

Et-Works: Ethnophysics of Worksheet untuk pembelajaran Fisika berorientasi Peningkatkan Penguasaan Konsep dan Sikap Ilmiah Peserta Didik

Sunaryo Romli^{1*)}, Eka Yustian Yusuf²⁾

¹⁾ SMA IT Ar Raihan, Bandar Lampung, Indonesia

²⁾ SDN 1 Gunung Terang, Bandar Lampung, Indonesia

Corresponding Author:

Email:

sunaryo.romli@araihan.sch.id

Contact Person:

+6285384499994

Article History:

Received: 01 Oktober 2024

Revised: 18 Oktober 2024

Accepted: 11 November 2024

Available: 28 Februari 2025

How To Cite

Romli, S., & Yusuf, E. Y. (2025). Et-Works: Ethnophysics of worksheet untuk pembelajaran fisika berorientasi peningkatan penguasaan konsep dan sikap ilmiah peserta didik. *Celsius*, 1(1), 29–44.

Abstract

The purpose of this study is to determine the increase in Mastery of Concepts and Scientific Attitudes of Students through the application of Student Worksheets (SW) based on Ethnophysics on Equilibrium and Rotational Dynamics material in Physics learning. This study uses the Classroom Action Research (CAR) method which is implemented on students of class XI-MIA-1 SMAS IT Ar Raihan Bandar Lampung consisting of 28 students. Data on understanding Physics concepts were obtained through the results of Physics concept understanding tests using test instruments that have been validated, reliable and have good discriminatory power. Students' scientific attitudes are observed through observation sheets and documentation during learning. CAR is implemented in 2 cycles. In each cycle there are two meetings in learning. The treatment is declared successful if it meets all the criteria set, namely (1) The results of the physics concept understanding test of students increased significantly from the previous cycle, (2) the value of students' concept understanding reached or exceeded 75, class completion reached $\geq 85\%$ and the average class value ≥ 80 , and (3) the predicate of students' scientific attitudes increased from before the action. The results of the study showed that students' physics concept understanding before the action (pre-cycle) there were 10 students who completed (35.7%), the average class value was 48.81 and the scientific attitude predicate was moderate. After the action was carried out, the results of the physics concept understanding test became 25 students who completed (89.2%), the class average was 81.38 and the scientific attitude predicate was high. Based on the results of the study, it was concluded that problem-based learning that integrates local wisdom in the form of LKPD has proven effective in increasing students' learning motivation, as well as facilitating them in linking physics concepts with everyday phenomena.

Keywords: *Scientific Attitude, Concept Mastery, Student Worksheets, Ethnophysics, Physics Learning.*

Abstrak

Tujuan Penelitian untuk mengetahui peningkatan Penguasaan Konsep dan Sikap Ilmiah Peserta didik melalui penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Etnofisika materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi dalam pembelajaran Fisika. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan pada peserta didik kelas XI-MIA-1 SMAS IT Ar Raihan Bandar Lampung yang terdiri dari 28 peserta didik. Data pemahaman konsep Fisika diperoleh melalui hasil tes pemahaman konsep Fisika menggunakan instrumen tes yang telah validitas, reliabel dan memiliki daya beda yang baik. Sikap ilmiah peserta didik diamati melalui lembar observasi dan dokumentasi selama pembelajaran. PTK dilaksanakan dalam 2 siklus. Pada setiap siklus ada dua kali pertemuan dalam pembelajaran. Perlakuan dinyatakan berhasil jika memenuhi semua kriteria yang ditetapkan, yaitu (1) Hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik meningkat signifikan dari siklus sebelumnya, (2) nilai pemahaman konsep peserta didik mencapai atau melebihi 75, ketuntasan kelas mencapai $\geq 85\%$ dan nilai rata-rata kelas ≥ 80 , dan (3) Predikat Sikap

Ilmiah Peserta didik meningkat dari sebelum tindakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika peserta didik sebelum tindakan (pra siklus) terdapat 10 peserta didik yang tuntas (35,7%), nilai rata-rata kelas sebesar 48,81 dan predikat sikap ilmiah sedang. Setelah dilakukan tindakan hasil tes pemahaman konsep fisika menjadi 25 peserta didik tuntas (89,2%), rata-rata kelas 81,38 dan predikat sikap ilmiah tinggi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang mengintegrasikan kearifan lokal dalam bentuk LKPD terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik, serta memfasilitasi mereka dalam mengaitkan konsep fisika dengan fenomena sehari-hari.

Kata Kunci: Sikap Ilmiah, Pengusaan Konsep, LKPD, Etnofisika, Pembelajaran Fisika.

PENDAHULUAN

Dalam Kurikulum 2013 terdapat tiga komponen utama yang saling terintegrasi yaitu komponen pengetahuan (kognitif), keterampilan (skill) dan sikap (afektif), yang harus dimiliki peserta didik sebagai bentuk keberhasilan sebuah pembelajaran (D. A. Astuti et al., 2018; Ikhsan & Hadi, 2018; Rahmawati & Hartati, 2021; Saraswati et al., 2022). Ketiga keterampilan ini semestinya dapat dimiliki oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Ada banyak hal yang harus dipersiapkan, direncanakan, diterapkan, dinilai, direfeksi lalu diperbaiki pada setiap siklus pembelajaran. Semua dilakukan demi ketercapaian tujuan dari pembelajaran yang telah ditetapkan melalui indikator pencapaian kompetensi. Ketercapaian komponen pengetahuan dapat dilihat melalui keberhasilan peserta didik dalam penguasaan konsep materi. Pemahaman konsep dapat diukur menggunakan instrumen tes yang telah valid. Untuk komponen keterampilan dan sikap ilmiah sangat baik di amati menggunakan lembar observasi. Dengan lembar observasi perkembangan keterampilan dan sikap ilmiah dapat terpantau secara baik.

