

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI *TRACKER* DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI GERAK HARMONIS SEDERHANA

Lusiana¹⁾, Yohandri²⁾

¹⁾Student of Departement of Physics Education Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, Jl.Prof Hamka, Padang 25131, Indonesia

²⁾Lecture of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang
lusiana.physic@gmail.com

ABSTRACT

This research is motivated by the demands of the 2013 curriculum which states that the 2013 curriculum was developed based on the challenges of advancing information technology, the rise of creative and cultural industries, and the development of education at the international level. Then, an innovation is needed in the form of developing learning models, learning resources and learning media that are in line with the demands of the 2013 curriculum, including students' worksheet as a simple learning resource that is easily understood by students, project based learning model as one of the recommended learning models in Curriculum 2013 and can improve the competence and creativity of students, and tracker applications as IT-based learning media that can compete at the level of international education. The purpose of this study is to produce project-based learning based learning students' worksheet with tracker application with scientific approach with effective criteria. The type of this research was the development using ADDIE model which consisted of some stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. These research instruments included a lifting analysis, an analysis sheet, a validity sheet, a practicality sheet, an ability knowledge, a behavior observation sheet, and an ability evaluation. The data analysis technique for the validity analysis used Aiken's, and the practicality and the effectivity of analysis using a percentage description. The result of the analysis stage from the beginning to end a chance using tracker application. The result of students' analysis needed students' worksheet as a learning source and a project based learning as a model. The result of material analysis which was predominated by the principal and conceptual material. The result of the development stage was gained from students' worksheet referring to the analysis result. The result of the development stage was produced by a valid students' worksheet with a criteria ($\geq 0,6$) and used in the implementation stage. The result of the evaluation stage was produced by being effective in the knowledge competence with a criteria (84,13), the behavior competence (82,55), the ability competence (83,49). Based on the developments done which started from analysis, design, development, implementation, and evaluation. It was finally gained by students' worksheet on the basis of project based learning using tracker application with a valid, effective, and practical criteria

Keywords : *Student Worksheet, Project Based Learning, Tracker, Simple Harmonious Motion.*



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

Fisika merupakan cabang ilmu yang memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Tujuan pembelajaran Fisika, yaitu peserta didik mampu untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan dan diharapkan memiliki pandangan yang luas mengenai Fisika serta harus menyadari bahwa Fisika itu dekat dengan lingkungan mereka sehari-hari. Guru diharapkan mampu menciptakan proses pembelajaran yang dapat mengembangkan proses berpikir bagi peserta didik selain itu memiliki

kemampuan untuk melakukan pembelajaran yang menyenangkan, berpusat pada peserta didik serta kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut memungkinkan peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik merasakan pembelajarannya bermakna.

Namun, kondisi di lapangan memperlihatkan bahwa pembelajaran Fisika belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini diperoleh berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan di SMA N 7 Padang melalui penyebaran angket kepada guru Fisika dan peserta didik kelas X IPA. Analisis awal akhir dilakukan berupa analisis performa, analisis standar kompetensi lulusan, analisis tujuan belajar dan analisis kesulitan belajar yang terdapat beberapa kendala yang sering dihadapi guru.

Hasil analisis awal akhir untuk analisis performa menunjukkan dalam proses pembelajaran guru masih kesulitan dalam mengimplementasikan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Selain itu, guru jarang melakukan pelaksanaan pratikum dan juga dalam pembelajaran guru jarang memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran mengakibatkan peserta didik tidak dapat meningkatkan keterampilannya. Kemudian, guru masih kesulitan mengkombinasikan lembar kerja peserta didik yang dibuat dengan salah satu model pembelajaran Kurikulum 2013.

Selanjutnya dalam analisis kesulitan belajar peserta didik masih kesulitan mengaitkan fakta dengan materi Fisika. Selain itu, dalam pembelajaran belum memanfaatkan teknologi dan melakukan pratikum dan masih kurang dalam sumber belajar dalam pembelajaran. Kemudian, peserta didik tertarik untuk melakukan pratikum namun kesulitan dalam melakukan pratikum karena kurang memahami petunjuk pratikum yang digunakan. Untuk melihat respon peserta didik terhadap pembelajaran Fisika, dilakukan juga analisis peserta didik kelas X IPA SMA N 7 Padang, hasil analisis peserta didik tersebut sebagai berikut: Pertama, motivasi peserta didik terhadap pembelajaran Fisika masih kurang, peserta didik merasa bosan dalam belajar dikarenakan bahan ajar yang digunakan belum meningkatkan rasa ingin tahu, sehingga peserta didik kesulitan dalam memecahkan permasalahan dalam pembelajaran Fisika. Kedua, jaranginya mendapatkan cara belajar yang berbeda seperti penggunaan laptop/komputer. Ketiga, peserta didik sulit mengaplikasikan pemahaman untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks yaitu persoalan menggabungkan prinsip dan hitungan karena jaranginya dilakukan pratikum. Keempat, peserta didik masih sulit menganalisis dalam konsep gerak dan juga sulit dalam pengolahan interpretasi data dan grafik. Kelima, dari kritik dan saran dari angket yang telah dibagikan sebagian besar siswa mengeluh pembelajaran belum memberikan pengalaman langsung.

