

# Pelatihan Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains Menggunakan Physics Toolbox sebagai Alternatif Keterbatasan Praktikum Fisika

*Training to Create Student Worksheet Based on Science Process Skills Using Physics Toolbox as an Alternative to the Limitations of Physics Practicum*

Widia Linta Nurjanah \*

Ahmad Maqruf

Raldy Aditya

Aghnia Nadhira Afa

Andi Fauziah

Nur Fatma Tanjung

Ahmad Aminudin

Mimin Iryanti

Department of Physics Education,  
Indonesian Education University,  
Bandung, West Java, Indonesia

email: [widialinta@upi.edu](mailto:widialinta@upi.edu)

## Kata Kunci

LKPD  
Keterampilan Proses Sains  
Physics Toolbox

## Keywords:

Student Worksheet  
Science Process Skills  
Physics Toolbox

Received: May 2024

Accepted: July 2024

Published: August 2024

## Abstrak

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan perangkat pembelajaran yang memiliki peran dalam mengaktifkan peserta didik pada proses pembelajaran. Pelatihan ini bertujuan untuk melatih pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Kemampuan Proses Sains sebagai alat bantu dalam penggunaan Physics Toolbox Sensor Suite. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu sosialisasi, ceramah, dan diskusi. Peserta pada kegiatan ini merupakan guru Fisika berjumlah 46 orang. Kegiatan ini dilakukan sebanyak tiga pertemuan. Peserta mendapat pengenalan terkait berbagai fitur pada aplikasi Physics Toolbox Sensor Suite di pertemuan pertama. Dilakukan pembimbingan oleh dosen ahli kepada peserta pelatihan dalam pengaplikasian alat pada pertemuan kedua. Setelah mendapat bimbingan, peserta pelatihan diarahkan untuk membuat LKPD yang selanjutnya akan dipresentasikan pada pertemuan ketiga. Pelatihan ini menghasilkan enam buah LKPD dengan enam materi Fisika yang berbeda. Hasil penilaian LKPD oleh ahli menunjukkan gambaran yang sangat positif terkait kualitas LKPD. LKPD yang dihasilkan pada pelatihan ini dinilai telah memenuhi semua indikator Keterampilan Proses Sains (KPS). Melalui kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis KPS sebagai alat bantu dalam penggunaan aplikasi Physics Toolbox Sensor Suite dapat mempermudah pelaksanaan praktikum Fisika di sekolah yang tidak memiliki atau kekurangan alat praktikum. Diharapkan penggunaan laboratorium maupun virtual laboratory dapat terus dilakukan untuk mendukung pembelajaran Fisika.

## Abstract

*Student Worksheet (LKPD) is a learning tool that has a role in activating students in the learning process. This training aims to introduce technology that can support practicum as an optimization of the implementation of Physics practicum activities by utilizing the Physics Toolbox Sensor Suite application. The methods used in this activity include socialization, lectures, and discussions. Participants in this activity were Physics teachers totaling 46 people. This activity was conducted in three meetings. Participants received an introduction to the various features of the Physics Toolbox Sensor Suite application at the first meeting. Expert lecturers guided the trainees in the application of the tool in the second meeting. After receiving guidance, the trainees were directed to make the LKPD which would then be presented at the third meeting. This training produced six LKPDs with six different Physics materials. The results of the LKPD assessment by experts showed a very positive view of the quality of the LKPD. LKPD generated in this training is considered to have fulfilled all indicators of Science Process Skills (KPS). Through this activity, it can be concluded that the KPS-based LKPD assisted by the Physics Toolbox Sensor Suite application can be a practicum tool that facilitates the implementation of Physics practicum in schools that do not have or lack practicum tools. It is recommended that the use of laboratories and virtual laboratories can be conducted continuously to support Physics learning.*



© 2024 Widia Linta Nurjanah, Ahmad Maqruf, Raldy Aditya, Aghnia Nadhira Afa, Andi Fauziah, Nur Fatma Tanjung, Ahmad Aminudin, Mimin Iryanti. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i8>.

