

## Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model *Project Based Learning* Berbantuan Aplikasi *Tracker* dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Kinematika Gerak

Susri Lisnidarni<sup>1</sup>, Yohandri<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Lecture of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang

[susrilismidarni@gmail.com](mailto:susrilismidarni@gmail.com)

### ABSTRACT

*This reseach is motivated by physics learning that has not been running according to the curriculum 2013 reference. The curriculum 2013 was develop based on two factors, one of which is external challenges including environment issuess, advancement of information technology, the rise of creative and cultural industries and development of education at the international level. An innovation is needed in the form of developing models, sources and learning media that are in line with the demands of the curriculum 2013 as one simple learning resource that easily understood by student. The project based learning model as one model of the models recommended in the curriculum 2013 because it can improve student competence and creativity as well as the tracker application as an IT based learning media that can complete at Internatinal levels. The purpose in study was produce project based learning assisted tracker application with scientific approuch on the topic of kinematics for 10th grade senior high school with effective criteria. The student worksheet that was developed was effective in improving students' competencies including knowledge competencies (82,57), attitude competence (81,9), skills competence (81,8). Based on the results of the study it can be produce project based learning assisted tracker application with scientific approuch on the Topic of Kinematics For 10th Grade Senior High School with effective criteria*

**Keywords** :Student worksheet, Project based learning, Tracker, Kinematics



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 salah satu cabang sains yang besar peranannya dalam kehidupan, terlebih di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang berkembang pesat saat ini. Pembelajaran Fisika seharusnya juga bisa memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini yang semakin maju dan meningkat. Pembelajaran Fisika yang sesuai dengan kurikulum 2013 adalah pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah dan diharapkan mampu mendorong dan memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan pengetahuannya secara utuh. Kegiatan pembelajaran bukan hanya sekedarnya penguasaan kumpulan fakta, konsep, dan prinsip melainkan juga aktivitas peserta didik secara langsung dalam membangun pengetahuan tersebut. Dengan alasan ini, diharapkan aspek sikap dan keterampilan peserta

didik akan berkembang secara utuh. Pembelajaran Fisika idealnya disajikan dengan menghadirkan fakta, objek atau fenomena Fisika itu sendiri secara langsung kepada peserta didik. Pembelajaran akan terasa bermakna ketika peserta didik memperoleh informasi dari fenomena nyata melalui pengamatan dan investigasi langsung oleh peserta didik itu sendiri.

Hasil observasi dan wawancara di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran fisika yang diharapkan belum berjalan sesuai acuan kurikulum 2013. Hal ini diperoleh berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukandi SMA N 3 Padang dengan penyebaran angket kepada guru Fisika dan peserta didik kelas X IPA. Analisis awal akhir dilakukan berupa analisis kebutuhan, analisis peserta didik dan analisis materi terdapat beberapa kendala yang sering dihadapi guru.

Hasil analisis awal akhir yang terlihat untuk analisis performa guru masih kesulitan dalam mengimplementasikan pembelajaran yang sesuai dengan acuan kurikulum 2013. Guru masih mendominasi kegiatan pembelajaran dengan alasan materi fisika sulit dijelaskan, kegiatan praktikum jarang dilakukan dan juga dalam pembelajaran guru jarang memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran mengakibatkan peserta didik tidak dapat meningkatkan keterampilannya serta guru masih kesulitan mengkombinasikan lembar kerja peserta didik yang dibuat dengan salah satu model pembelajaran Kurikulum 2013. Kegiatan pembelajaran yang selama ini dilakukan dirasa belum optimal untuk menimbulkan kreativitas dan belum bisa membuat peserta didik mandiri dalam belajar. Fakta yang ditemukan dilapangan respon peserta didik terhadap pembelajaran Fisika melalui analisis dengan penyebaran angket di SMAN 3 Padang sebagian besar peserta didik masih kesulitan untuk menemukan solusi dan memecahkan masalah yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran peserta didik belum diberikan kesempatan untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri dengan melakukan pengamatan dan juga praktikum.

Hasil kebutuhan untuk analisis performa untuk perangkat pembelajaran sebesar 37,5%. Hal ini menunjukkan dalam kegiatan pembelajaran guru sudah menyiapkan perangkat pembelajaran dengan baik dan lengkap yang sesuai dengan kurikulum 2013. Namun hasil analisis pada model dan media belajar sebesar 40% hal ini menunjukkan sumber belajar yang digunakan pendidik dalam pembelajaran masih belum sesuai dengan standar yang ditetapkan kurikulum 2013. Sumber belajar yang diobservasi adalah penggunaan bahan ajar cetak berupa buku teks dan LKPD yang langsung dibeli dari penerbit dimana komponen yang digunakan belum lengkap seperti petunjuk pembelajaran, informasi pendukung, prosedur kegiatan sesuai dengan model yang diterapkan, pengolahan data, evaluasi serta penilaian. Materi disajikan dalam LKPD yang digunakan pendidik masih berupa pengertian dan rumus.

