

## **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DALAM PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN AMRITA VIRTUAL LAB UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA SUBMATERI EFEK DOPPLER**

**Ritmayanti, Zainul Arifin Imam Supardi**

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: ritmayantiritmayanti@mhs.unesa.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *Amrita Virtual Lab* dan ketercapaian keterampilan proses sains menggunakan LKPD yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh LKPD yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran dengan indikator persentase rata-rata hasil validasi mencapai 96,53% dengan kategori sangat baik, peningkatan ketuntasan hasil tes keterampilan proses sains sebesar 81% dengan skor N-Gain sebesar 0,68 dalam kategori sedang, dan hasil angket respon peserta didik memberikan respon positif sebesar 93,07%. Adapun persentase hasil ketercapaian keterampilan proses sains  $\geq 61\%$  untuk setiap indikator yaitu merumuskan masalah dan menentukan hipotesis 93,75%, menentukan variabel percobaan 68,75%, melakukan percobaan 86,80%, menerapkan konsep 81,25%, membuat kesimpulan 79,92% dan komunikasi 73,61%. Dengan demikian, LKPD yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran dan dapat melatih keterampilan proses sains peserta didik.

**Kata Kunci :** Amrita virtual lab, Inkuiri terbimbing, Keterampilan proses sains, Lembar kerja peserta didik

### **Abstract**

This study aimed to describe the feasibility of student's worksheet based on guided inquiry learning using *Amrita Virtual Lab* and the achievement of science process skill using developed student worksheet. This study was a development study using ADDIE model (*Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Based on these results, they were found that student worksheet was eligible to be used in the learning activity under the indicator of the percentage of the average of validation result which was 96,53% and it was categorized as very good, the improvement of the completeness of test result of science process skill was 81% with a score of N-Gain 0,68 in the medium category, and the results of the questionnaire showed that the students gave a positive response which was 93,07%. In addition, for the percentage of the achievement of science process skill  $\geq 61\%$  for each indicator is that formulating the problem and determining the hypothesis were 93.75%, defining the variable of the experiment was 68.75%, doing the experiment was 86.80%, applying the concepts was 81.25%, making conclusions was 79,92% and communicating was 73.61%. Thus, developed LKPD was eligible to be used in the learning activity and it could train the students' science process skill.

**Keywords:** Amrita Virtual Lab, Guided inquiry, Science process skills, Student worksheet

### **PENDAHULUAN**

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari kejadian-kejadian alam yang bersifat fisis yang mencakup proses, produk dan sikap ilmiah bersifat siklik, saling berhubungan, dan menerangkan bagaimana gejala-gejala alam tersebut dapat terukur melalui pengamatan dan penelitian. (Yuliana, 2012). Sehingga, perlu adanya

kegiatan praktikum dalam memahami konsep fisika. namun, tidak semua materi fisika dapat dilakukan kegiatan praktikum, salah satunya pada submateri efek Doppler.

Model pembelajaran yang sesuai dalam melakukan kegiatan praktikum salah satunya yaitu model inkuiri terbimbing seperti dijelaskan dalam Undang-Undang No.

22 tahun 2016 tentang standar proses yaitu untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific approach*), perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*).

Pada model Pembelajaran Inkuiri akan melibatkan seluruh kemampuan peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis. Sehingga, peserta didik dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh rasa percaya diri (Trianto, 2007). Guru hanya berperan sebagai pembimbing dan fasilitator pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dan mewujudkan inovasi kreatifitas sendiri (Permendikbud No. 70 Tahun 2013). Penerapan model pembelajaran inkuiri dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dan metode eksperimen menjadi salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik (Sawaludin, 2013).

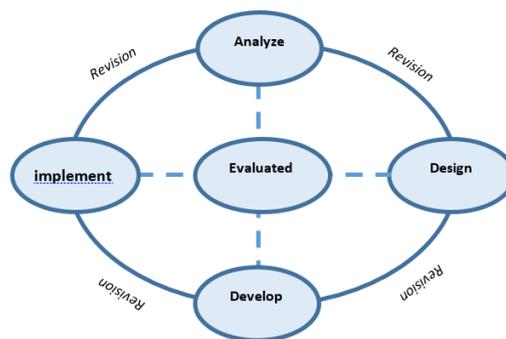
Pada submateri efek Doppler tidak dapat dilakukan kegiatan laboratorium secara nyata karena keterbatasan alat dan bahan. Sehingga, perlu adanya kegiatan praktikum menggunakan laboratorium virtual. Kegiatan laboratorium virtual sangat berperan untuk memudahkan kegiatan praktikum yang memiliki keterbatasan alat, dapat memperoleh data yang akurat dengan mengurangi kesalahan-kesalahan kecil yang mempengaruhi hasil percobaan, serta dapat memvisualisasikan (menggambarkan) konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak (Aprilianti dan Madlazim, 2015). Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan *Amrita Virtual Lab* yaitu software online yang dapat memvisualisasikan terjadinya efek Doppler seperti pada peristiwa yang terjadi dalam kehidupan nyata.

