

Kelayakan LKS Berdasarkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Cahaya

¹Mardaya, ²Mai Ratih Kumalasari, ³Dina Marganingsih

^{1,2,3}Prodi Tadris Fisika, FTIK, IAIN Palangka Raya, Jl. G. Obos. Kompleks Islamic Centre Palangka Raya, Kalimantan Tengah, 73111

Email Korespondensi: mardayampd123@gmail.com , mairatihk@gmail.com , marganingsihdina@gmail.com

Article Info	Abstract
<p>Article History Received: 05 Nov 2022 Revised: 01 Dec 2022 Published: 30 Dec 2022</p> <p>Keywords Worksheet; Subject of light; Science process skills</p>	<p>LKS Feasibility Based on Science Process Skills on Light Material. This research aims to determine how to develop and determine the eligibility of student worksheet based on science process skills in the subject aboutlight.This research was conducted using the Research and Development (R&D) method. This research is a development research using the 4D development model, which is limited to 3D, namely define, design, development. The student worksheets consist of six activities arranged based on indicators of basic science process skills. Data collection techniques in this study used expert validation data collection techniques. The result show that the average of total percentage by media expert assessment and material expert assessment is about 67.84%. In the other word, the illegibility indicated that the student worksheet as media is feasible.</p>
Informasi Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel Diterima: 05 Des 2022 Direvisi: 01 Des 2022 Dipublikasi: 30 Des 2022</p> <p>Kata kunci LKS; Materi Cahaya; Keterampilan Proses Sains</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana mengembangkan dan menentukan kelayakan LKS berbasis keterampilan proses sains pada mata materi tentang cahaya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Research and Development (R&D). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4D yang terbatas pada 3D yaitu define, design, development. LKS terdiri dari enam kegiatan yang disusun berdasarkan indikator keterampilan proses sains dasar. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data validasi ahli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase total penilaian ahli media dan penilaian ahli materi sebesar 67,84%. Dengan kata lain, kelayakan yang ditunjukkan menunjukkan bahwa LKS sebagai media layak.</p>
<p>Sitasi: Mardaya, M., Kumalasari, M.R., & Marganingsih, D. (2022), Kelayakan LKS Berdasarkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Cahaya, <i>Kappa Journal</i>. 6(2), 187-189.</p>	

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia menerapkan kurikulum 2013 melalui pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa sebagai jawaban atas tuntutan abad 21 (Madesa, 2015). Kurikulum 2013 tidak hanya menuntut pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa(Khaerudin., 2014). Selain itu, menekankan aspek sikap yang harus dikembangkan, antara lain jujur, terbuka, bertanggung jawab, objektif, kreatif, toleransi, kerja tuntas, percaya diri positif. konsep, dan sikap lainnya (Sulistiyono, 2014) . Pengembangan aspek sikap tersebut dapat dilatih melalui Keterampilan Proses Sains (KPS)(Yusuf, 2015). Akan tetapi, masih banyak kendala dalam menerapkan

kurikulum 2013, hal ini sejalan dengan (Syahidi, Zahara, Ariandani, & Hastiarna, 2019) yang menyatakan bahwa masih banyak hambatan dalam mengimplementasikan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran terkhususnya pada pembelajaran IPA.

IPA adalah ilmu pengetahuan yang telah mengalami pengujian kebenaran melalui metode ilmiah yang bersifat objektif, metodelis, sistematis, universal, dan tentatif. Metode saintifik dalam proses pembelajaran IPA bertujuan untuk memahami dan mengeksplorasi kehidupan di alam (Zulfiani). Yang esensial meliputi empat unsur utama, yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi (Depdiknas, 2006). Sains bukan sekedar fakta, konsep, atau prinsip, tetapi juga merupakan proses penemuan (Ratna D, 2017). Hal ini didukung oleh penelitian Ambasari (2013) yang menyatakan bahwa pendidikan tidak hanya didefinisikan dalam penguasaan materi, tetapi juga pada penguasaan keterampilan (W & Santosa, 2013). Fisika sebagai salah satu cabang ilmu memiliki ciri-ciri yang meliputi struktur ilmiah yang terdiri dari fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, serta teori dan metodologi ilmiah (Astuti).