Dilihat dari lembar kerja praktikum dalam LKPD diberikan langkah-langkah praktikum dengan jelas sehingga siswa dapat secara langsung melakukan praktikum. Hal ini tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan kurikulum 2013 yang mampu menciptakan peserta didik yang kreatif dan mandiri. Sehingga motivasi peserta didik menggunakan LKPD masih kurang dan cenderung menyalin jawaban temannya sehingga belum mampu mengoptimalkan peserta didik untuk mengembangkan dan membangun pengetahuannya secara utuh. Hal ini sesuai dengan hasil analisis kesulitan belajar untuk motivasi belajar sebesar 62,5%, masih berada pada kategori rendah.

Analisis aspek pendidik dalam merancang rancangan pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 dengan penggunaan model pembelajaran yang bervariasi tetapi dalam pelaksanaannya pendidik masih mendominasi pembelajaran dengan alasan materi fisika sulit sehingga perlu harus banyak dijelaskan. Kegiatan pembelajaran yang selama ini dilakukan

dirasa belum optimal untuk menimbulkan kreativitas dan belum bisa membuat peserta didik mandiri dalam belajar. Fakta yang ditemukan di lapangan respon peserta didik terhadap pembelajaran Fisika melalui analisis dengan penyebaran angket di SMAN 3 Padang sebagian besar peserta didik masih kesulitan untuk menemukan solusi dan memecahkan masalah yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran peserta didik belum diberikan kesempatan untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri dengan melakukan pengamatan dan juga praktikum.

Menyikapi permasalahan dan realita yang terjadi sudah ada solusi yang dilakukan peneliti sebelumnya yaitu pengembangan modul elektronik berbasis *group Investigation* berbantuan aplikasi *tracker* (Fitri, 2017). Hasil pengembangan yang dilakukan peneliti menunjukkan modul yang dikembangkan telah valid, sangat praktis digunakan menurut guru, praktis menurut peserta didik dan efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta didik meliputi kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap dan kompetensi keterampilan. Pengembangan yang dilakukan memiliki keterbatasan diantaranya, karena yang dikembangkan sebuah modul elektronik sehingga mengharuskan peserta didik untuk membawa laptop dalam kegiatan pembelajaran karena modul yang disajikan tidak dalam bentuk *offline*.

Berdasarkan solusi yang sudah ada dan merujuk dari keterbatasan peneliti sebelumnya, maka peneliti ingin mengembangkan sebuah bahan ajar berupa LKPD. Agar kegiatan pembelajaran terlaksana sesuai acuan kurikulum 2013 peneliti menggunakan model *Project Based Learning (PjBL)* sebagai salah satu model pembelajaran yang disarankan untuk digunakan dalam pembelajaran karena menghasilkan karya berbasis masalah. Simkins (2003) dalam Desain Sistem Pembelajaran Kurikulum 2013 (2013:168) menyatakan bahwa *Project Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran yang digunakan sebagai sarana peserta didik untuk memperoleh seperangkat pengetahuan dan keterampilan belajar yang baru melalui serangkaian aktivitas merancang, merencanakan, dan memproduksi produk tertentu. Hal ini bertujuan untuk memahami konsep serta prinsip yang terkait dengan materi dan permasalahan yang akan dipecahkan oleh peserta didik. Berdasarkan kutipan tersebut maka peneliti ingin mengembangkan LKPD menggunakan model *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan peserta didik melalui sebuah produk yang dihasilkan oleh peserta didik itu sendiri.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka peneliti telah mengembangkan sebuah LKPD berbasis model *project based learning* dengan pendekatan saintifik berbantuan aplikasi *tracker* pada materi kinematika gerak kelas X SMA yang memenuhi kelayakan yaitu memenuhi efektif. Karena itu judul penelitian, yaitu “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 (Pribadi, 2010).

Prosedur pengembangan LKPD berbasis model *Project Based Learning* dengan pendekatan saintifik berbantuan *tracker* dilakukan berdasarkan tahap-tahap model pengembangan Plomp

### 1. Penelitian Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan konteks, tinjauan pustaka, dan pengembangan kerangka konseptual atau teoritis (Plomp, 2013). Penelitian pendahuluan menekankan pada analisis masalah dan tinjauan pustaka.

### 2. Fase Pengembangan atau Prototipe

Pada tahap ini prototipe dikembangkan, dievaluasi, direvisi secara berulang (siklus). Hasil rancangan pada tahap ini menghasilkan prototipe. Kemudian dilakukan evaluasi formatif terhadap prototipe tersebut. Evaluasi formatif merupakan evaluasi yang diajukan untuk perbaikan, terdapat pada semua fase dan siklus berulang pada desain penelitian.

### 3. Fase Penilaian

Pada tahap ini dilakukan uji coba pengembangan LKPD berbasis model *Project Based Learning* dengan pendekatan saintifik berbantuan *Tracker* pada kelas X SMA yang valid dan praktis. *Assessment phase* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keefektifan LKPD yang dikembangkan. Efektivitas produk artinya suatu ukuran yang menyatakan ada atau tidaknya efek dari produk yang telah dikembangkan terhadap pengguna yaitu peserta didik. Efektivitas diamati dalam proses pembelajaran menggunakan LKPD. Untuk lebih jelasnya dalam prosedur pengembangan LKPD berbasis model *project based learning* dengan pendekatan saintifik berbantuan *tracker* dengan pengembangan model Plomp.