Kegiatan laboratorium virtual dapat terlaksana dengan efektif apabila menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sesuai (Prastowo, 2015). Pada kegiatan laboratorium peserta didik merancang percobaan secara mandiri dengan bimbingan guru melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Menggunakan *Amrita Virtual Lab* Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Pada Sub materi Efek Doppler”**.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Penelitian ini mengembangkan LKPD dalam

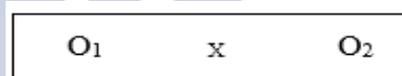
pembelajaran inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains pada submateri efek doppler. Adapun prosedur penelitian dengan model ADDIE seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap model pengembangan ADDIE

Sumber: Branch, 2009

LKPD yang telah dikembangkan kemudian diterapkan dengan desain penelitian *one group pre-test-post-test design experimental*, yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2 One-Group Pretest-Posttest Design

Sumber: Sugiyono, 2014

Keterangan:

O<sub>1</sub> = tes awal (*pre-test*) yang diperoleh sebelum diberikan perlakuan

X = perlakuan dengan penerapan LKPD yang dikembangkan

O<sub>2</sub> = tes akhir (*post-test*) yang diperoleh setelah diberikan perlakuan

*Pre-test* diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan proses sains awal yang dimiliki peserta didik dan *post-test* untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik setelah diterapkan LKPD yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dengan lembar tes (*pre-test* dan *post-test*), lembar angket dan lembar penilaian keterampilan. Lembar tes untuk mengetahui peringkat kemampuan keterampilan proses peserta didik, lembar angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan dan lembar penilaian keterampilan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum virtual.

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, karena data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data terkait kelayakan LKPD dan hasil uji coba LKPD sebagai berikut.

### A. Kelayakan LKPD yang dikembangkan

Penyusunan LKPD menurut prastowo (2015) meliputi beberapa tahapan yakni analisis kurikulum untuk menentukan materi berdasarkan kurikulum 2013 revisi, menyusun peta kebutuhan LKPD untuk menyusun sistematika urutan LKPD, menentukan judul LKPD sesuai kompetensi yang akan dicapai, dan menulis LKPD dengan memenuhi syarat didaktik, konstruksi dan teknis.

Kelayakan LKPD yang dikembangkan dinyatakan berdasarkan tiga aspek penelitian yakni hasil validasi, kepraktisan dan keefektifan LKPD. Adapun hasil validasi LKPD diperoleh dengan persentase rata-rata 96,53% dengan kategori sangat valid. LKPD tersebut dinyatakan layak karena mencapai skor indikator dengan rata-rata persentase >61% (Riduwan,2010).

Keefektifan LKPD berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* keterampilan proses sains. Ketuntasan hasil *pre-test* dan *post-test* ditunjukkan pada Diagram 1 berikut.

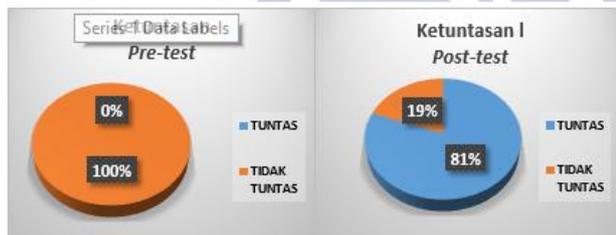


Diagram 1. Hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik

Ketidaktuntasan peserta didik dalam mengerjakan soal keterampilan proses sains dikarenakan soal-soal tersebut masih baru dengan materi yang belum dipahami oleh peserta didik.

Rata-rata persentase kemampuan peserta didik menjawab setiap kategori soal keterampilan proses adalah sebagai berikut.



Diagram 2. Persentase kemampuan peserta didik menjawab soal keterampilan proses sains

Pada kategori soal merumuskan masalah sebesar 54,17%. Hal ini dikarenakan, sebagian besar peserta didik kesulitan dalam menganalisis permasalahan dari pernyataan yang diberikan pada soal dan terkecoh pada pilihan jawaban yang mirip namun kurang tepat pada soal keterampilan proses sains.

Hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian dilakukan uji *n-gain* untuk mengetahui peningkatan setiap aspek keterampilan proses sains. Rata-rata skor *n-gain* yang diperoleh sebesar 0,68. Menurut Hake,  $\langle g \rangle = 0,68$  termasuk dalam kategori sedang.

Peningkatan hasil tes keterampilan proses sains menunjukkan bahwa peserta didik mampu menjawab soal-soal keterampilan proses sains secara teoritis dan memerlukan alasan logis dalam penyelesaiannya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Hidayatullah dan Madlazim (2015) bahwa model pembelajaran inkuiri dengan melatih keterampilan proses sains mampu memberikan hasil positif dengan mengajak mengerjakan soal-soal yang menuntut peserta didik menjawab berdasarkan alasan logis dan teoritis.