Fisika adalah ilmu dasar yang membahas fenomena alam dengan pemahaman yang berbeda tentang konsep fenomena tersebut. Umumnya, peneliti telah menyelidiki konsepsi siswa di berbagai fenomena (E & M, 2012). Masalah yang sering terjadi dalam pembelajaran fisika adalah proses pembelajaran di kelas yang kurang menguntungkan dimana siswa menjadi pasif dan menyulitkan siswa untuk mengembangkan keterampilannya (Hamdani, 2011). Hal itu terjadi karena mereka menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang membosankan. Selain itu, model pemecahan masalah dalam penerapannya di kelas masih belum secara fisik, dan beberapa topik sulit untuk diimplementasikan karena keterbatasan peralatan laboratorium. Oleh karena itu, siswa sulit melihat realitas belajar, mengamati dan menyimpulkan konsep (A, Ngadimin, Soewarno, Sabaruddin, & Susanna, 2018). Sikap pasifnya siswa dalam sistem pembelajaran dikarenakan rendahnya intensitas interaksi antara guru dan siswa serta penyampaian materi yang tidak menarik menurut siswa. Berdasarkan permasalahan yang di atas dapat diselesaikan dengan melibatkan peran siswa itu sendiri untuk meningkatkan hasil belajar selain itu dapat dilakukan dengan menerapkan salah satu media yang efektif dalam pembelajaran. Media yang efektif adalah media yang dapat menciptakan daya tarik siswa terhadap konsep pembelajaran (Yunita, A, & R, 2019), sehingga siswa akan aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu media yang mendukung susunan pembelajaran dalam kurikulum 2013 adalah LKS.

Lembar kerja siswa merupakan alat pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk menunjang kegiatan belajarnya (AS, ES, & Sriyono, 2017). Beberapa hasil penelitian dari (Z & N, 2019) dan (Yusrizal & A, 2017) menyatakan bahwa LKS dapat meningkatkan kemampuan siswa. Pentingnya LKS yang melatih KPS didukung oleh penelitian terhadap 30 siswa perwakilan dari 30 Sekolah Dasar (Madrasah Ibtidaiyah) di Sumedang dalam acara Kompetensi Sains Madrasah (KSM), menunjukkan bahwa empat jenis keterampilan proses rata-rata berada di kategori kurang mahir yaitu mengamati, merencanakan eksperimen, mengklasifikasi, membuat tabel, dan tidak mahir dalam keterampilan menyimpulkan (Khuzaini & Santosa, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian (Kruea-In., Kruea-In, & Fakcharoenphol., 2015) , (Hodosyová, Utla, V, & Lapitkova, 2015) , (Nugraha, Utari, Saepuzaman, & Nugraha, 2018) dan (Nasution, Harahap, & Harahap, 2018) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains sangat penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran sains bagi siswa. Keterampilan Proses Sains sebagai keterampilan yang diperoleh dari melatih

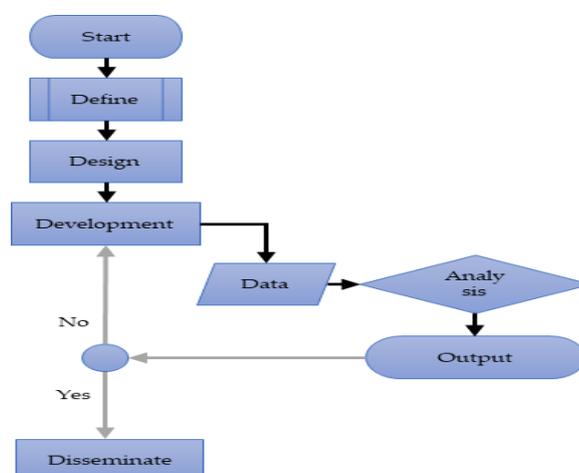
mental, fisik, untuk menciptakan lingkungan belajar yang menarik, praktis dan memotivasi siswa, guru perlu mengembangkan media, misalnya LKS.

