi yang didapatkan pada siklus I adalah:

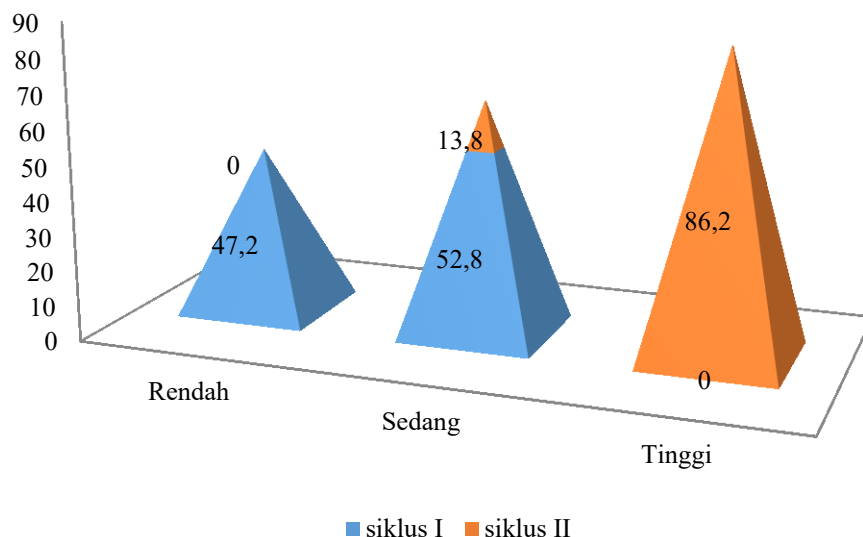
- Terdapat siswa yang kurang termotivasi dalam belajar. Ketika mengerjakan soal yang diberikan oleh guru, dia tidak mengerjakannya dan hanya mencontoh pekerjaan teman sebangkunya. Siswa yang aktif dalam pembelajaran dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru dengan baik dan dapat mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.
- Tujuan pembelajaran yang direncanakan oleh guru di dalam RPP-nya dapat tercapai namun perlu penguatan lagi karena terdapat siswa yang kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran Hal yang dilakukan seharusnya Memberikan contoh-contoh kejadian yang relevan dengan materi pelajaran sehingga siswa lebih termotivasi. Misalnya dengan menayangkan gambar-gambar atau video yang diunduh dari internet agar siswa dapat melihat kejadian nyata sehari-hari terkait materi yang sedang dipelajari.
- Terdapat satu siswa yang kurang termotivasi dalam belajar. Ketika melaksanakan eksperimen kurang aktif belajar dan lebih banyak duduk di tempat bersama kelompoknya.
- Waktu pelaksanaan praktikum tidak sesuai dengan waktu yang dirancang dalam RPP, yaitu membutuhkan waktu yang lebih banyak sehingga kegiatan diskusi-presentasi terkesan cepat-cepat.

Implementasi model pembelajaran CCDSR pada siklus II memberikan dampak peningkatan pada KPS siswa dengan skor perolehan tertinggi 2,94 dan 13,8 % berada pada kriteria sedang, 86,2 % berada pada kriteria tinggi, 13,8 % pada kategori sedang, dan tidak ada KPS siswa yang berada pada kategori rendah. Hasil observasi yang didapatkan pada siklus II adalah:

- Seluruh siswa lebih aktif dan termotivasi dalam belajar serta kerjasama di dalam kelompok siswa ketika dilaksanakan eksperimen, diskusi-presentasi berjalan lebih baik dibandingkan pembelajaran pada siklus sebelumnya. Siswa sudah lebih memahami langkah-langkah pembelajaran menggunakan model CCDSR.

- Diskusi-presentasi berjalan lebih baik dan tidak tergesa-gesa. Sebagian besar siswa tampak lebih siap karena telah membaca dan mempelajari LKS yang dibagikan pada pertemuan sebelumnya.

Nilai tes KPS diperoleh berdasarkan hasil tes instrumen penilaian KPS yang diperoleh setelah pembelajaran (*post-test*) pada siklus I maupun II. Hasil implementasi model CCDSR pada siklus I dan II dalam meningkatkan KPS siswa beserta pengkategoriangnya disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil KPS Siswa pada Siklus I dan II

Penerapan model pembelajaran CCDSR dapat mendorong keterampilan proses sains (KPS) sehingga siswa dapat merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi operasional variabel, merancang dan melaksanakan percobaan, merancang tabel, membuat grafik, menganalisis data, dan merumuskan kesimpulan, yang dikemas melalui langkah-langkah model pembelajaran CCDSR.