Dari hasil sejumlah penelitian mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan menunjukan bahwa pembelajaran fisika khususnya pada materi kesetimbangan dan dinamika rotasi merupakan materi yang sulit untuk dipahami oleh peserta didik, karena selain kemampuan matematis yang harus mendukung dalam belajar fisika, sangat dibutuhkan juga kemampuan untuk memahami konsep kesetimbangan benda tegar itu sendiri (Kasih, 2017; Novia et al., 2021). Tujuan utama dalam pembelajaran materi Keseimbangan Benda Tegar adalah untuk mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik melalui pembelajaran dengan melibatkan lingkungan sekitar. Materi kesetimbangan terdapat fenomena-fenomena fisika yang sering diamati yang terjadi dalam keseharian peserta didik, pemahaman konsep materi keseimbangan dapat dilihat dari kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan fisika dan mengaitkan konsep fisika dengan fenomena alam di lingkungan sekitar (Setyawan et al., 2017). Peserta didik yang tidak dapat melakukannya akan berpengaruh pada hal lain, sehingga peserta didik akan kesulitan dalam belajar fisika, hingga tidak berminat mempelajari fisika, bahkan beranggapan bahwa belajar fisika adalah hal yang sangat sulit. (Thohir & Fitrii, 2017).

Penelitian menunjukkan bahwa peserta didik sering mengalami kesulitan dalam memahami prinsip-prinsip dasar yang mendasari dinamika rotasi dan

kesetimbangan, seperti hukum Newton, momen gaya, dan pusat massa (Ahlamy et al., 2022; Mulyawati & Nana, 2020). Miskonsepsi ini dapat diperparah oleh metode pengajaran yang tidak memadai, yang tidak mampu menjelaskan dengan jelas hubungan antara teori dan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari (Ahlamy et al., 2022; Setyawan et al., 2017).

Kedua, faktor lingkungan belajar juga berkontribusi signifikan terhadap kesulitan peserta didik dalam memahami materi ini. Penelitian menunjukkan bahwa suasana kelas yang tidak kondusif, kurangnya dukungan dari guru, serta minimnya fasilitas belajar dapat menghambat proses pemahaman peserta didik (Fatah et al., 2021; Zega & Zebua, 2023). Selain itu, faktor eksternal seperti gangguan dari lingkungan rumah dan kurangnya motivasi belajar juga berpengaruh terhadap kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika yang kompleks (Nisa et al., 2023).

Ketiga, aspek emosional dan psikologis peserta didik juga menjadi tantangan yang tidak bisa diabaikan. Rasa cemas dan ketidakpercayaan diri dalam menghadapi materi yang dianggap sulit dapat menghalangi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran (Rosita, 2018; Shodiqy, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang merasa tertekan atau tidak percaya diri cenderung menghindari materi yang sulit, sehingga mengakibatkan pemahaman yang lebih rendah terhadap dinamika rotasi dan kesetimbangan (Askaria et al., 2022).

Keempat, metode pembelajaran yang digunakan dalam pengajaran fisika juga menjadi faktor penting dalam pemahaman peserta didik. Penggunaan metode yang monoton dan kurang interaktif dapat membuat peserta didik merasa bosan dan tidak tertarik untuk belajar (Ilham & Nana, 2020; Unanti & Lovisia, 2021). Oleh karena itu, penting untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik, seperti pembelajaran berbasis masalah atau penggunaan media interaktif, untuk meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap materi (Handayani et al., 2019; Isyafiani et al., 2023).

Kelima, keterampilan matematis peserta didik juga berperan penting dalam memahami dinamika rotasi dan kesetimbangan. Banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah fisika, seperti trigonometri dan kalkulus dasar (Hadi & Perdana, 2023; Nugraheni, 2017). Tanpa pemahaman yang baik terhadap keterampilan matematis ini, peserta didik akan kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep fisika yang lebih kompleks (Nugraheni, 2017).

Pembelajaran dengan berbasis budaya/lingkungan sekitar lebih mudah dipahami, peserta didik cenderung lebih mengingat konsep yang mereka temukan secara langsung daripada konsep yang ditulis atau diajarkan saja oleh guru. Etnosains merupakan istilah yang muncul dalam dunia Pendidikan yaitu pembelajaran dengan pendekatan kearifan lokal. Etnosains berisikan aktivitas dalam mentransformasikan sains asli yang ada pada masyarakat dengan ilmu pengetahuan (*science*). Sains asli terdapat dalam kearifan lokal sebagai pemaknaan terhadap alam dan budaya yang berkembang di suatu masyarakat. Etnosains sering digunakan oleh para pendidik sebagai pendamping dalam mengajarkan suatu konsep tertentu (Andayani

et al., 2021; Atmojo, 2018; Fitriani & Setiawan, 2018). Etnofisika merupakan bagian dari etnosains yang memfokuskan pada materi fisika dengan kearifan lokal. Guru yang dalam pembelajaran sering memberikan contoh nyata dari daerah setempat, termasuk budaya setempat. Peserta didik menerima contoh nyata dari lingkungan sehingga informasi baru mudah diterima dan dipahami (Asra et al., 2021).

Pembelajaran berbasis kearifan lokal dalam konteks fisika memiliki banyak keunggulan yang dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Pertama, pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan konsep fisika dengan pengalaman dan budaya lokal mereka, sehingga membuat pembelajaran lebih relevan dan kontekstual. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran fisika yang mengintegrasikan kearifan lokal dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan (Panis et al., 2023).

Melalui pengaitan materi pelajaran dengan fenomena yang ada di sekitar mereka, peserta didik dapat lebih mudah memahami dan mengingat konsep-konsep fisika yang diajarkan. Kedua, pembelajaran berbasis kearifan lokal juga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik. Ketika materi pelajaran disajikan dalam konteks yang familiar dan dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, mereka cenderung lebih tertarik dan aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis kearifan lokal, seperti video dan modul interaktif, dapat meningkatkan partisipasi peserta didik dalam kelas dan hasil belajar mereka (Salsabila et al., 2023; Wahyuni & Lia, 2020).