Berdasarkan permasalahan dikemukakan sebelumnya, sudah ada beberapa solusi yang pernah dilakukan tentang pengaruh lembar kerja siswa digital terhadap hasil belajar siswa (Dyah Sukowati, 2017).^[1] Hasilnya terdapat pengaruh lembar kerja siswa digital terhadap hasil belajar siswa dengan meningkatnya hasil belajar siswa. Namun dalam penelitian yang dilakukan terdapat beberapa keterbatasan yaitu, secara teknis siswa tidak mudah memperbaiki data sebelum guru mengambil nilainya. Hal ini dikarenakan lembar kerja siswa digital disajikan dalam bentuk *offline*, sehingga belum bisa melakukan penyimpanan secara otomatis. Sebagai tambahan, kegiatan siswa belum semua disajikan hanya langkah kerja dan alat bahan yang terdapat dalam lembar kerja siswa digital namun pengerjaannya masih secara nyata dan untuk hasil penyajian data belum dapat disimpan secara otomatis.

Disamping itu, pengembangan perangkat pembelajaran berbantuan aplikasi *tracker* juga sudah pernah dilakukan (Fitri, 2017). Hasilnya menunjukkan modul yang dikembangkan

telah valid, sangat praktis digunakan menurut guru, peserta didik dan efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta didik. Pengembangan yang dilakukan memiliki keterbatasan diantaranya, tidak semua peserta didik bisa membawa laptop sehingga ketika memahami uraian materi peserta didik tidak bisa belajar dengan gaya sendiri dan harus mengikuti cara teman sekelompok. Di samping itu, waktu cukup terbatas untuk memahami konsep karena keterbatasan laptop yang digunakan. Berdasarkan beberapa solusi yang sudah ada dan merujuk dari keterbatasan dari beberapa peneliti sebelumnya, maka peneliti ingin mengembangkan sebuah bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), setelah peneliti melakukan penelitian LKPD yang diterapkan sangat efektif meningkatkan kompetensi peserta didik dan layak digunakan.

LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Sebagai tambahan, LKPD juga dapat membantu pendidik untuk mengaktifkan serta memancing pengetahuan peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran yang berlangsung berorientasi kepada peserta didik. Pada LKPD ini akan dihadapkan dengan model *Project Based Learning* dan kelebihan model ini adalah siswa dapat memperoleh seperangkat pengetahuan dan keterampilan belajar yang baru melalui sebuah produk yang dihasilkan oleh peserta didik itu sendiri. LKPD yang dikembangkan menggunakan pendekatan saintifik, dengan adanya pendekatan saintifik pada LKPD membuat peserta didik lebih baik aktif dalam pembelajaran Fisika. LKPD menggunakan pendekatan saintifik yakni LKPD yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Kemudian, LKPD yang dikembangkan juga dibantu melalui aplikasi analisis video dan *tool* pemodelan *tracker*. Melalui *software tracker*, guru dapat memfasilitasi siswa dalam merekam video gerak dan menganalisisnya. Secara sederhana siswa memasukkan suatu file video ke dalam program yang telah tersedia pada komputer dan menganalisis gerak dari benda tersebut. *Software tracker* memiliki beberapa keunggulan karena menjelaskan pola hubungan antara besaran Fisika dan menentukan nilai dari besaran Fisika. Secara umum kelebihan *software tracker* antara lain: memberikan cara sederhana dan mudah untuk memahami proses pergerakan benda (Hockicko, 2011), menyediakan representasi banyak dari data eksperimen (Hockicko, 2014), mampu menangkap video dari suatu peristiwa kehidupan dan menganalisisnya dengan mudah (Anissofira, 2017), membantu memahami prinsip-prinsip dan fenomena alam secara lebih mendalam serta membuat Fisika lebih menarik (Firdaus, 2017). Guru Fisika yang telah menggunakan *software* ini tentu merasakan adanya kemudahan dan keunggulan *software* untuk menganalisis video gerak benda.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka peneliti telah mengembangkan sebuah LKPD untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik yang memenuhi kelayakan dengan judul penelitian “Efektivitas Penggunaan LKPD Berbasis Model *Project Based Learning* berbantuan aplikasi *Tracker* dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Gerak Harmonis Sederhana Kelas X SMA”.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Nus, 2012)