Peran guru dalam proses pembelajaran dinilai sangat penting (National Research Council, 1996), karena guru berperan penting dalam merencanakan apa yang diajarkan di kelas dan bagaimana mengajarkannya (Indrawati, 2005). Guru berkewajiban merencanakan pembelajaran dan melaksanakan proses pembelajaran yang bermutu, menilai dan mengevaluasi hasil pembelajaran; meningkatkan, mengembangkan kualifikasi akademik dan kompetensi secara berkelanjutan sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (UURI No. 14/2005 Pasal 20). Hal tersebut menunjukkan betapa pentingnya penguasaan keterampilan merencanakan pembelajaran KPS bagi guru fisika sebelum mengajar di sekolah.

Implementasi model pembelajaran CCDSR memberi dampak terhadap peningkatan keterampilan proses sains. Hasil penelitian ini diperkuat teori konstruktivis kognitif oleh Piaget (1954), setiap siswa dalam usia berapa pun secara aktif terlibat dalam proses perolehan informasi dan pengonstruksian pengetahuannya sendiri (Arends, 2012). Peningkatan KPS siswa termasuk dalam kriteria sedang dan tinggi serta semua indikator KPS mengalami peningkatan. Peningkatan KPS tidak lepas dari peranan perangkat pembelajaran yang telah valid untuk meningkatkan KPS. Peningkatan KPS telah sejalan dengan data validasi isi dan konstruk model pembelajaran CCDSR menunjukkan validitas isi dan konstruk model pembelajaran CCDSR telah valid untuk meningkatkan KPS.

Secara garis besar proses implementasi KPS dalam pembelajaran fisika yang dikembangkan dalam model pembelajaran CCDSR, yaitu pada fase 2: mengkonstruksi KPS (*construction*). Siswa dalam kelompok melakukan kegiatan percobaan untuk melatih KPS sebagai proses internalisasi

KPS yang telah dimilikinya. Proses ini secara sistematis dimulai dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel percobaan, mendefinisikan definisi operasional variabel percobaan, merancang percobaan, mengumpulkan data, membuat tabel pengamatan, analisis data, merumuskan kesimpulan.

Hasil penelitian ini mengacu pada teori *Modeling* oleh Bandura; *the cognitive, affective, and behavioural changes that result from observing others' behaviours and explanations* (Moreno, 2010). Siswa dapat belajar melalui pengamatan dan penjelasan dari orang lain. *Attention, the learner needs to attend to relevant information from the model to be able to learn from the model* (Moreno, 2010). Siswa harus memberikan perhatian terhadap model yang akan dijadikan model dalam proses pembelajaran. *Retention, the learner needs to remember the observed behaviour in order to be able to imitate it in the future* (Moreno, 2010). Agar pengetahuan prosedural yang dimiliki dapat diingat, siswa harus melakukan pengulangan. *Production*, (Moreno, 2010), siswa harus mampu menyelesaikan masalah baru sebagai bentuk proses internalisasi dari pengetahuan yang mereka miliki. *Motivation* (Bandura, 1977), siswa membutuhkan latihan lanjutan agar siswa memiliki motivasi. Teori tersebut mendapat penguatan dari hasil kajian Moreno (2010) yaitu hasil penelitian positif dari modeling pada aspek toleransi, prosedur matematis, dan pemecahan masalah matematis.

Hasil penelitian ini diperkuat teori konstruktivis kognitif oleh Piaget (1954), setiap siswa dalam usia berapa pun secara aktif terlibat dalam proses perolehan informasi dan pengonstruksian pengetahuan mereka sendiri (Arends, 2012). Sesuai dengan teori konstruktivis kognitif, yaitu teori tingkat pemrosesan informasi; Orang menangani rangsangan pada tingkat pemrosesan mental yang berbeda dan hanya akan menyimpan informasi yang telah ditangani melalui pemrosesan yang paling sungguh-sungguh dan mendalam (Slavin, 2011). Hasil penelitian menunjukkan siswa yang memproses informasi dengan serius dan sungguh-sungguh lebih bagus ingatannya dibandingkan yang tidak (Slavin, 2011).

Kegiatan KPS tersebut relevan dengan hasil penelitian Dogan & Kunt (2016), Zeidan & Jayosi (2015), dan Colvill & Pattie (2002) yang menyimpulkan bahwa KPS adalah keterampilan prosedural, eksperimental, dan kemampuan penyelidikan ilmiah sistematis sebagai dasar literasi sains ilmiah. Sintaks model pembelajaran CCDSR pada fase II: mengkonstruksi KPS melalui aktivitas sebagai berikut: (1) siswa mengamati (observasi) untuk mendapat satu permasalahan yang akan diselesaikan bersama; (2) siswa mengidentifikasi alternatif penyelesaian masalah dengan menggunakan KPS; dan (3) siswa melakukan kegiatan percobaan untuk melatih KPS sebagai proses internalisasi KPS yang telah dimiliki.

## KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran CCDSR (*condition, construction, development, simulation, reflection*) dapat melatih keterampilan proses sains (KPS) siswa SMA Negeri 8 Kota Ternate. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan kelas (PTK) yang diterapkan pada 36 orang siswa dengan dua kali siklus penelitian. Masing-masing siklus terdiri dari empat kali pertemuan. Penerapan CCDSR menunjukkan bahwa KPS siswa menggunakan model pembelajaran CCDSR ada peningkatan pada siklus II dibandingkan dengan siklus I. Implikasi penelitian ini adalah model pembelajaran CCDSR dapat digunakan untuk melatih keterampilan proses sains siswa SMA. Penelitian lanjutan dalam dilaksanakan untuk mata pelajaran lain yang ada di SMA.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Dr. Hasan Hamid, M.Si (Ketua PDS Unkhair Tahun 2019/2020), yang telah memberikan bantuan untuk pembiayaan penelitian yang mendasari artikel ini. Terima kasih pula atas penugasan ke SMA Negeri 8 Kota Ternate, dan persetujuan Panitia, untuk menerbitkan artikel ini pada JPPS.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alkan, F. (2016). Experiential learning: Its effects on achievement and scientific process skills. *Journal of Turkish Science Education*, **13**(2), 15-26.
- Arabacioglu, S., & Unver, A.O. (2016). Supporting inquiry-based laboratory practices with mobile learning to enhance students' process skills in science education. *Journal of Baltic Science Education*, **15**(2), 216-230.
- Arends, R.I. (2012). *Learning to teach*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, **84**(2), 191-215.
- Colvill, M., & Pattie, I. (2002). The building blocks for scientific literacy. *Australian Primary & Junior Science Journal*, **18**(3), 20-30.
- Dogan, I., & Kunt, H. (2016). Determination of prospective preschool teachers' science process skills. *Journal of European Education*, **6**(1), 32-42.
- Indrawati, (2005). *Implementasi model observasi dan simulasi (OBSIM) untuk meningkatkan kemampuan mengajar awal mahasiswa pendidikan guru fisika sekolah menengah*. (Disertasi tidak diterbitkan). Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia.
- Karsli, F., & Ayas, A. (2014). Developing a laboratory activity by using 5e learning model on student learning of factors affecting the reaction rate and improving scientific process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, **143**, 663-668.
- Karsli, F., & Sahin, C. (2009). Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, **10**(1), 1-16.
- Limatahu I., Suyatno, Wasis, & Prahani, B.K. (2018). The effectiveness of CCDSR learning model to improve skills of creating lesson plan and worksheet science process skills (SPS) for pre-service physics teacher. *Journal Physics: Conference Series*, **997**(1), 012032.
- Limatahu, I. (2018). Model pembelajaran CCDSR Penerapan Model CCDSR (*condition, construction, development, simulation, and reflection*) untuk meningkatkan keterampilan proses sains calon guru fisika. (Disertasi Doktor tidak dipublikasikan). Pascasarjana Unesa, Surabaya, Indonesia.
- Limatahu, I., Wasis, Suyatno, S., & Prahani, B.K. (2018). Development of CCDSR teaching model to improve science process skills of pre-service physics teachers. *Journal of Baltic Science Education*, **17**(5), 812-827.
- Moreno, R. (2010). *Educational psychology*. New Mexico. John Wiley & Sons.
- National Research Council. (2015). *Enhancing the effectiveness of team science*. Committee on the Science of Team Science, N.J. Cooke and M.L. Hilton, Editors. Board on Behavioral, Cognitive, & Sensory Sciences, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.
- Orlich, R.J. (2010). *Teaching strategies. A guide to effective instruction*. Boston: Wadsworth 25 Thomson Placa.
- Prayitno, B.A., Corebima, D., Susilo, H., Zubaidah, S., & Ramli, M. (2017). Closing the science process skills gap between students with high and low-level academic achievement. *Journal of Baltic Science Education*, **16**(2), 266-277.
- Rosa, F.O. (2015). Pengembangan modul pembelajaran IPA SMP pada materi tekanan berbasis keterampilan proses sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, **3**(1), 49-63.
- Slavin, E.R. (2011). *Educational psychology. Theory and practice*. New York: Pearson.
- Sudiarman, Soegimin, W.W., & Susantini, E. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains dan meningkatkan hasil belajar pada topik suhu dan perubahannya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, **4**(2), 658-671.

- Suyidno, Nur, M., Yuanita, L., Prahani, B.K., & Jatmiko, B. (2018). Effectiveness of creative responsibility- based teaching (CRBT) model on basic physics learning to increase student's scientific creativity and responsibility. *Journal of Baltic Science Education*, **17**(1), 136-151.
- Yunita, Y., Poedjiastoeti, S., & Agustini, R. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing ditunjang media PhET untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, **7**(1), 1407-1415.
- Zakar, Z., & Baykara, H. (2014). Inquiry-based laboratory practices in a science teacher training program. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, **10**(2), 173-183.
- 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), 13-24.