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang relevan dengan budaya lokal dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan efektif. Selanjutnya, pendekatan ini juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal dalam pembelajaran fisika, peserta didik diajak untuk berpikir lebih dalam tentang bagaimana konsep-konsep fisika diterapkan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengaitkan konsep fisika dengan budaya lokal dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan analisis dan sintesis yang lebih baik (Ahmad & Maryam, 2022; Syukur, 2023). Ini penting untuk membekali peserta didik dengan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di dunia nyata. Tentunya secara langsung pembelajaran berbasis kearifan lokal juga berkontribusi pada pelestarian budaya dan identitas lokal.

Melalui pengintegrasian kearifan lokal ke dalam kurikulum fisika, peserta didik tidak hanya belajar tentang konsep ilmiah, tetapi juga memahami dan menghargai budaya mereka sendiri. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan yang lebih luas untuk membentuk karakter dan identitas peserta didik (I. Astuti et al., 2021; Nurul Safitri & Matarani Salma, 2023). Dengan demikian, pembelajaran berbasis kearifan lokal tidak hanya bermanfaat untuk pemahaman konsep fisika, tetapi juga untuk pengembangan karakter dan identitas peserta didik.

Pembelajaran berbasis etnofisika tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik, tetapi juga berkontribusi signifikan terhadap pengembangan sikap ilmiah mereka. Sikap ilmiah mencakup rasa ingin tahu, keterbukaan, dan kemampuan berpikir kritis, yang semuanya sangat penting dalam proses pembelajaran sains (Sudarwo & Adiansha, 2022). Dengan mengaitkan konsep fisika dengan kearifan lokal, peserta didik didorong untuk mengeksplorasi dan memahami fenomena alam di sekitar mereka, yang meningkatkan rasa ingin tahu dan motivasi untuk belajar (Gunada et al., 2023).

Penelitian lain menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang mengintegrasikan etnosains, seperti pembelajaran berbasis masalah dan inkuiri, dapat secara efektif meningkatkan sikap ilmiah peserta didik, termasuk kemampuan mereka untuk bekerja sama dan bertanggung jawab dalam kegiatan ilmiah (Wijaya et al., 2018). Pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan budaya lokal dapat membantu peserta didik untuk lebih menghargai dan memahami pentingnya sains dalam kehidupan sehari-hari, sehingga membentuk sikap positif terhadap mata pelajaran fisika (Anas & Firmansyah, 2020). Dengan demikian, pembelajaran berbasis etnofisika tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep fisika, tetapi juga pada pengembangan sikap ilmiah yang diperlukan untuk menjadi ilmuwan yang kritis dan inovatif di masa depan.

Kegiatan pembelajaran merupakan suatu proses, dalam proses tersebut terdapat interaksi guru dengan peserta didik, sesama peserta didik dan juga kegiatan belajar mandiri (Febriyanti et al., 2021). Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran, guru harus mempersiapkan bahan ajar yang diperlukan. Kelengkapan perangkat pembelajaran sangat membantu guru dan peserta didik dalam proses belajar mengajar. Salah satu bahan ajar yang digunakan adalah dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD berisi kegiatan-kegiatan dasar yang harus dilakukan dalam pembelajaran untuk memaksimalkan potensi peserta didik dengan tujuan membentuk kemampuan dasar berdasarkan indikator pencapaian yang ditetapkan (Abdurrahman et al., 2020).

Melalui penggunaan LKPD berbasis etnofisika membuat peserta didik menjadi lebih tertarik dan termotivasi dalam belajar, selain itu peserta didik dapat mengembangkan sikap ilmiah terhadap budaya atau kebiasaan yang terbentuk dalam masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa ampuh penggunaan LKPD berbasis etnofisika dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika dan sikap ilmiah peserta didik.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan jenis Penelitian Tindakan (*Classroom Action Research*). Tempat penelitian di SMA IT Ar Raihan Bandarlampung. Populasi penelitian tindakan adalah peserta didik kelas XI-MIA 1 SMA IT Ar-Raihan Bandarlampung tahun pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 28 peserta didik dengan materi kesetimbangan dan dinamika rotasi. Penelitian dilakukan bersamaan dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dalam 2 siklus. Dalam setiap siklusnya terdapat 4 tahapan kegiatan yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan (tindakan), (3) observasi (pengamatan) dan (4) refleksi (Whitehead

& McNiff, 2011). Untuk gambaran skema pelaksanaan PTK diilustrasikan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus PTK (Whitehead & McNiff, 2011)