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Sesuai dengan namanya, ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations*. Instrumen penelitian ini terdiri dari angket analisis, lembar analisis, lembar validitas, lembar praktikalitas, tes objektif, lembar observasi sikap, dan penilaian keterampilan. Teknik analisis data untuk analisis validitas menggunakan Aiken's, dan untuk analisis praktikalitas dan efektifitas menggunakan deskripsi persentase

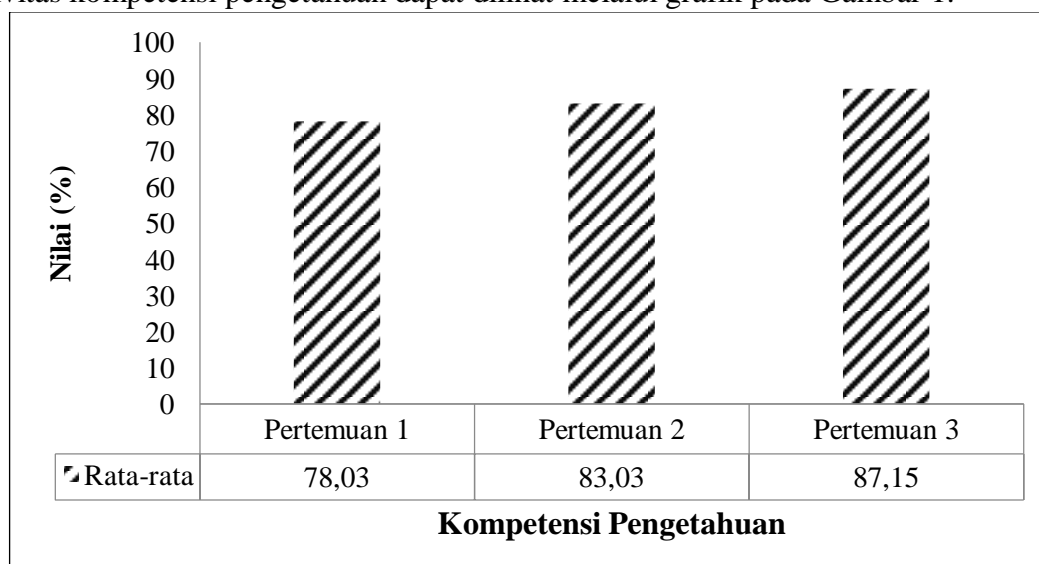
Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA Negeri 7 Padang kelas X. Pada peserta didik diberikan test awal untuk menguji kemampuan peserta didik sebelum diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah memberikan LKPD berbasis model *Project Based Learning* berbantuan aplikasi *tracker* dengan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran. Setelah itu peserta didik diberi tes akhir untuk mengetahui keefektifitasan dari bahan ajar ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini diperoleh dari uji efektivitas LKPD. Uji efektivitas dilakukan dengan cara memberikan soal kepada peserta didik untuk setiap kali pertemuan setelah guru melakukan konfirmasi. Uji efektivitas dilakukan pada tiga kompetensi yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan.

1. Kompetensi Pengetahuan

Uji efektivitas kompetensi pengetahuan diukur menggunakan tes objektif. Tes yang dikembangkan bertujuan untuk mengukur tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Efektivitas kompetensi pengetahuan dilakukan sesudah menggunakan LKPD. Hasil efektivitas kompetensi pengetahuan dapat dilihat melalui grafik pada Gambar 1.