**How to cite:** Nurjanah, W, L., Maqruf, A., Aditya, R., Afa, A, N., Fauziah, A., Tanjung, N, F., Aminudin, A., Iryanti, M. (2024). Pelatihan Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains Menggunakan Physics Toolbox sebagai Alternatif Keterbatasan Praktikum Fisika. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(8), 1499-1507. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i8.7257>

## PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia dituntut untuk mengutamakan proses pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran dapat dikatakan bermakna apabila siswa dapat memahami materi pelajaran dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari (Siswono, 2017). Pembelajaran yang banyak menghubungkan materi dan kehidupan sehari-hari salah satunya adalah pembelajaran sains. Pembelajaran sains dimaknai sebagai sebuah kumpulan pengetahuan, strategi berpikir, dan prosedur untuk penyelidikan (Collete & Chiappetta, 1994). Pembelajaran sains mempunyai persepsi bahwa sains adalah sebuah produk, sains sebagai sikap, dan sains sebagai proses. Hal ini berlaku pada semua pembelajaran bidang sains antara lain, Fisika, Biologi, dan Kimia.

Fisika adalah disiplin ilmu yang mengajarkan siswa untuk bernalar secara rasional, objektif, dan kuantitatif (Suprpto *et al.*, 2021; Wirayuda *et al.*, 2022). Dalam pembelajaran Fisika abad 21, siswa dilatih untuk memiliki penalaran ilmiah, kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan memecahkan masalah. Selain keterampilan memecahkan masalah, siswa juga dituntut untuk memiliki keterampilan proses sains. Hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka bahwa keterampilan proses sains harus ditumbuhkembangkan dalam pembelajaran terutama pada pelajaran fisika (Keputusan Mendikbudristek, 2022).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan saintifik dan rekayasa yang meliputi (1) mengamati, (2) mempertanyakan dan memprediksi, (3) merencanakan dan melakukan penyelidikan, (4) memproses dan menganalisis data dan informasi, (5) mencipta (6) mengevaluasi dan merefleksi dan (7) mengkomunikasikan hasil (Keputusan Mendikbudristek, 2022). Selain karena tuntutan kurikulum, keterampilan proses sains penting untuk dilatihkan karena berdampak pada prestasi akademik siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian (Dolapcioglu & Subasi, 2022; Senisum *et al.*, 2022; Sideri *et al.*, 2021) yang menyatakan terdapat hubungan antara keterampilan proses sains dengan hasil belajar siswa. Pada kenyataannya, keterampilan proses sains siswa dalam mata pelajaran fisika masih tergolong rendah dan sedang. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang mengungkapkan rendahnya keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika: (1) penelitian yang dilakukan oleh (Darmaji *et al.*, 2020) mendapatkan hasil keterampilan proses sains siswa dalam kategori baik dengan persentase 27,93%, kategori sangat tidak baik dengan persentase 26,88%, kategori sangat baik dengan persentase 21,11% dan kategori sangat tidak baik dengan persentase 13,23%; (2) penelitian yang dilakukan oleh Khaerunnisa (2017) mendapatkan hasil secara umum keterampilan proses sains (fisika) SMA di Kabupaten Jeneponto tahun ajaran 2016/2017 berada pada kategori sedang dengan persentase 38%; dan (3) penelitian yang dilakukan oleh Anisah *et al.* (2018) mendapatkan hasil keterampilan proses sains siswa SMA pada materi kinematika gerak lurus termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 51.81%.

Rendahnya keterampilan proses sains siswa dapat diatasi dengan memilih metode pembelajaran yang tepat. Salah satu cara untuk meningkatkan keterampilan proses sains adalah melakukan kegiatan eksperimen Triani (2023). Oleh karena itu, guru perlu membuat perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk menunjang kegiatan eksperimen. Kegiatan eksperimen akan memberi kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri dan membuat siswa membuktikan secara mandiri teori-teori yang sudah dipelajari. Akan tetapi, dalam kenyataannya penerapan metode eksperimen memiliki kendala, yakni ketiadaan laboratorium di sekolah, peralatan eksperimen yang kurang memadai, serta kurang responnya siswa saat melakukan eksperimen. Seperti hasil analisis kebutuhan laboratorium fisika di Samarinda, menunjukkan masih belum optimalnya penggunaan laboratorium fisika hal ini disebabkan kurangnya sarana dan prasarana Annisa *et al.* (2023). Solusi untuk kendala tersebut adalah guru dapat memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Azmi *et al.* (2020), dimana dengan memanfaatkan *smartphone* sebagai alat dukung eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Aplikasi *Physics Toolbox Sensor Suite* merupakan alat bantu untuk melakukan kegiatan eksperimen fisika dengan memanfaatkan berbagai macam sensor yang ada di dalam aplikasi dan *smartphone*. Aplikasi dapat diunduh secara gratis melalui *play store* maupun *app store*. Keunggulan percobaan menggunakan *Physics Toolbox Sensor Suite* adalah memudahkan siswa melakukan eksperimen karena data yang diperoleh mudah diakses, direkam, disimpan, dan