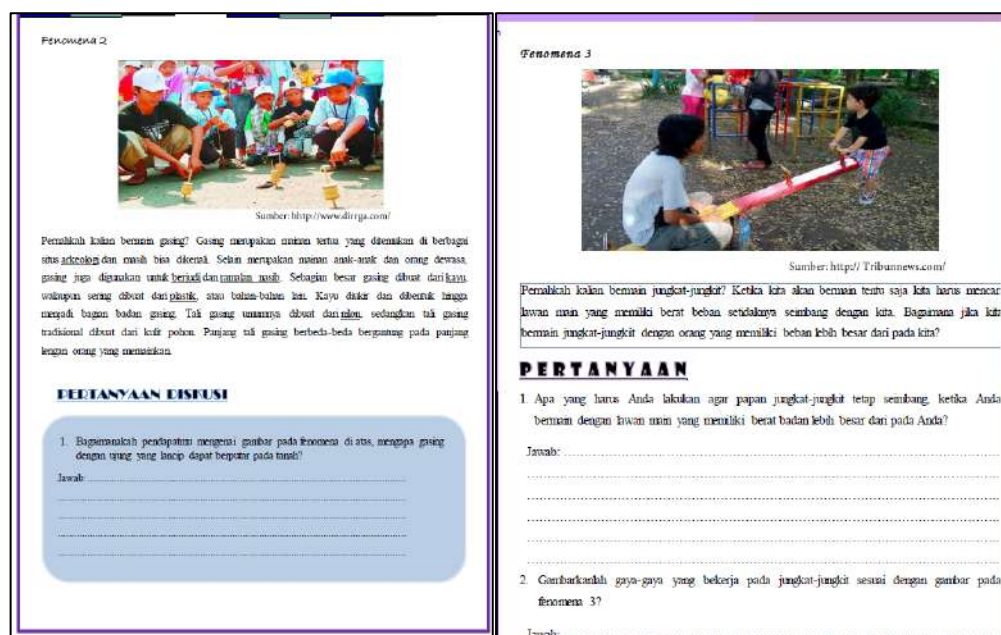
Pengambilan data dilakukan melalui (1) observasi, kegiatan ini untuk mendeskripsikan proses pembelajaran yang sebagai sumber data pada saat tindakan, dan observasi kondisi sikap ilmiah peserta didik (2) tes pemahaman konsep fisika dengan instrumen penilaian materi Keseimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi, dan selanjutnya (3) dokumentasi, data ini digunakan untuk mendukung (mentriangulasi) data-data hasil observasi dan tes yang telah diperoleh sebelumnya. LKPD yang digunakan dalam PTK ini merupakan hasil adaptasi dari LKPD yang dikembangkan oleh Wigati (2018). Instrumen tes pemahaman konsep fisika yang di gunakan merupakan instrumen hasil pengembangan dari Wigati (2018) yang telah teruji layak untuk digunakan berdasarkan uji validitas, reliabilitas dan uji daya beda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 saat kondisi *new normal*. Karena dilakukan pada masa *new normal* maka pembelajaran dilakukan sepenuhnya di sekolah dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat. SMA IT Ar Raihan Bandarlampung merupakan sekolah yang telah mengintegrasikan teknologi dalam kegiatan pembelajaran, seperti penggunaan Ipad dan ekosistem Apple dalam pembelajaran. LKPD yang dikembangkan oleh Wigati (2018) pada awalnya disesain dalambentuk cetak, namun dalam penelitian ini LKPD nya digunakan dalam bentuk e-LKPD berbantuan aplikasi Goodnotes 5 dan LMS Sahla. LMS Sahla merupakan bagian dari sistem informasi manajemen sekolah yang terintergrasi dalam semua kegiatan disekolah, termasuk pembelajaran. Dengan menggunakan LKPD yang berbantuan aplikasi *Goodnotes 5* dan LMS sahla maka pembelajaran ini dilakukan dengan tanpa kertas (*paperless*)

Pada kegiatan Siklus I berlangsung dalam dua pertemuan, materi belajar peserta didik adalah Keseimbangan. Siklus II dilaksanakan dalam dua pertemuan yang mengkaji dinamika sirkulasi. Kegiatan belajar mengajar dilakukan oleh peneliti dengan bantuan teman guru sejawat sebagai pengamat.

Pretest untuk mengetahui nilai awal pemahaman konsep dilakukan pada hari Senin tanggal 1 Agustus 2022 pada jam ke-5 dan 6 pembelajaran, dengan pemberian instrumen pengusaan konsep fisika. Siklus I pertemuan ke-1 dilaksanakan pada hari Senin 8 Agustus 2022, materi yang diajarkan adalah konsep kesetimbangan menggunakan bantuan bahan ajar LKPD etnofisika. Siklus I pertemuan ke-2 dilaksanakan pada hari Senin tanggal 15 Agustus 2022 pada jam kelima dan keenam, membahas penerapan konsep kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari. LKPD dengan etnofisika terlihat dalam Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Fenomena dan pertanyaan yang disajikan pada LKPD berbasis etnofisika

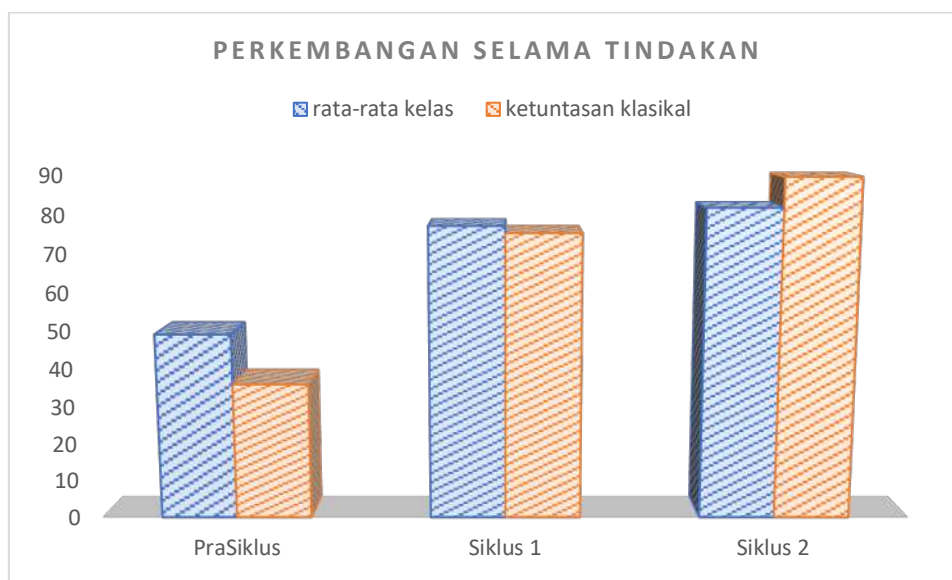
Pada akhir pertemuan dilaksanakan *posttest*. Siklus II pertemuan ke-1 dilaksanakan pada Senin tanggal 22 Agustus 2022 pada jam kelima dan keenam pembelajaran, membahas dinamika rotasi penerapannya. Kegiatan pembelajaran Siklus II pertemuan kedua dilaksanakan pada Senin tanggal 27 Agustus 2022. Data hasil tindakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tindakan