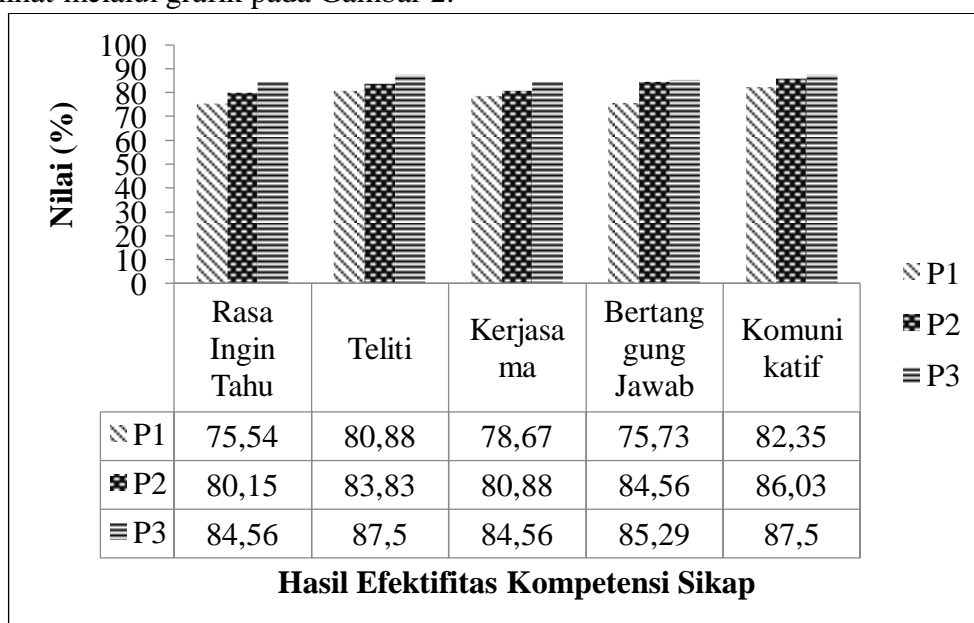


Gambar 1. Grafik Hasil Efektivitas Kompetensi Pengetahuan

Berdasarkan Gambar 1 dapat terlihat hasil efektivitas peserta didik setelah menggunakan LKPD pada pertemuan pertama diperoleh nilai rata-rata 78,03%, pertemuan kedua 83,05% dan pertemuan ketiga 87,15%.

2. Kompetensi Sikap

Penilaian sikap menggunakan lembar observasi. Hasil efektivitas kompetensi sikap spiritual dapat dilihat melalui grafik pada Gambar 2.

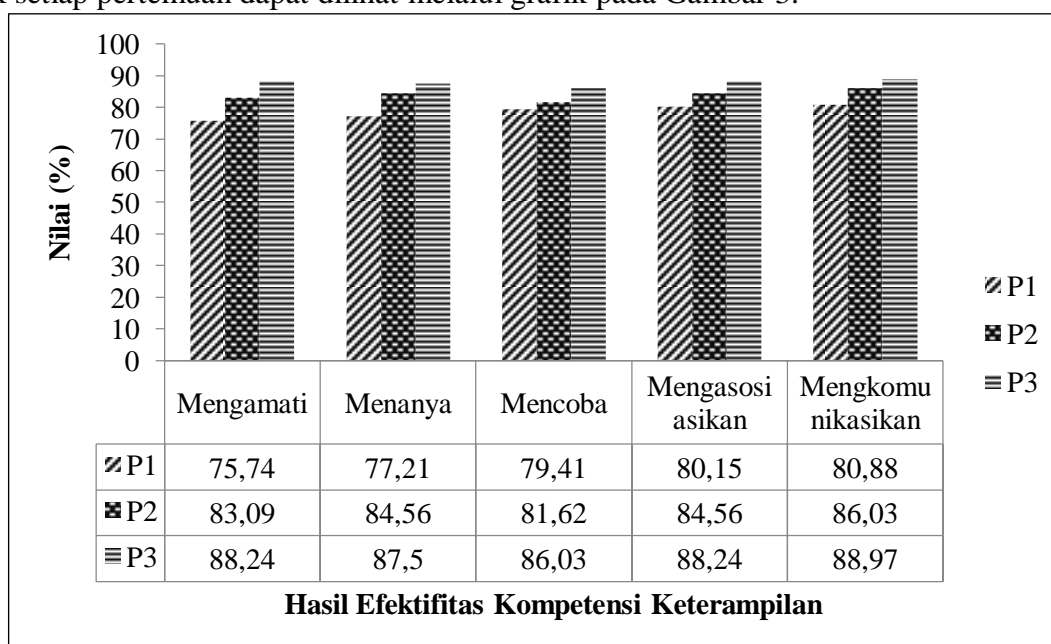


Gambar 2. Grafik Hasil Efektivitas Kompetensi Sikap

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa sikap yang diukur dengan lembar observasi didapatkan rata-rata 82,55%. Jadi, LKPD yang dikembangkan efektif dalam mengembangkan sikap peserta didik.