dibagikan untuk dianalisis lebih lanjut (Putri & Wahyudi, 2022). Keefektifan pemanfaatan Physics Toolbox Sensor Suite dalam pembelajaran telah terbukti dari penelitian yang dilakukan oleh Prabowo & Sucahyo (2018), dimana rata-rata hasil belajar siswa dalam topik gelombang stasioner sebesar 83,47. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Physics Toolbox Sensor Suite dalam eksperimen fisika dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam kegiatan serupa seperti WEBIMLAT telah dilakukan oleh peneliti lain untuk meningkatkan keahlian guru dalam membuat media pembelajaran fisika interaktif dan inovatif melalui platform *Quizizz-web* dengan tujuan melatih keterampilan problem solving siswa (Mufida et al., 2022).

Pelatihan penggunaan *Physics Toolbox* ini perlu oleh para guru-guru, hal tersebut diakibatkan karena guru belum menguasai teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika. Beberapa sekolah juga memiliki kekurangan dalam penyediaan sarana dan prasarana sehingga diperlukan media pembelajaran lain yang mampu sebagai penunjang pembelajaran. Selain itu, menurut penelitian Octavandari & Sucahyo (2020) menyatakan bahwa pembelajaran pada topik materi gerak harmonik sederhana sebanyak 48,28% peserta didik belum pernah melakukan eksperimen dan 51,72% melakukan praktikum dengan alat yang sederhana. Sehingga, untuk mengatasi masalah-masalah di atas maka diperlukan media pembelajaran alternatif. Salah satunya yaitu dengan menggunakan *Physics Toolbox*, pembelajaran menjadi tidak terbatas oleh batasan ruang atau waktu yang terkait dengan praktikum fisika langsung. Peserta Didik dapat bekerja pada eksperimen fisika mereka di kelas, di rumah, atau di mana pun mereka memiliki akses ke perangkat lunak atau aplikasi yang.

Pentingnya peran guru dan besarnya potensi pengembangan dan pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran fisika mendorong tim pelaksana untuk mengadakan kegiatan workshop nasional dengan tema "Penggunaan *Software* Berbasis Teknologi sebagai Pendukung Eksperimen Bagi Guru Fisika". Tujuan utama kegiatan ini adalah mengembangkan LKPD berbasis kemampuan proses sains dalam penggunaan *Physics Toolbox* oleh guru fisika.

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini yaitu sosialisasi, ceramah, dan diskusi. Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk melatih dan mengembangkan LKPD berbasis keterampilan proses sains sebagai alat bantu dalam penggunaan aplikasi *Physics Toolbox* oleh para guru-guru fisika. Kriteria keberhasilan pelatihan ini yaitu pemahaman penggunaan teknologi dalam pembelajaran, pengembangan LKPD, dan implementasi LKPD dalam pembelajaran.

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat diawali dengan observasi dan perancangan. Tahap observasi diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi guru fisika selama proses pengajaran. Untuk mengetahui permasalahan pokoknya, tim menyebarkan kuesioner menggunakan Google form yang memuat kebutuhan guru. Dari tanggapan 77 guru menunjukkan bahwa pelatihan yang dibutuhkan saat ini adalah pelatihan peralatan laboratorium dan penggunaan aplikasi sebagai penunjang kegiatan eksperimen.

Selanjutnya, tim menganalisis jenis platform aplikasi yang membantu guru melakukan eksperimen. Salah satu platform yaitu *Physics Toolbox Sensor Suite*. Tim melakukan perencanaan kegiatan eksperimen menggunakan *Physics Toolbox Sensor Suite* didampingi salah satu dosen yang pakar terkait IT dan *Sensor Suite*. Kemudian dilakukan kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat ini. Terakhir, dilakukan kegiatan evaluasi menggunakan kuesioner yang diisi melalui google form.

### **Waktu Pelaksanaan**

Kegiatan ini dilakukan secara hybrid selama 3 hari. Hari pertama dan ketiga dilakukan secara daring dan hari kedua dilakukan secara luring. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 29-30 September dan 7 Oktober 2023.

### **Peserta**

Secara keseluruhan peserta kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang khususnya mengikuti pelatihan aplikasi *Physics Toolbox Sensor Suite* adalah guru fisika di sejumlah SMA dan guru IPA SMP yang terhimpun pada Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) dari berbagai daerah di Indonesia, dengan total peserta berjumlah 46 orang.

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dari hasil pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik oleh para peserta ketika pelatihan offline dan pelatihan online.

### Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah sebagai berikut :

#### 1. Sosialisasi

Pada hari pertama dilaksanakan secara online melalui via zoom. Kegiatan ini dibuka oleh ketua prodi Pendidikan Fisika program sarjana dan magister, Bapak Dr. Achmad Samsudin, M.Pd. Setelah kegiatan dibuka, dipaparkan materi Pemanfaatan Teknologi dalam Eksperimen Fisika dan penyusunan LKPD eksperimen.

#### 2. Pelatihan

Pada hari kedua dilakukan secara tatap muka yang bertempat di SEAMEO Qitep in Science, di jalan Cipto no. 9, Kota Bandung, Jawa Barat. Kegiatan ini mencakup pelatihan dasar-dasar teknologi informasi serta topik penting tentang studi teoritis dan manfaat aplikasi Physics Toolbox Sensor Suite untuk mendorong keterampilan proses sains. Agar penggunaan aplikasi Physics Toolbox Sensor Suite lebih mudah, maka para peserta pun dibimbing untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik sebagai alat bantu untuk membimbing peserta didik dalam penggunaan Physics Toolbox dalam materi tertentu. Dalam pertemuan ini pemateri dan peserta berinteraksi secara aktif. Setelah itu, dilakukan pembimbingan penyusunan LKPD melalui WAG selama lima hari.

#### 3. Evaluasi

Terakhir dilakukan kegiatan presentasi oleh peserta dengan mempresentasikan hasil produk LKPD sebagai alat bantu untuk penggunaan Physics Toolbox yang telah dirancang oleh guru tersebut. Peserta lain dan dosen memberikan komentar dan saran terkait LKPD. Penilaian LKPD tersebut juga dilihat dari poin keterampilan proses sains pada LKPD.

#### 4. Penilaian Perancangan Lembar Kerja Peserta Didik oleh Peserta Pelatihan

Penilaian LKPD ini dilakukan oleh dosen ahli. Lalu, hasil penilaian tersebut di persentasekan dan diberikan kriteria. Penilaian ini merujuk pada penelitian (Sofnidar & Yuliana, 2018):

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor penilaian}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Berikut kriteria penilaian :

**Tabel I.** Kriteria Penilaian LKPD

Persentase	Kriteria
81% < X < 100%	Sangat Baik
61% < X < 80%	Baik
41% < X < 60%	Cukup
21% < X < 40%	Kurang
0% < X < 20%	Sangat Kurang

### Wawancara Peserta Pelatihan

Wawancara dengan peserta dilakukan untuk mendalami pemahaman dan pengalaman mereka sebelum dan setelah mengikuti *Workshop* khusus dalam penggunaan aplikasi *Physics Toolbox Sensor Suite*. Proses wawancara ini dilakukan terhadap dua peserta yang merupakan penyusun LKPD terbaik menurut penilaian dosen ahli.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kegiatan Pelatihan

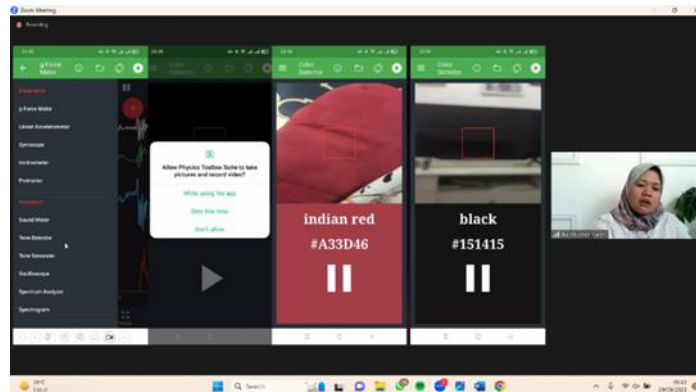
Tujuan pendidikan telah berkembang untuk menekankan perolehan pengetahuan dan atribut yang diperlukan siswa agar berhasil memenuhi keterampilan abad 21. Kegiatan workshop ini membantu guru dalam memanfaatkan sebuah kemajuan teknologi untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran. Kegiatan workshop penggunaan aplikasi dalam pembelajaran

berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Dalam rangkaian workshop ini, berbagai kegiatan telah dilaksanakan dengan sukses.

Pertama-tama, workshop dimulai dengan pemaparan materi mengenai pengenalan aplikasi *Physics Toolbox Sensor Suite* oleh seorang narasumber yang berkompeten. Narasumber ini memperkenalkan berbagai fitur dan kemampuan aplikasi *Physics Toolbox Sensor Suite* kepada para peserta workshop. Selanjutnya, peserta workshop aktif terlibat dalam eksplorasi penggunaan *Physics Toolbox Sensor Suite* dalam konteks materi gelombang bunyi. Dosen ahli dengan cermat membimbing mereka dalam memahami dan mengaplikasikan alat ini untuk memahami konsep fisika yang kompleks, seperti gelombang bunyi. Ini menjadi momen penting dalam penguasaan aplikasi ini. Terakhir, peserta diajak untuk menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Keterampilan Proses Sains. Mereka diberikan panduan dan bimbingan oleh instruktur dalam merancang LKPD yang efektif dan sesuai dengan kurikulum.

Kegiatan-kegiatan ini membantu peserta workshop untuk merasakan langsung manfaat dari penggunaan software dalam pembelajaran, serta memberikan mereka keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran mereka. Workshop ini sukses menggabungkan teori dengan praktik, dan peserta memiliki kesempatan untuk berbagi dan menyajikan hasil kerja mereka.

Gambar 2 menunjukkan kegiatan pada hari pertama yang dilakukan secara daring, berkaitan dengan pengenalan *Physics Toolbox Sensor Suite* oleh seorang narasumber. Salah satu materi yang dipaparkan oleh narasumber adalah mengenalkan fitur *Physics Toolbox Sensor Suite* yang digunakan untuk mendeteksi warna-warna. Pada hari kedua, kegiatan workshop dilakukan secara luring.



**Gambar 2.** Pengenalan *Physics Toolbox Sensor Suite* Hari Ke-1 (Daring).

Gambar 3 menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh peserta saat mereka mengeksplorasi aplikasi *Physics Toolbox Sensor Suite* secara berkelompok. Topik fisika yang dibahas pada kegiatan luring ini adalah gelombang bunyi. Oleh karena itu, peserta diarahkan oleh seorang dosen ahli untuk lebih memahami fitur sound meter. Setelah sesi eksplorasi, peserta dibimbing untuk membuat Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Keterampilan Proses Sains. Indikator keterampilan proses sains yang digunakan antara lain 1) mengamati, 2) memprediksi, 3) menyusun hipotesis, 4) merancang eksperimen, 5) melakukan pengukuran, 6) interpretasi data, dan 7) menyimpulkan.



**Gambar 3.** Eksplorasi *Physics Toolbox Sensor Suite* Hari Ke-2 (Luring).



Kemudian, pada hari ketiga, workshop dilakukan secara daring. Kegiatan pada hari ketiga adalah penyajian hasil penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Keterampilan Proses Sains yang dilakukan oleh peserta. Gambar 4 menunjukkan salah satu peserta sedang memaparkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berjudul "LKPD Gelombang Bunyi Menggunakan *Physics Toolbox Sensor Suite*". Setelah sesi pemaparan, beberapa dosen ahli memberikan feedback terhadap LKPD tersebut untuk kemudian dilakukan perbaikan.



Gambar 4. Penyajian LKPD Hari Ke-3 (Daring).

**Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik oleh Peserta Workshop**

Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah salah satu aspek penting dalam workshop ini. Dalam pelaksanaannya, ada 46 peserta yang mengikuti kegiatan ini, dengan 8 peserta yang hadir secara langsung (luring) dan 32 peserta yang berpartisipasi secara daring (online). Dari keseluruhan peserta, setelah proses penyaringan, ada 6 LKPD yang memenuhi kriteria pengiriman sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Proses seleksi LKPD ini dilakukan dengan cermat, dan hanya yang memenuhi persyaratan waktu pengumpulan LKPD yang diterima. Selanjutnya, dari keenam LKPD yang telah terpilih, dilakukan penilaian lebih lanjut oleh dosen ahli menggunakan rubrik penilaian LKPD berbasis KPS. Hasil dari penilaian ini memunculkan 2 LKPD terbaik, yang kemudian dipilih untuk ditampilkan pada kegiatan pada hari ketiga workshop. Pemilihan ini dilakukan berdasarkan kualitas LKPD dan kesesuaian mereka dengan kriteria indikator KPS yang telah ditetapkan. Proses seleksi ini memastikan bahwa yang ditampilkan di kegiatan selanjutnya adalah contoh LKPD yang memiliki kualitas tinggi dan mendukung tujuan pembelajaran dalam workshop ini. Berikut hasil penilaian LKPD oleh dosen ahli :