Indikator	Pra Siklus	Siklus 1	Siklus 2
Nilai rata-rata kelas	48,81	76,8	81,38
Persentase ketuntasan klasikal	35,7	75	89,2
Predikat sikap ilmiah	sedang	sedang	tinggi

Siklus I, terdapat 21 peserta didik tuntas (75%) dengan nilai rata-rata kelas sebesar 76,8. selanjutnya Pada siklus II, sebanyak 25 peserta didik tuntas (89,2%) dengan rata-rata kelas 81,38. Hasil ini menunjukkan bahwa ada peningkatan pemahaman konsep fisika dari satu siklus ke siklus berikutnya. Peningkatan sikap ilmiah peserta didik juga terjadi pada tiap siklus. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wijaya et al. (2018) yang menyatakan bahwa sikap ilmiah peserta didik dapat ditingkatkan melalui pembelajaran berbasis masalah. Masalah yang digunakana dalam LKPD ini merupakan masalah fisika/fenomena fisika yang ada disekitar lingkungan tempat

tinggal peserta didik. Masalah yang kontekstual dan berbasis kearifan lokal merupakan masalah yang sangat baik untuk memicu peningkatan kemampuan konsep fisika peserta didik. Karena peserta didik akan lebih memahami masalah apa yang mereka temukan dan mereka selesaikan sendiri (Alfiyah & Ekohariadi, 2020; Argusni & Sylvia, 2019; Irvani, 2019). Untuk melihat perubahan yang lebih signifikan pada setiap siklus PTK maka disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Hasil Tindakan

Beberapa peserta didik tidak mencapai pemahaman konsep fisika yang lebih tinggi dibandingkan yang lain karena adanya perbedaan dalam pemahaman konsep dasar, motivasi, dan strategi belajar yang digunakan. Penelitian menunjukkan bahwa peserta didik sering kali mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar fisika, yang dapat menyebabkan kesenjangan dalam pemahaman materi (Erfan & Ratu, 2018; Vavasis et al., 2022).

Faktor psikologis seperti kecemasan dan kurangnya kepercayaan diri juga berkontribusi terhadap variasi dalam hasil belajar. Peserta didik yang merasa cemas atau tidak percaya diri cenderung menghindari tantangan dalam pembelajaran, yang pada gilirannya dapat menghambat pemahaman mereka terhadap materi yang lebih kompleks (Mumthas & Abdulla, 2019; Roy & Kaparwan, 2022). Variasi dalam latar belakang pendidikan dan dukungan dari lingkungan belajar, seperti keluarga dan teman sebaya, juga dapat mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam memahami materi (Hindi & Muthahharah, 2021). Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi dan mendiskusikan faktor-faktor ini agar strategi pembelajaran dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan semua peserta didik, sehingga meningkatkan pemahaman dan pencapaian mereka dalam fisika.

Sebuah studi oleh Mulyana et al. (2021) menunjukkan bahwa bahan ajar memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik. Salah satu bahan ajar tersebut adalah LKPD. LKPD memiliki beberapa

keunggulan dibandingkan materi pendidikan lainnya. LKPD memiliki keunggulan sebagai berikut: 1) Peserta didik dapat belajar dan beradaptasi dengan kecepatannya sendiri. 2) Peserta didik mengetahui bagaimana mereproduksi materi di media cetak, peserta didik mengikuti rantai pemikiran yang logis logis (Romli & Agustiawan, 2020). Pembelajaran Berbasis Masalah menggunakan LKPD, khususnya yang berorientasi pada masalah etnofisika, terbukti mampu meningkatkan sikap ilmiah dan pemahaman konsep fisika peserta didik. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil tindakan yang dilakukan dari siklus ke siklus di PTK ini baik dari segi penguasaan konsep dan sikap ilmiah peserta didik. Penggunaan LKPD berbasis etnosains juga meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar (Siagian et al., 2022).

Motivasi peserta didik yang meningkat dalam pembelajaran menggunakan LKPD berbasis kearifan lokal dikarenakan bahan ajar ini memberikan pengetahuan baru dengan menganalisis pengetahuan masyarakat menjadi pengetahuan ilmiah. Selain itu penggunaan LKPD dengan kearifan lokal akan mendekatkan sains dengan keseharian peserta didik (Khoiriyah et al., 2021). Menintegrasikan budaya dan kearifan lokal dalam pembelajaran juga akan memudahkan peserta didik dalam memahami sebuah konsep sains (Gondwe & Longnecker, 2015), menimbulkan kepuasan dalam diri, dan melibatkan aktivitas berpikir tingkat tinggi (Fitriani & Setiawan, 2018). memunculkan permasalahan atau fenomena fisika yang dekat dalam kehidupan sehari-hari akan memfasilitasi peserta didik dalam menyelesaikan masalah sehingga meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah (*problem solving*) (Huang et al., 2020).

Selain motivasi belajar, pengintegrasian kearifan lokal dalam pembelajaran juga meningkatkan sikap ilmiah peserta didik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Hikmawati et al. (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan konteks kearifan lokal terbukti dapat meningkatkan HOTS dan sikap ilmiah peserta didik. Hal ini didukung fakta bahwa hasil observasi juga menunjukkan sikap ilmiah peserta didik meningkat dari siklus sebelumnya.

Bukti lain yang menguatkan mengenai efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnofisika dalam meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik dapat ditemukan dalam beberapa penelitian yang relevan. Pertama, penelitian oleh Tahir dan Marniati menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis kontekstual, yang mencakup elemen-elemen etnofisika, secara signifikan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik di tingkat sekolah dasar (Tahir et al., 2022). Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen dan menemukan bahwa peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis kontekstual menunjukkan peningkatan yang lebih baik dalam pemahaman konsep dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Safitri et al. dalam penelitiannya menegaskan bahwa penggunaan LKPD berbasis kearifan lokal dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan generik sains peserta didik, yang merupakan indikator penting dari sikap ilmiah (Nurul Safitri & Matarani Salma, 2023). Dalam penelitian ini, peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis kearifan lokal menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep serta keterampilan berpikir kritis dan analitis mereka. Hasil ini

menunjukkan bahwa LKPD yang mengintegrasikan kearifan lokal tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep fisika, tetapi juga membentuk sikap ilmiah yang positif.