Pemahaman konsep sains tidak hanya mengutamakan hasil, tetapi proses memperoleh konsep tersebut juga sangat penting dalam membangun pengetahuan peserta didik (R, 2016). Menurut hasil penelitian Rusmiyanti (2009) menyatakan bahwa mata materi IPA yang disampaikan melalui proses penyelidikan ilmiah dapat melatih dan mengembangkan keterampilan proses (Khaerudin., 2014) . Salah satu cara untuk melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir adalah melalui pembelajaran IPA yang menekankan pada pendekatan keterampilan proses (Jupriyanto, 2018). Keterampilan proses sains adalah bentuk sains berupa proses (Verawati, Prayogi, & Asy'ari, 2014). Dengan meningkatnya keterampilan proses siswa akan mengalami langkah-langkah ilmiah misalnya mengamati, bertanya, memprediksi dan lainnya, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa (Kurniawati, Masykuri, & Saputro, 2016).

Lembar kerja adalah lembaran yang berisi tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa yang berisi petunjuk-petunjuk, langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu tugas. Oleh karena itu, LKS penting digunakan untuk melatih kemampuan berpikir siswa (Rahmaibu, 2016). LKS yang disajikan dalam penelitian ini dikemas dalam desain yang semenarik mungkin untuk menarik minat belajar siswa. Materi yang disajikan juga dibuat sederhana sehingga mudah dipahami. Ada beberapa pilihan materi yang bisa dipilih. Namun, dengan Analisis SWOT dalam observasi awal ke suatu sekolah, materi cahaya menjadi materi yang akan dijabarkan dalam LKS. Sebagai media, LKS memerlukan uji kelayakan oleh ahli sebelum disebarluaskan. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengembangan dan kelayakan LKS sebagai media berbasis keterampilan proses sains siswa pada materi cahaya.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model 4D Development yang terbatas pada 3D. Langkah-langkah dalam melakukan penelitian ini adalah analisis kebutuhan, penentuan tujuan, penentuan media, dan uji coba.



Gambar 1. Flowchart dengan menggunakan Metode 4D yang disesuaikan (Terbatas pada 3D)

Lembar kerja akan disebarluaskan di SMP Negeri 2 Kota Sampit. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII dan kelas IX yang berjumlah 78 orang kemudian

dilanjutkan dengan pembuatan media pembelajaran berbasis animasi pada tahap awal. Sebelum digunakan, media tersebut telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi pembelajaran fisika sehingga dapat dinyatakan layak untuk disebarluaskan sebagai media pembelajaran.

Lembar penilaian akan menghasilkan data yang akan digunakan untuk menentukan kelayakan LKS materi cahaya. Data kelayakan LKS sebagai media pembelajaran berbasis keterampilan proses sains diperoleh dari ahli materi dan ahli media. Pedoman penilaian kelayakan pada lembar penilaian media animasi fisika dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini. Data kelayakan LKS sebagai media pembelajaran berbasis keterampilan proses sains diperoleh dari ahli materi dan ahli media. Data validitas media pembelajaran LKS berdasarkan keterampilan proses sains diperoleh dari ahli materi dan ahli media.

Tabel 1. Pedoman penilaian pada kelayakan instrumen

Alternatif Pilihan	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Syofian, 2015)

Skala uji kelayakan dapat ditentukan dengan memberikan lembar kelayakan dengan metode pemberian tanda checklist pada kolom lembar penilaian sehingga akan terlihat data interval untuk setiap aspek.