3. Kompetensi Keterampilan

Aspek yang diukur untuk kompetensi keterampilan adalah mengamati, menanya, mencoba, mengasosikan, dan mengkomunikasikan. Gambaran hasil efektivitas kompetensi keterampilan untuk setiap pertemuan dapat dilihat melalui grafik pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Efektivitas Kompetensi Keterampilan

Berdasarkan Gambar 3 terlihat nilai keterampilan peserta didik rata-rata diatas 83,48%. Jadi, LKPD yang dikembangkan efektif dalam mengembangkan keterampilan peserta didik.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh terlihat bahwa tingkat efektivitas LKPD termasuk dalam kategori sangat efektif. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD layak digunakan dan memberikan manfaat pada proses pembelajaran. Hal ini juga diperkuat oleh respon peserta didik yang menyatakan LKPD efektif digunakan serta hasil belajar peserta didik berada di atas nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Peserta didik juga memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal dengan persentase jumlah peserta didik yang tuntas sehingga dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan peserta didik telah mencapai kompetensi yang telah ditentukan.

Peningkatan kompetensi pengetahuan peserta didik dikarenakan LKPD yang dikembangkan berbasis *project based learning*. Melalui *project based learning* dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep Fisika melalui penemuan dan percobaan proyek yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan pendapat Hosnan (2014) dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan pengetahuan peserta didik dalam memecahkan masalah kompleks, sikap lebih aktif dan kolaboratif peserta didik dan keterampilan serta kreatifitas peserta didik (Hosnan, 2014).

Peningkatan kompetensi keterampilan disebabkan karena dalam LKPD yang dikembangkan pada tahap merencanakan kegiatan hanya diberikan gambaran umum kegiatan yang akan dilakukan peserta didik. Sehingga, membutuhkan keterampilan dan kreatifitas masing-masing peserta didik untuk melaksanakan kegiatan, menciptakan proyek dan melakukan percobaan. Hal ini sejalan dengan pendapat Pendapat Thomas (2000) melalui *project based learning* peserta didik dapat memecahkan masalah sendiri dari proyek yang diciptakan, merencanakan proses dan mencari solusi sendiri, dan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif (Thomas, 2000).

KESIMPULAN

LKPD berbasis *project based learning* berbantuan aplikasi *tracker* dengan pendekatan saintifik telah efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, disarankan kepada guru untuk dapat menjadikan LKPD sebagai salah satu sumber belajar dan bagi peneliti lain, agar dapat menambahkan pembagian waktu setiap langkah model pembelajaran yang akan diperlukan dalam LKPD supaya lebih memperjelas, mempersingkat waktu saat menggunakan LKPD dalam selama proses pembelajaran.

KESIMPULAN

LKPD berbasis *project based learning* berbantuan aplikasi *tracker* dengan pendekatan saintifik telah efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, disarankan kepada guru untuk dapat menjadikan LKPD sebagai salah satu sumber belajar dan bagi peneliti lain, agar dapat menambahkan pembagian waktu setiap langkah model pembelajaran yang akan diperlukan dalam LKPD supaya lebih memperjelas, mempersingkat waktu saat menggunakan LKPD dalam selama proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Dyah. 2017. *Pengaruh Lembar Kerja Siswa (Lks) Digital Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Konsep Bunyi*. Jakarta : Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

- Fitri, dkk. 2015. *Penerapan analisis video tracker dalam pembelajaran Fisika SMA untuk menentukan nilai koefisien viskositas fluida*. Padang : Jurusan Fisika FMIPA UNP
- Hockicko. 2011. Forming of Physical Knowledge in Engineering Education with the Aim to Make Physics more Attractive. *Physics Teaching in Engineering Education*
- Hockicko. 2014. Video Analysis of Motions. Department of Physics Faculty of Electrical Engineering University of Zilina, Slovakia
- Anisofira. (2017). Newton's Cradle Experiment Using Video Tracking Analysis with Multiple Representation Approach. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE), IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 895
- Firdaus, T., Setiawan, W., and Hamidah, I. (2017). The Kinematic Learning Model Using Video and Interfaces Analysis. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE), IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 895,01210
- Nus. 2012. "*Research & Development Penelitian dan Pengembangan (Research & Development Research and Development)n*": Suatu Pengantar. Jakarta: PT RAJAGRAFINDO PERSADA.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Thomas, Jhon. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*.