Selain itu, penelitian oleh Huda et al. juga mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan (Huda et al., 2022). Penelitian ini menekankan pentingnya konteks lokal dalam pembelajaran, yang sejalan dengan prinsip etnofisika, dan menunjukkan bahwa peserta didik yang terlibat dalam pembelajaran berbasis konteks lokal memiliki sikap ilmiah yang lebih baik.

Secara keseluruhan, bukti-bukti ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis etnofisika tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan sikap ilmiah yang diperlukan untuk membekali peserta didik menghadapi tantangan di dunia nyata.

Keterbatasan dalam penelitian ini dapat dilihat dari beberapa aspek yang mempengaruhi validitas dan generalisasi hasil. Pertama, ukuran sampel yang digunakan dalam penelitian ini mungkin terbatas, sehingga hasil yang diperoleh tidak dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas. Jika sampel hanya mencakup peserta didik dari satu sekolah atau daerah tertentu, hasilnya mungkin tidak mencerminkan kondisi yang lebih umum di berbagai konteks pendidikan. Selain itu, penelitian ini mungkin tidak mempertimbangkan variabel luar yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik, seperti kondisi sosial-ekonomi, dukungan keluarga, dan lingkungan belajar.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa faktor-faktor ini dapat berkontribusi signifikan terhadap kesenjangan dalam pemahaman konsep fisika di antara peserta didik. Keterbatasan lain terletak pada metode pengumpulan data yang digunakan, seperti ketergantungan pada tes dan kuesioner, yang dapat mengakibatkan bias dalam hasil. Responden mungkin memberikan jawaban yang diharapkan atau tidak sepenuhnya jujur, yang dapat mempengaruhi akurasi data yang dikumpulkan. Selain itu, meskipun penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnofisika menunjukkan hasil positif, penelitian ini mungkin tidak mengeksplorasi secara mendalam bagaimana variasi dalam penerapan LKPD di berbagai konteks dapat mempengaruhi hasil belajar. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami bagaimana konteks lokal dan budaya dapat mempengaruhi efektivitas LKPD dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnofisika secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep fisika dan sikap ilmiah peserta didik. Penerapan pembelajaran berbasis masalah yang mengintegrasikan kearifan lokal terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik, serta memfasilitasi mereka dalam mengaitkan konsep fisika dengan fenomena sehari-hari. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang konsisten dalam

pemahaman konsep dari siklus ke siklus, yang mencerminkan efektivitas metode ini dalam konteks pendidikan fisika.

Implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya pengembangan dan penerapan bahan ajar yang kontekstual dan relevan dengan budaya lokal untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Guru dan pendidik diharapkan dapat mengintegrasikan kearifan lokal dalam proses pembelajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menarik. Selain itu, penelitian ini juga menyarankan perlunya penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi efektivitas LKPD di berbagai konteks pendidikan, serta untuk mengidentifikasi strategi yang dapat membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih atas dukungan dari pihak Kepala SMA IT Ar Raihan Bandar Lampung, Bapak Ahmad Sofwan, M.Pd.I sehingga PTK ini terlaksana dengan baik.

REFERENCES

- Abdurrahman, Romli, S., Distrik, I. W., Herlina, K., Umam, R., Ramadhani, R., & Sumarni, S. (2020). Development and validation of open ended based on worksheet for growing higher level thinking skills of students. *European Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.445>
- Ahlamy, S. M., Susilawati, S., Padilah, H. N., & Izzatulhaq, A. (2022). Analisis Pembelajaran Fisika Materi Dinamika Rotasi: Studi Literatur Publikasi Ilmiah. *Mitra Pilar: Jurnal Pendidikan, Inovasi, Dan Terapan Teknologi*, 1(2), 213–230. <https://doi.org/10.58797/pilar.0102.11>
- Ahmad, F., & Maryam, E. (2022). Review Analisis Pendidikan Fisika Berbasis Etnosains, Budaya, Dan Kearifan Lokal Di Indonesia. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 12–24. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v1i1.126>
- Alfiah, A. H., & Ekohariadi. (2020). Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Problem Solving Siswa Berbantu Media Pembelajaran. *Jurnal IT-EDU*.
- Anas, A., & Firmansyah, R. (2020). Deskripsi Sikap Siswa Terhadap Pelajaran IPA Berdasarkan Adopsi Sikap Siswa, Kesenangan Belajar IPA, Dan Ketertarikan Belajar IPA Di SMPN 16 Kota Jambi. *Integrated Science Education Journal*, 1(3), 94–100. <https://doi.org/10.37251/isej.v1i3.114>
- Andayani, Y., Anwar, Y. A. S., & Hadisaputra, S. (2021). Pendekatan Etnosains dalam Pelajaran Kimia Untuk Pembentukan Karakter Siswa: Tanggapan Guru Kimia di NTB. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(1), 39–43. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i1.2269>
- Argusni, R., & Sylvia, I. (2019). Implementasi Pelaksanaan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Siswa Kelas XI IIS SMAN 16 Padang. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*. <https://doi.org/10.24036/sikola.v1i1.9>
- Askaria, Sitompul, S. S., & Firdaus, F. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Fisika Pada Peserta Didik Dalam Memahami Konsep Tekanan Zat. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 10(2), 163–170. <https://doi.org/10.24252/jpf.v10i2.31478>
- Asra, A., Festiyed, F., Mufit, F., & Asrizal, A. (2021). Pembelajaran Fisika Mengintegrasikan Etnosains Permainan Tradisional. *KONSTAN - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6(2), 66–73. <https://doi.org/10.20414/konstan.v6i2.67>
- Astuti, D. A., Haryanto, S., & Prihatni, Y. (2018). Evaluasi implementasi kurikulum 2013. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*. <https://doi.org/10.30738/wd.v6i1.3353>
- Astuti, I., Bhakti, Y. B., & Sumarni, R. A. (2021). Identifikasi Budaya Menjemur Padi “MOE” di Lebak sebagai Sumber Belajar Berbasis Etnofisika. *Nucleus*, 2(1), 33–38. <https://doi.org/10.37010/nuc.v2i1.409>
- Atmojo, S. E. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berpendekatan Etnosains. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*. <https://doi.org/10.26714/jps.6.1.2018.5-13>
- Erfan, M., & Ratu, T. (2018). Analysis of Student Difficulties in Understanding the Concept of Newton’s Law of Motion. *Jipf (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.26737/jipf.v3i1.161>
- Fatah, M., Suud, F. M., & Chaer, M. T. (2021). Jenis-Jenis Kesulitan Belajar Dan Faktor Penyebabnya Sebuah Kajian Komprehensif Pada Siswa Smk