Tabel 2. Tabel Kriteria Kelayakan Media

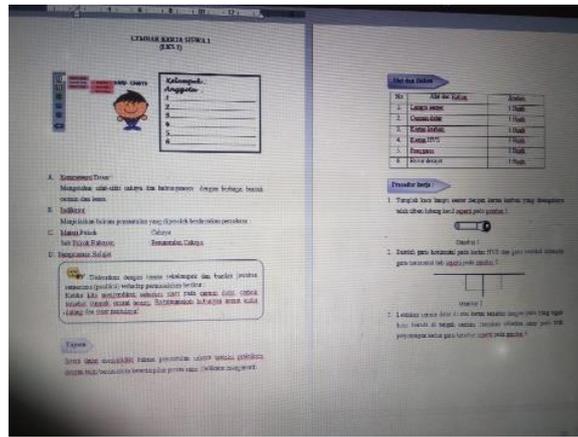
Interval Persentase (%)	Kategori Kualitatif
<21	Tidak Layak
21 - 40	Kurang Layak
41 - 60	Cukup
61 - 80	Layak
81 - 100	Sangat Layak

Sumber: (Syofian, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS sebagai media pembelajaran yang dibuat dengan menggunakan program MS Word secara lengkap diuraikan sebagai berikut.

- Sebuah Media pembelajaran LKS berbasis keterampilan proses sains terdiri dari 11 halaman.
- Media pembelajaran dilengkapi dengan judul, pengantar, petunjuk dan latihan.
- Media memiliki materi tentang Cahaya yang terdiri dari konten materi, persamaan, dan ilustrasi.



Gambar 2. Salah satu tampilan lembar kerja.

Kelayakan LKS sebagai media diukur melalui angket oleh ahli media dan ahli materi. Ahli materi diberikan angket dengan masing-masing aspek isi pembelajaran berjumlah 35 indikator dengan total penilaian ahli materi dan kualifikasi penilaian ahli media. Ahli media diberikan angket dengan total aspek 16 indikator yang dikategorikan dalam 3 aspek seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Validasi Uji Tuntas Ahli Materi

Aspek	Score from Expert
Aspek Kelayakan Isi	41
Aspek Kelayakan Presentasi	53
Aspek Kebahasaan	34
Total Skor	128
Skor Maksimum	175
Kategori	Layak

LKS mendapatkan penilaian pada Tabel 3 dengan standar isi Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis dapat diidentifikasi media yang layak menurut penilaian ahli materi dengan persentase skor total 73,14%. Dengan kualifikasi kategori tersebut, harus ada peningkatan untuk meningkatkan persentase kelayakan penilaian ahli materi menjadi media yang memenuhi syarat sehingga layak. Berdasarkan Tabel 3, skor terendah diidentifikasi pada aspek kebahasaan dengan skor 34 (19,42% dari 73,14). Dengan penilaian tersebut, terlebih dahulu aspek kebahasaan akan dikoreksi sebelum dilakukan penilaian ulang sehingga lembar kerja memungkinkan untuk disebarluaskan.

Ahli media diberikan angket dengan total aspek 19 indikator yang dikategorikan dalam 4 aspek seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kelayakan Ahli Media

Aspek	Skor dari ahli
Aspek Tampilan Postingan	19
Aspek Tampilan Gambar	5
Lembar Kerja Fungsi Media	11
Aspek Manfaat Media	10
Skor Total	45
Skor Maksimum	80
Kategori	Cukup Layak

LKS mendapatkan penilaian pada Tabel 4 dengan standar isi Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis dapat diidentifikasi media cukup layak menurut penilaian ahli media dengan persentase skor total 56,25%. Dengan kualifikasi kategori itu, harus ada perbaikan media. Sehingga dapat ditingkatkan persentase kelayakannya dalam penilaian ahli media menjadi media yang layak. Berdasarkan Tabel 4, skor terendah diidentifikasi pada aspek tampilan gambar dengan skor 5 (6,25% dari 56,25%). Dengan penilaian tersebut, terlebih dahulu aspek tampilan media akan dikoreksi sebelum di-recor sehingga lembar kerja memungkinkan untuk disebarluaskan. Dengan kata lain, media masih dalam siklus pengembangan.