Kepraktisan LKPD dianalisis berdasarkan hasil angket respon peserta didik. Sebagian besar peserta didik memberikan respon positif terhadap LKPD yang dikembangkan seperti ditunjukkan pada Diagram 2 berikut.



Diagram 3. Hasil angket respon peserta didik

Hasil respon positif peserta didik sebesar 93,07% dan respon negatif sebesar 6,94%. Respon negatif yang diberikan oleh peserta didik dikarenakan beberapa peserta didik kebingungan dalam mengikuti prosedur kerja pada LKPD yang diberikan dan kesulitan menggunakan *amrita virtual lab* dikarenakan baru pertama kali digunakan oleh peserta didik serta adanya kesulitan dengan laboratorium virtual yang menggunakan Bahasa Inggris. Sesuai dengan skala Likert, jika persentase mencapai >61% maka LKPD dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

### B. Ketercapaian Hasil Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Keterampilan proses sains yang dilatihkan dalam penelitian ini bersesuaian dengan sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Wenning (2005)

yaitu mengidentifikasi masalah yang diinvestigasi, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, observasi, atau simulasi, mengumpulkan dan menganalisis data, membuat kesimpulan dan menyampaikan hasil eksperimen.

Peserta didik memiliki keterampilan proses yang baik jika memperoleh skor diatas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sebesar  $\geq 75$ . Hal ini berdasarkan Undang-Undang No.23 tahun 2016 tentang standar penilaian peserta didik dinyatakan tuntas dalam pembelajaran apabila mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan melalui rapat dewan pendidik. Hasil ketercapaian kemampuan keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada Diagram 4 berikut.



Diagram 4. Hasil Ketercapaian Keterampilan Proses Sains

Adapun hasil persentase ketercapaian keterampilan proses sains  $\geq 61\%$  untuk setiap indikator yaitu merumuskan masalah dan menentukan hipotesis 93,75%, dengan kategori sangat baik, menentukan variabel percobaan 68,75% dengan kategori baik, melakukan percobaan 86,80% dengan kategori sangat baik, menerapkan konsep 81,25% dengan kategori sangat baik, membuat kesimpulan 79,92% dengan kategori baik dan komunikasi 73,61% dengan kategori baik. Ketuntasan keterampilan proses sains dalam melakukan kegiatan laboratorium menggunakan LKPD yang dikembangkan sebesar 88,89%

Hal ini menunjukkan LKPD yang disusun berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kegiatan laboratorium virtual *amrita virtual lab* dapat mengajak peserta didik lebih berkompeten dalam melakukan percobaan untuk memecahkan suatu masalah dengan melatih keterampilan proses sains.

## PENUTUP

### Simpulan

Kelayakan LKPD inkuiri terbimbing menggunakan *amrita virtual lab* yakni layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika submateri efek Doppler berdasarkan

persentase rata-rata hasil validasi 96,53%, keefektifan LKPD dari peningkatan hasil tes keterampilan proses sains dengan skor *n-gain* 0,68 pada kategori sedang dan kepratisaran LKPD dari angket respon positif peserta didik 93,07%. Ketercapaian kemampuan keterampilan proses sains pada setiap indikator  $>61\%$ .

### Saran

LKPD yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru SMA dalam kegiatan pembelajaran terkait materi efek Doppler sehingga pembelajaran dapat lebih menarik dan menyenangkan. Selain itu, perlu diperhatikan teknis penerapan LKPD dalam pembelajaran di kelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianti, Wahyu, Madlazim. 2015. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berorientasi Kurikulum 2013 Pada Materi Lempeng Tektonik untuk Melatihkan Kemampuan Melaksanakan Eksperimen dengan Menggunakan Laboratorium Virtual Bagi Siswa SMP". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. ISSN: 2302-4496. Vol. 04 No.02. hal. 107-111
- Branch Robert M., 2009. *Instructional design the ADDIE Approach*. University Of Georgia. USA
- Mendiknas. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. Jakarta: Mendiknas
- Mendiknas. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 22 Tahun 2016 tentang Standart Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Mendiknas
- Prastowo, andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian cetakan IV*. Bandung: Alfabeta
- Sawaludin, Ridwan. 2013. Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa. Repository.upi.edu (diakses 15 Januari 2017)
- Sugiyono. 2014. *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Jakarta: Aneka cipta
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu Dalam Teori Dan Praktek*. Jakarta: Prestasi pustaka
- Wenning, C. J., Levels of inquiry: Hierarchies Of Pedagogical Practices And Inquiry Processes.

*Journal of Physics Teacher Education Online*, 2,  
[3], 3-11, 2005.

Yuliani, Hadma, Widha Sunarno dan Suparmi. 2012.  
“Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan  
Keterampilan Proses dengan Metode Eksperimen  
dan Demonstrasi Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan  
Kemampuan Analisis”. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 1 (3).  
Hal 207-216. ISSN: 2252-7893.