- Muhammadiyah Tegal. *Psycho Idea*, 19(1), 89. <https://doi.org/10.30595/psychoidea.v19i1.6026>
- Febriyanti, D., Sjaifuddin, S., & Biru, L. T. (2021). Analisis Proses Pembelajaran IPA Terpadu Dalam Pelaksanaan Kurikulum 2013 Di SMP Kecamatan Sumur. *PENDIPA Journal of Science Education*. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.218-225>
- Fitriani, N. I., & Setiawan, B. (2018). Efektivitas Modul IPA Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 71. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p71-76>
- Gondwe, M., & Longnecker, N. (2015). Scientific and Cultural Knowledge in Intercultural Science Education: Student Perceptions of Common Ground. *Research in Science Education*, 45(1), 117–147. <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9416-z>
- Gunada, I. W., Wahyudi, W., Ayub, S., Taufik, M., & Busyairi, A. (2023). Validitas Perangkat Model Project Based Learning Berbasis STEM Pada Pokok Bahasan Perubahan Energi Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah. *Empiricism Journal*, 4(1), 134–144. <https://doi.org/10.36312/ej.v4i1.1287>
- Hadi, I. L., & Perdana, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis mdbook untuk Meningkatkan Literasi Teknologi pada Materi Dinamika Rotasi. *QUANTUM: Jurnal Pembelajaran IPA Dan Aplikasinya*, 3(1), 9–15. <https://doi.org/10.46368/qjpia.v3i1.955>
- Handayani, R. A., Sukarmin, S., & Sarwanto, S. (2019). Pengembangan Modul Fisika Multirepresentasi Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Dinamika Rotasi Dan Keseimbangan Benda Tegar Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma Kelas Xi. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(3), 352. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v7i3.31708>

- Hikmawati, H., Suastra, I. W., Suma, K., Sudiatmika, A. A. I. A. R., & Rohani, R. (2021). Effect of Problem-Based Learning Integrated Local Wisdom on Student Hots and Scientific Attitude. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(SpecialIssue), 233–239. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1118>
- Hindi, A. N. A., & Muthahharah, I. (2021). Teacher's Perception of Student's Mathematics Learning Difficulties. *Daya Matematis Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 9(3), 171. <https://doi.org/10.26858/jdm.v9i3.23661>
- Huang, S. Y., Kuo, Y. H., & Chen, H. C. (2020). Applying digital escape rooms infused with science teaching in elementary school: Learning performance, learning motivation, and problem-solving ability. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100681. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2020.100681>
- Huda, M. N., Kurniasari, E. N., & Ruroh, S. M. (2022). A Systematic Literature Review of E-Government Evaluation. *Journal of Local Government Issues*, 5(1), 32–48. <https://doi.org/10.22219/logos.v5i1.19784>
- Ikhsan, K. N., & Hadi, S. (2018). Implementasi dan Pengembangan Kurikulum 2013. *Jurnal Edukasi (Ekonomi, Pendidikan Dan Akuntansi)*. <https://doi.org/10.25157/je.v6i1.1682>
- Ilham, M., & Nana. (2020). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran POE2WE Berbantuan Media Pembelajaran Video Powtoon Pada Materi Dinamika Rotasi. *Doi*, 1–9. <https://doi.org/10.31219/osf.io/sh8rm>
- Irvani, A. I. (2019). Hubungan Kemampuan Self-Directed Learning dan Problem Solving Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Journal of Teaching and Learning Physics*. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v4i1.3792>
- Isyafiani, G. P., Astra, I. M., & Sugihartono, I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Monopoli Digital Berbasis Problem Based Learning Pada Pokok Bahasan Dinamika Rotasi Dan Keseimbangan Benda Tegar. <https://doi.org/10.21009/03.1102.pf18>
- Kasih, F. R. (2017). Pengembangan Film Animasi dalam Pembelajaran Fisika pada Materi Keseimbangan Benda Tegar di SMA. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*. <https://doi.org/10.24042/tadris.v2i1.1737>
- Khoiriyah, Z., Astriani, D., & Qosyim, A. (2021). Efektivitas Pendekatan Etnosains Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Materi Kalor. *PENSA E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(3), 433–442.
- Mulyana, V., Asrizal, A., & Festiyed, F. (2021). Studi Deskriptif Meta Analisis Pengaruh Bahan Ajar Fisika dan IPA Terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 31. <https://doi.org/10.24127/jpf.v9i1.3496>
- Mulyawati, L., & Nana. (2020). Penerapan Model POE2WE melalui Pendekatan Konflik Kognitif untuk Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Keseimbangan Benda Tegar. <https://doi.org/10.31219/osf.io/s65xd>
- Mumthas, N. S., & Abdulla, S. U. (2019). Substandard Performance in Mathematical Problem Solving in Physics Among Higher Secondary School Students in Kerala - An Investigation on Teacher Perceptions and Student Difficulties. *Issues and Ideas in Education*, 7(1), 35–43. <https://doi.org/10.15415/iie.2019.71005>