Rata-rata persentase total penilaian ahli media dan penilaian ahli materi adalah 67,84%. Dengan persentase rata-rata tersebut maka LKS berbasis keterampilan proses sains pada mata materi cahaya sudah layak. Saran yang diberikan oleh ahli materi terhadap LKS sebagai media pembelajaran adalah gambar-gambar pada isi materi dapat diperjelas sehingga siswa dapat mengetahui lebih banyak tentang cahaya dan dapat bereksplorasi dalam kehidupan sehari-hari. Saran dari ahli media dan ahli materi akan digunakan sebagai revisi tahap akhir dalam proses perbaikan LKS berbasis keterampilan proses sains sebagai media pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Winny Ardhiantari dkk yang menyatakan bahwa respon siswa terhadap LKS berkategori sangat tinggi dan layak (Ardhiantari, Fadiawati, & Kadaritna, 2015). Jadi, berdasarkan hasil kelayakan ahli dari media dan materi, dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran. Dalam rekomendasi, LKS berbasis inkuiri (Mahyuna, Adlim, & Saminan., 2018), Lembar berbasis POE (Algiranto, Sarwanto, & Marzuki, 2019), LKS berbasis PhET (Arifullah, Halim, & Nurfadilla, 2020) LKS berbasis representasi ganda (Mutiaa & Prasetyo, 2018), LKS berbasis STEM (Komariyah, Yuliani, & Syar, 2021) dapat menjadi alternatif solusi jika peneliti lain mendapatkan analisis SWOT yang berbeda pada observasi awal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan layak dengan rata-rata persentase total penilaian ahli media dan penilaian ahli materi (67,84%). Oleh karena itu, sebaiknya melakukan revisi terlebih dahulu sebelum menyebarkan LKS berdasarkan keterampilan proses sains agar mendapatkan hasil yang lebih layak.

SARAN

Sebaiknya melakukan LKS perlunya dikaitkan dengan keterampilan Abad 21 yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada IAIN Palangka Raya atas dukungannya dan Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 (SMP Negeri 2) Sampit atas kesediaannya melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Kruea-In., C., Kruea-In, N., & Fakcharoenphol., W. (2015). A Study of Thai In-Service and Pre-Service Science Teachers' Understanding of Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* .

- A, H., Ngadimin, Soewarno, Sabaruddin, & Susanna. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Fisika Untuk Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Dalam Menghadapi Persaingan Global Dalam Masyarakat Ekonomi Asean. *Journal of Physics: Conf. Series* .
- Algiranto, Sarwanto, & Marzuki, A. (2019). Pengembangan LKS berbasis Predict, Observe, Explain (POE) untuk meningkatkan Keterampilan proses sains siswa di SMA Muhammadiyah Imogiri. *9th International Conference on Physics and Its Aplikasi (ICOPIA) IOP Conf. Seri: Jurnal Fisika: Conf. Seri 1153 (2019) 012148* .
- Ardhiantari, W., Fadiawati, N., & Kadaritna, N. (2015). Lembar kerja pengembangan berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Hukum Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia* , 4 (1), 312-323.
- Arifullah, Halim, A., & Nurfadilla, E. (2020). Pengembangan LKS dengan PhET dibantu untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *AICMSTE 2019 IOP Conf. Seri: Jurnal Fisika: Conf. Seri 1460 (2020) 012144* .
- AS, B., ES, K., & Sriyono. (2017). Pengembangan lembar kegiatan siswa (LKPD) aktivitas berpikir berbasis IPA berbasis penilaian kerja praktek (sensitif) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis di Radiasi. *Jurnal Mahasiswa* , 101.
- Astuti. Pengembangan Lembar Kerja Siswa. *jurnal pendidikan sains indonesia* , 2 (1).
- Depdiknas. (2006). *Pedoman Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Kurikulum Kementerian Pendidikan Nasional.
- E, B., & M, E. (2012). *Journal of Baltic Science Education* 11. 236-247.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hodosyová, M., Ušla, J., V, P., & Lapitkova, V. (2015). Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pendidikan Fisika. *Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pendidikan Fisika* .
- Jupriyanto. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* , 5 (2).
- Khaerudin. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Kemendiknas.
- Khuzaini, N., & Santosa, R. (2016). Pengembangan LKS Berbasis Sains Proses. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika* , 3 (1), 88-89.
- Komariyah, N., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Analisis Kebutuhan LKS Berbasis STEM kelas XI Materi Fluida Dinamis. *Kappa Journal Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Hamzanwadi* , 5 (2), 289-297.
- Kurniawati, D., Masykuri, M., & Saputro, S. (2016). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DILENGKAPI LKS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PRESTASI BELAJAR PADA MATERI POKOK HUKUM DASAR KIMIA SISWA KELAS X MIA 4 SMA N 1 KARANGANYAR TAHUN PELAJARAN 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* , 5 (1), 88-95.
- Madesa, E. (2015). Penerapan Pembelajaran IPA Terpadu Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Fisika* , 4.
- Mahyuna, M., Adlim, M., & Saminan., I. (2018). Pengembangan LKS terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA pada konsep kalor. *Konferensi Internasional Riset Desain Asia Tenggara ke-6 (IC ke-6 SEA-DR IC) Penerbitan*