Tabel II. Data pemenuhan

Peserta Ke-	Judul LKPD	%	Kriteria
1	LKPD Taraf Intensitas Bunyi Berbantuan <i>Physics Toolbox Sensor Suite</i>	82	Sangat Baik
2	LKPD Mode Percepatan Linear	75	Baik
3	LKPD Gelombang Bunyi Berbantuan <i>Physics Toolbox Sensor Suite</i>	92	Sangat Baik
4	LKPD Taraf Intensitas Bunyi Berbantuan <i>Physics Toolbox Sensor Suite</i>	82	Sangat Baik
5	Lembar Kerja Peserta Didik Efek Doppler Berbantuan <i>Physics Toolbox Sensor Suite</i>	46	Cukup
6	LKPD Gelombang Bunyi	100	Sangat Baik

Hasil persentase penilaian ini memberikan gambaran yang sangat positif tentang kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disusun oleh peserta workshop. Dalam analisis lebih mendalam, empat peserta mendapat kategori "sangat baik" dengan penilaian yang mencerminkan bahwa LKPD mereka sangat komprehensif dan memenuhi semua indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) yang terdapat dalam LKPD tersebut.

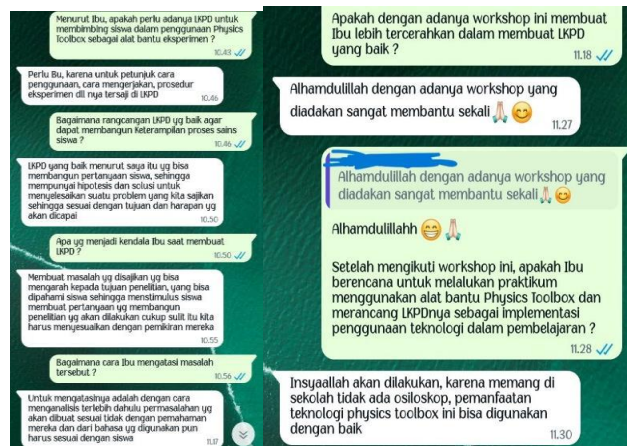
Peserta keenam memperoleh persentase tertinggi yaitu 100%. LKPD yang disusun oleh peserta ini memadukan dengan baik semua indikator KPS yang diperlukan, seperti mengamati, memprediksi, menyusun hipotesis, merancang eksperimen, melakukan pengukuran, interpretasi data, dan menyimpulkan. Kualitas LKPD ini sangat mengesankan dan menjadi contoh utama dalam pengintegrasian KPS dalam LKPD. Peserta ketiga mendapat nilai kedua tertinggi dengan persentase sebesar 92%. Meskipun LKPD yang disusun oleh peserta ini sangat baik, masih terdapat sedikit kekurangan

dalam indikator KPS mengenai "mengamati." Namun demikian, keseluruhan LKPD tetap berkualitas tinggi dan memberikan kontribusi yang berarti dalam konteks pembelajaran.

Keseluruhan, hasil penilaian ini adalah cerminan dari dedikasi dan kualitas kerja peserta workshop dalam menyusun LKPD berbasis KPS. Hal ini juga menunjukkan bahwa pendekatan ini telah membantu peserta untuk mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah yang mendalam dalam menyusun materi pembelajaran yang berkualitas.

**Wawancara Peserta**

Wawancara ini dilakukan kepada 2 peserta dengan LKPD terbaik yaitu peserta keenam dan peserta ketiga. Berikut hasil wawancara dengan peserta keenam (P6) melalui chat media sosial:



Gambar 5. Hasil wawancara secara daring dengan peserta 6.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa para peserta telah menyadari pentingnya penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan juga media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran. Hasil ini didukung oleh beberapa penelitian bahwa standar pendidikan saat ini memerlukan sebuah kemajuan teknologi untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran (Kim et al., 2007; Saad & Sankaran, 2020). Mereka juga menyadari bahwa penggunaan aplikasi Physics Toolbox Sensor Suite memerlukan panduan untuk membantu peserta didik dalam memanfaatkan aplikasi ini dengan efektif. Para peserta menjelaskan bahwa komponen LKPD harus memuat indikator-indikator Keterampilan Proses Sains agar sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selama proses penyusunan LKPD, dua peserta terbaik mengalami kendala dalam menyusun wacana yang tepat sasaran dan tujuan praktikum. Untuk mengatasi masalah ini, peserta keenam mengatasi masalah tersebut dengan melakukan analisis terlebih dahulu dengan mempertimbangkan kondisi peserta didik yang akan menjalani praktikum. Peserta ketiga mengatasi masalah dengan cara mempertajam kembali tujuan praktikum yang akan dilakukan.

**Hasil wawancara dengan peserta ketiga (P3)**



Gambar 6. Hasil wawancara secara daring dengan peserta 3.

Menurut peserta, workshop ini memberikan kontribusi yang sangat berarti dalam optimalisasi pembelajaran di kelas dengan menggunakan teknologi dan juga memberikan informasi yang lengkap mengenai cara pembuatan Lembar Kerja

Peserta Didik berbasis Keterampilan Proses Sains yang benar. Mereka merasa bahwa aplikasi Physics Toolbox Sensor Suite dapat menjadi alat bantu praktikum yang sangat berguna, terutama dalam situasi di mana sekolah mereka belum memiliki alat praktikum. Hasil tersebut menginformasikan bahwa pengembangan aplikasi sensor smartphone hadir sebagai pelengkap baru dan berguna dalam pembelajaran, karena memungkinkan siswa menjangkau perangkat multimedia dengan mudah, dan mempelajarinya kapan saja dan dimana saja. Aplikasi ini juga dapat digunakan sebagai pendukung dalam pembelajaran di laboratorium yang dilakukan oleh siswa (Sukariasih, 2019). Oleh karena itu, para peserta berencana untuk mengintegrasikan aplikasi Physics Toolbox Sensor Suite sebagai alat bantu dalam pembelajaran fisika di sekolah mereka. Hal ini sesuai dengan saran dari peserta keenam, yang menyatakan bahwa penggunaan aplikasi ini dapat mempermudah pelaksanaan praktikum fisika di sekolah mereka yang tidak memiliki peralatan khusus seperti osiloskop.

## KESIMPULAN

Kegiatan ini merupakan kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk mengoptimalkan pelaksanaan kegiatan praktikum Fisika dengan memanfaatkan teknologi dan dilakukan sebanyak tiga pertemuan yaitu kegiatan pengenalan aplikasi Physics Toolbox Sensor Suite, pembimbingan peserta pelatihan dalam penggunaan Physics Toolbox Sensor Suite, serta pembuatan LKPD dan presentasi hasil pembuatan LKPD berbasis KPS. Hasil dari kegiatan ini berupa LKPD berbasis KPS berbantuan Physics Toolbox sebanyak enam LKPD. Hasil penilaian ahli menunjukkan gambaran yang sangat positif terkait kualitas LKPD serta memenuhi semua indikator Keterampilan Proses Sains (KPS). Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis KPS berbantuan aplikasi Physics Toolbox Sensor Suite dapat menjadi alat bantu praktikum yang mempermudah pelaksanaan praktikum Fisika terutama dalam situasi di mana sekolah mereka belum memiliki alat praktikum. Tindak lanjut program penelitian ini untuk kedepannya antara lain adanya pelatihan lanjutan dan pendampingan, mengembangkan LKPD dengan materi fisika lainnya, dan bekerja sama dengan institusi lain agar pelatihan dapat dikembangkan dengan aplikasi pembelajaran lainnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam pengabdian ini.