- Nisa, Y. K., Riswari, L. A., & Setiadi, G. (2023). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kesulitan Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 1685–1693. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.5486>
- Novia, N., Husna, H., & Zulva, R. (2021). Pengembangan LKPD Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar Berorientasi Problem Based Learning. *Journal of Natural Science and Integration*. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i2.14428>
- Nugraheni, D. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mekanika. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(1), 23. <https://doi.org/10.23971/eds.v5i1.586>
- Nurul Safitri, A., & Matarani Salma, V. (2023). Analisis Konsep Fisika pada Kearifan Lokal Petik Laut Situbondo sebagai Sumber Belajar Fisika di SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains Dan Terapan (INTERN)*, 2(1), 27–32. <https://doi.org/10.58466/intern.v2i1.1164>
- Panis, I. C., Mukin, M. U. J., & Uran, Y. L. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Kearifan Lokal Pada Alat Musik Tradisional Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(1), 050. <https://doi.org/10.17977/um038v6i12023p050>
- Rahmawati, A., & Hartati, H. (2021). Analisis Penerapan Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *ORYZA (Jurnal Pendidikan Biologi)*. <https://doi.org/10.33627/oz.v10i1.574>
- Romli, S., & Agustiawan. (2020). Meningkatkan HOTS Siswa Melalui Penerapan LKS Berbasis Open-Ended Problem dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 5(2), 113–118. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/article/view/16560/6790>
- Rosita, T. (2018). Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa Smk Bakti Nusantara 666. *QUANTA: Jurnal Kajian Bimbingan Dan Konseling Dalam Pendidikan*, 2(2), 51–58. <https://doi.org/10.22460/q.v2i2p51-60.834>
- Roy, D., & Kaparwan, S. (2022). Decoding the Poetical Genius of American Poet Jim Morrison. *Comparative Literature: East and West*, 6(1), 83–104. <https://doi.org/10.1080/25723618.2022.2082048>
- Salsabila, K. R., Fajrie, N., & Ermawati, D. (2023). Respon Siswa SD Terhadap Modul Digital Materi Teks Nonfiksi Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 9(1), 372–378. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i1.4575>
- Saraswati, S., Safitri, A., & Kabiba, K. (2022). Peran Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran (JPP)*. <https://doi.org/10.51454/jpp.v1i3.56>
- Setyawan, D. N., Sarwanto, S., & Aminah, N. S. (2017). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Saintifik pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Verbal Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1). <https://doi.org/10.26877/jp2f.v8i1.1332>
- Shodiqy, A. (2023). UPAYA GURU IPS DALAM MENGATASI KESULITAN BELAJAR SISWA DI MTs FATHUL ULUM POTERAN SUMENEP. *Dinamika Sosial: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 2(3), 301–311. <https://doi.org/10.18860/dsjpips.v2i3.4034>

- Siagian, G., Sirait, D. E., Situmorang, M. V., & Silalahi, M. V. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Etnosains Untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Pada Materi Zat Makanan. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Nommensen Siantar (JP2NS)*, 02(02), 63–87.
- Sudarwo, R., & Adiansha, A. A. (2022). Sikap Ilmiah Siswa Melalui Metode Inkuiri: Pembelajaran Sains Di SD Negeri Kabupaten Bima. *Sekolah Dasar Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 31(1), 26. <https://doi.org/10.17977/um009v31i12022p026>
- Syukur, S. W. (2023). Bahan Ajar IPA Terpadu Dengan Wawasan Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal PELITA*, 3(1), 36–44. <https://doi.org/10.54065/pelita.3.1.2023.319>
- Tahir, T., Marniati, M., Safitri, S., Putra, A. P., Ajizah, A., Huda, R., Rahardi, R., Susanto, H., Basri, S., Akhmad, N., Ramli, R., Sae, F. S., Husin, V. E. R., Mellu, R. N. K., Wahyuni, T., Afkarina, D., Sudarti, Salsabila, K. R., Fajrie, N., ... Adiansha, A. A. (2022). Pembelajaran Fisika Mengintegrasikan Etnosains Permainan Tradisional. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains Dan Terapan (Intern)*, 2(1), 125–131. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i1.4187>
- Thohir, M. A., & Fitrii, A. Y. (2017). Pembelajaran Fisika Kesulitan Belajar dan Cara Mengatasinya. In Yogyakarta : Media Akademi, 2017.
- Unanti, N., & Lovisia, E. (2021). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Discovery Learning (DI) Pada Pokok Bahasan Keseimbangan Dan Dinamika Rotasi. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 3(2), 172–187. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v3i2.1443>
- Vavasis, G., Kapotis, E., & Tombras, G. S. (2022). High School Students' Difficulties and Their Causes Due to the Electromotive Force, in the Study of Direct Current Simple Electric Circuits. *International Journal of Recent Contributions From Engineering Science & It (Ijes)*, 10(03), 4–18. <https://doi.org/10.3991/ijes.v10i03.34375>
- Wahyuni, A., & Lia, L. (2020). Pengembangan Komik Fisika Berbasis Kearifan Lokal Palembang Di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(1), 37–46. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i1.4187>
- Whitehead, J., & McNiff, J. (2011). All you need to know about action research, 2nd edition. SAGE Publications.
- Wigati, A. A. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnosains Untuk Menumbuhkan Pemahaman Konsep Dan Sikap Ilmiah Siswa. Universitas Lampung.
- Wijaya, S. A., Medriati, R., & Swistoro, E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa di SMAN 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*. <https://doi.org/10.33369/jkf.1.3.28-35>
- Zega, J., & Zebua, S. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPS Terpadu Kelas VIII SMP Negeri 2 Tuhemberua Tahun Pelajaran 2022/2023. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(4), 664–674. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i4.17974>