Titik tolak penelitian pengembangan adalah identifikasi masalah pendidikan yang diperoleh melalui informasi penelitian sebelumnya. Kegiatan analisis, perancangan, evaluasi dan revisi diulang hingga tercapainya keseimbangan antara tujuan dan realisasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji efektivitas penggunaan LKPD 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 pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Efektivitas Kompetensi Pengetahuan

No	Pertemuan	Hari/Tanggal	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata	Tuntas	Tidak Tuntas
1	Pert. 1	Selasa/30 April 2019	79	89	79,71	18	17
2	Pert. 2	Selasa/07 Mei 2019	75	89	81,92	24	11
3	Pert. 3	Selasa/14 Mei 2019	74	90	83,91	30	5

Berdasarkan Tabel 1 terlihat hasil efektivitas peserta didik setelah menggunakan LKPD pada pertemuan pertama diperoleh nilai rata-rata 79,71%, pertemuan kedua 81,92% dan pertemuan ketiga 83,91%, serta memberikan peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik.

## 2. Kompetensi Sikap

Sikap peserta didik diobservasi dalam proses pembelajaran fisika menggunakan LKPD untuk tiga pertemuan. Ada lima sikap peserta didik yang dinilai selama proses pembelajaran, yaitu rasa ingin tahu, teliti, kerjasama, bertanggung jawab, dan komunikatif. Hasil efektivitas kompetensi sikap spiritual dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Efektivitas Kompetensi Sikap

<b>Indikator</b>	<b>Per. I (%)</b>	<b>Per. II (%)</b>	<b>Per. III (%)</b>	<b>Rata-rata (%)</b>
Rasa InginTahu	79	81	81	<b>80</b>
Teliti	82	81	74	<b>79</b>
Kerjasama	81	87	83	<b>84</b>
Bertanggung Jawab	82	81	86	<b>83</b>
Komunikatif	80	86	86	<b>84</b>
<b>Rata-rata (%)</b>	<b>80,8</b>	<b>83,2</b>	<b>82</b>	<b>82</b>
<b>Kategori</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa sikap yang diukur dengan lembar observasi didapatkan nilai sikap peserta didik bervariasi dari 80,8 sampai 83,2. Nilai rata-rata sikap siswa adalah 82,55. Nilai rata-rata sikap peserta didik dapat diklasifikasi ke dalam kategori sangat baik. Jadi, LKPD yang dikembangkan efektif dalam mengembangkan sikap peserta didik, serta memberikan peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik.

## 3. Kompetensi Keterampilan

Keterampilan peserta didik dalam pendekatan saintifik dinilai dengan menggunakan lembar penilaian kinerja. Ada lima keterampilan peserta didik yang dinilai, yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan. Gambaran hasil efektivitas kompetensi keterampilan untuk setiap pertemuan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Efektivitas Kompetensi Keterampilan

<b>No.</b>	<b>Aspek yang diukur</b>	<b>Per. I</b>	<b>Per. II</b>	<b>Per. III</b>	<b>Rata-rata</b>
1	Mengamati	80,0	81,4	83,6	81,6
2	Menanya	80,0	82,1	84,2	82,1
3	Mencoba	83,6	84,2	83,5	83,7
4	Mengasosiasikan	80,7	82,1	79,2	80,6
5	Mengkomunikasikan	81,4	83,5	80,0	81,6
	<b>Rata-rata</b>	<b>81,1</b>	<b>82,66</b>	<b>82,1</b>	<b>81,92</b>
	<b>Kategori</b>	<b>Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa nilai keterampilan peserta didik dalam tiga kali pertemuan bervariasi dari 81,1 sampai 82,66. Nilai rata-rata keterampilan peserta didik adalah 81,92. Nilai rata-rata nilai keterampilan ini dapat dimasukkan ke dalam kategori sangat baik. Jadi, LKPD yang dikembangkan efektif dalam mengembangkan keterampilan peserta didik karena berada pada range > 80 % .

## KESIMPULAN

LKPD berbasis model *project based learning* dengan pendekatan saintifik berbantuan aplikasi *tracker* mempunyai kriteria efektif. Keefektifan LKPD dapat meningkatkan kompetensi peserta didik pada aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan.

## DAFTAR PUSTAKA

Anissofira. (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*

Fitri Marliani, 2015. Pemanfaatan Program Analisis Video Tracker Sebagai Media Pembelajaran Fisika Tentang Koefisien Restitusi.

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

Kemendikbud.(2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.

Pribadi. 2010"Model Desain Sistem Pembelajaran (*Learning System Design Model*)" Jakarta: Dian Aksara.

Wijayanto, dan Susilawati.2015. *Rancangan Kinematika gerak Menggunakan Alat Eksperimen Air Track Untuk Media Pembelajaran Fisika Berbasis Video.Jurnal Informatika UPGRIS Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang*.1(2