## REFERENSI

- Anisah, S., Subiki, S., & Supriadi, B. (2018). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Edukasi*, 5(1), 5. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v5i1.7582>
- Annisa, A., Haris, N. F., Farawasi, S. V., & Junus, M. (2023). Evaluasi Manajemen Laboratorium Fisika di Kota Samarinda. 4.
- Azmi, Z., Leni, M., Zulherman, & Sriyanti. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Smartphone Terhadap Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*, 4(2), 59–64.
- Collete & Chiappetta. (1994). *Instruction in the Middle and Secondary Schools* (3rd ed). Merrill.
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., Astalini, A., & Heldalia, H. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Pemantulan Pada Cermin Datar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(7), 1013. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i7.13804>
- Dolapcioglu, S., & Subasi, M. (2022). The Relationship Between Scientific Process Skills and Science Achievement: A Meta-Analysis Study. *Journal of Science Learning*, 5(2), 363–372. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i2.39356>
- Keputusan Mendikbudristek. (2022). Keputusan Mendikbudristek No. 033/H/KR/2022 tentang Perubahan Atas Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Mendikbudristek No.



008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka.

- Khaerunnisa, K. (2017). Analisis keterampilan proses sains (fisika) SMA di Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(3), 340–350.
- Kim, M. C., Hannafin, M. J., & Bryan, L. A. (2007). Technology-enhanced inquiry tools in science education: An emerging pedagogical framework for classroom practice. *Science Education*, 91(6), 1010–1030. <https://doi.org/10.1002/sce.20219>
- Mufida, S. N., Hegarna, R., Safitri, I., Merliana, L., Rizky, A. R., & Iryanti, M. (2022). Peningkatan keahlian guru membuat media pembelajaran fisika interaktif berorientasi keterampilan problem-solving melalui quizizz-web. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 5(3), 459–473. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v5i3.15219>
- Octaviandari, H., & Sucahyo, I. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Materi Gerak Harmonik Sederhana untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Kelas X. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 9:90-95.
- Prabowo, F. L., & Sucahyo, I. (2018). Pengembangan Media Hukum Melde Berbasis Aplikasi *Physics Toolbox Sensor Suite* Pada Materi Gelombang Stasioner. 7(2).
- Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2020). Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi Pedagogik. *Publikasi Pendidikan*, 10(3), 189. <https://doi.org/10.26858/publikan.v10i3.15275>
- Putri, V. L., & Wahyudi, I. (2022). Pengaruh Praktikum Menggunakan *Physics Toolbox Sensor Suite* Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Interpretasi Grafik Siswa. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 9(2), 108–120. <https://doi.org/10.36706/jipf.v9i2.18715>
- Saad, N., & Sankaran, S. (2020). *Technology proficiency in teaching and facilitating*. Oxford University Press.
- Senisum, M., Susilo, H., Suwono, H., & Ibrohim. (2022). GIRESiMCo: A Learning Model to Scaffold Students' Science Process Skills and Biology Cognitive Learning Outcomes. *Education Sciences*, 12(4), 228. <https://doi.org/10.3390/educsci12040228>
- Sideri, A., Skoumios, M., & Department of Primary Education, School of Humanities, University of the Aegean, Rhodes, Greece. (2021). Science Process Skills in the Greek Primary School Science Textbooks. *Science Education International*, 32(3), 231–236. <https://doi.org/10.33828/sei.v32i3.6>
- Siregar, N. A. R., Susanti, S., Liana, M., & Elvi, M. (2023). Pelatihan E-LKPD Interaktif Menggunakan Liveworksheets untuk Guru SMP Negeri 14 Tanjungpinang. *Jurnal Anugerah*, 5(1), 83–94. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v5i1.5659>
- Siswono, H. (2017). Analisis Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Momentum: Physics Education Journal*, 1(2), 83. <https://doi.org/10.21067/mpej.v1i2.1967>
- Sofnidar, S., & Yuliana, R. (2018). Pengembangan Media Melalui Aplikasi Adobe Flash Dan Photoshop Berbasis Pendekatan Saintifik. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 3(2), 257–275. <https://doi.org/10.22437/gentala.v3i2.6761>
- Sukariasih, L. (2019). *Studies The Use Of Smartphone Sensor For Physics Learning*. 8(10).
- Suprpto, N., Ibisono, H. S., & Mubarak, H. (2021). The use of physics pocketbook based on augmented reality on planetary motion to improve students' learning achievement. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 526. <https://doi.org/10.3926/jotse.1167>
- Triani, E. (2023). Identifikasi Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berargumentasi Siswa. 13(1).
- Wirayuda, R. P., Wandai, R., & Ginting, A. A. Br. (2022). Hubungan Sikap Siswa Terhadap Hasil Pembelajaran Fisika SMA N 1 Kota Sungai Penuh. *Integrated Science*