- IOP, Konferensi IOP. Seri: Jurnal Fisika: Conf. Seri 1088 .*
- Mutiara, N. B., & Prasetyo, Z. K. (2018). Efektivitas Lembar Kerja Siswa Berdasarkan Representasi Berganda untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) (2018) Volume 41, No 1, pp 158-166 .*
- Nasution, D., Harahap, P. S., & Harahap, M. (2018). Pengembangan Instrumen Pembelajaran Fisika Melalui Model Scientific Inquiry Berbasis Budaya Batak untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Rasa Ingin Tahu Siswa. *ICIESC-2017 IOP Penerbitan IOP konf. Seri: Jurnal Fisika .*
- Ni Putu Sari, R. D. (2017). Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses NPS Ratna D, "Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan , VI (1), 1.*
- Nugraha, M., Utari, S., Saepuzaman, D., & Nugraha, F. (2018). Redesign LKS siswa pada percobaan fisika dasar berdasarkan analisis keterampilan proses ilmiah siswa dalam hukum Melde. *Seminar Internasional 4 Matematika, Sains dan Komputer Pendidikan Sains Penerbitan IOP Conf. Seri: Jurnal Fisika .*
- R, M. A. (2016). Pengembangan Proses LKM berbasis keterampilan. *Journal of Islamic Basic Education , 8 (1).*
- Rahmaibu, F. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran LKS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKn. *Jurnal Pendidikan Dasar , 7 (1), 1-10.*
- Ratna D, N. P. (2017). Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan , 6 (1), 1.*
- Sulistiyono, E. (2014). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Perangkat Pembelajaran Sains. *Journal of Pen Science , 1 (2).*
- Syahidi, K., Zahara, L., Ariandani, N., & Hastiarna, R. (2019). Pendekatan Scientific Approach dalam Mengembangkan Alat Praktikum IPA Terintegrasi Lingkungan untuk Meningkatkan Keterampilan dan Kreativitas Guru IPA. *Kappa Journal Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Hamzanwadi , 3 (2), 148-155.*
- Syofian, S. (2015). *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Earth Literacy.
- Verawati, N. N., Prayogi, S., & Asy'ari, M. (2014). Reviu Literatur Tentang Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika "Lensa" , 2 (1), 194-198.*
- W, A., & Santosa. (2013). Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing pada keterampilan proses sains. *Jurnal Pendidikan Biologi , 5 (1), 81-95.*
- Yunita, A, H., & R, S. (2019). Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Dengan Simulasi Pendidikan Fisika dan Teknologi (PhET). *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia .*
- Yusrizal, & A, H. (2017). Pengaruh Tes Diagnostik Satu Tingkat, Dua Tingkat dan Tiga Tingkat terhadap Keyakinan dan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Konsep Nuklir Atom. *Jurnal Pendidikan Sains Unnes .*
- Yusuf, A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran LKS Berbasis KPS. *Jurnal Pendidikan Sains dan Fisika , 111 (1).*
- Z, O., & N, B. (2019). Pengaruh metode inkuiri terbimbing pada keyakinan self-efficacy pengajaran guru pra-jabatan. *Journal of Turkish Science Education .*
- Zulfiani. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta.