Reog: Journal of Ecoethnoscience Education
e-ISSN: 3090-9465
Vol 2, No 1, 25-36
https://doi.org/10.58706/reog
reog.mep@gmail.com

Analisis Nilai Budaya dan Konsep Fisika dalam Tradisi Larung Sesaji sebagai Kajian Etnofisika Berbasis Kearifan Lokal

Devina Dwi Andini [1], Tantri Ilvia Suci [1], Elvia Reza Lutfiani [1], Trise Nurul Ain [2], dan Setyo Admoko [1,*]
[1] Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
[2] Pendidikan Fisika, STKIP Al Hikmah Surabaya, Surabaya, Indonesia
[*] Email: setyoadmoko@unesa.ac.id

Abstrak

Tradisi Larung Sesaji merupakan ritual budaya tahunan yang sarat nilai spiritual dan sosial, sekaligus mencerminkan hubungan antara kearifan lokal dan fenomena ilmiah. Penelitian ini bertujuan menganalisis nilai-nilai budaya yang melandasi setiap tahapan ritual serta menganalisis konsep-konsep fisika yang muncul dalam prosesi Larung Sesaji. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode etnografis untuk mengkaji nilai budaya dan konsep fisika dalam tradisi Larung Sesaji. Data dikumpulkan melalui studi literatur, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai-nilai budaya seperti kebersamaan, penghormatan terhadap alam, dan rasa syukur menjadi makna penting dalam setiap rangkaian kegiatan. Selain itu, prosesi Larung Sesaji mencerminkan penerapan konsep gaya apung, tekanan fluida, massa jenis, hukum Newton, dan hambatan fluida pada berbagai aktivitas ritual, seperti pelarungan sesaji, stabilitas rakit bambu, dan gerak perenang menuju tengah telaga. Temuan ini memperlihatkan bahwa tradisi budaya lokal memuat pengetahuan empiris yang sejalan dengan konsep fisika modern. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Larung Sesaji tidak hanya bermakna spiritual dan sosial, tetapi juga berpotensi menjadi sumber pembelajaran fisika kontekstual yang menumbuhkan apresiasi terhadap budaya dan sains. Dampak penelitian ini terletak pada kontribusinya dalam mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pembelajaran fisika, sehingga mendorong pelestarian budaya sekaligus peningkatan literasi sains di kalangan peserta didik.

Kata Kunci: Etnofisika, Kearifan Lokal, Konsep Fisika, Larung Sesaji, Nilai Budaya

Analysis of Cultural Values and Physics Concepts in the Larung Sesaji Tradition as an Ethnophysical Study

Abstract

The Larung Sesaji tradition is an annual cultural ritual rich in spiritual and social values, reflecting the connection between local wisdom and scientific phenomena. This study aims to analyze the cultural values underlying each stage of the ritual and to identify the physics concepts that appear in the Larung Sesaji procession. This study employs a qualitative approach with an ethnographic method to examine cultural values and physics concepts in the Larung Sesaji tradition. Data were collected through literature review, interviews, observations, and documentation. The results show that cultural values such as togetherness, respect for nature, and gratitude play an important role in every part of the ritual. In addition, the Larung Sesaji procession reflects the application of physics concepts such as buoyant force, fluid pressure, density, Newton's laws, and fluid resistance in several ritual activities, including the floating of offerings, the stability of bamboo rafts, and the movement of swimmers toward the center of the lake. These findings indicate that local cultural traditions contain empirical knowledge that aligns with modern physics concepts. This study concludes that Larung Sesaji serves not only as a spiritual and social expression but also as a potential source of contextual physics learning that fosters appreciation for both culture and science. The impact of this research lies in its contribution to integrating local wisdom into physics

Copyright © The Author(s). This work is licensed under CC BY-NC 4.0

learning, thereby supporting cultural preservation and enhancing students' scientific literacy.

Keywords: *Cultural Values, Ethnophysics, Larung Sesaji, Local Wisdom, Physics Concepts*

Riwayat Naskah

Diserahkan	Direvisi	Diterima	Diterbitkan Daring
24 Desember 2025	2 April 2026	27 April 2026	31 Juli 2026

How to cite:

Andini, D.D., Suci, T.I., Lutfiani, E.R., Ain, T.N., dan Admoko, S. (2026). Analisis Nilai Budaya dan Konsep Fisika dalam Tradisi Larung Sesaji sebagai Kajian Etnofisika Berbasis Kearifan Lokal. *Reog: Journal of Ecoethnoscience Education*, **2**(1), 25-36. DOI: https://doi.org/10.58706/reog.id571.

PENDAHULUAN

Telaga Ngebel merupakan destinasi alam unggulan Kabupaten Ponorogo yang terletak di lereng Gunung Wilis pada ketinggian sekitar 734 mdpl. Selain menyajikan panorama alam yang menenangkan, kawasan ini juga menjadi ruang hidup masyarakat yang masih melestarikan tradisi budaya secara turun-temurun. Salah satu tradisi yang paling menonjol adalah Larung Sesaji, yaitu ritual adat sebagai ungkapan syukur masyarakat kepada alam dan leluhur (Saddhono dkk., 2019). Tradisi ini tidak hanya dipertahankan sebagai bentuk laku spiritual, tetapi juga memuat simbol-simbol budaya yang memiliki makna mendalam bagi masyarakat Ngebel, sehingga keberlangsungannya menjadi bagian tak terpisahkan dari identitas sosial setempat (Al Jauhari dkk., 2024).

Ritual Larung Sesaji dilaksanakan setiap tanggal 1 Suro dalam penanggalan Jawa, yang sekaligus menandai datangnya Tahun Baru Jawa. Pada prosesi ini, masyarakat membawa beragam sesaji berupa hasil bumi, tumpeng, serta bunga-bungaan untuk kemudian dilarungkan ke tengah telaga menggunakan perahu yang telah dihias. Prosesi dipimpin oleh tokoh adat dan disertai doa bersama sebagai ungkapan syukur dan harapan keselamatan (Suminar dkk., 2025). Selain sarat nilai spiritual, pelaksanaannya juga menunjukkan eratnya kebersamaan dan semangat gotong royong masyarakat Ponorogo (Dawana dkk., 2023). Penelitian budaya pesisir turut menegaskan bahwa tradisi Larung Sesaji tidak hanya berfungsi sebagai ritual keagamaan, tetapi juga memperkuat kohesi sosial dan menjaga relasi masyarakat dengan lingkungan (Midroro et al., 2022).

Jika ditelisik melalui sudut pandang ilmiah, prosesi Larung Sesaji menyimpan berbagai fenomena fisika yang menarik untuk diamati. Ketika perahu pembawa sesaji mengapung dan bergerak di permukaan air, terjadi interaksi antara gaya dorong, tekanan fluida, dan gaya apung yang menjaga perahu tetap stabil dan tidak tenggelam (Sefanda dkk., 2023). Fenomena tersebut merupakan penerapan nyata hukum Archimedes serta prinsip dinamika fluida, yang dalam konteks budaya masyarakat hadir sebagai pengetahuan empiris hasil pengalaman turun-temurun (Misbah dkk., 2024). Temuan yang sejalan juga dijumpai dalam penelitian etnosains di wilayah bahari lain, yang menunjukkan bahwa praktik budaya seringkali menyimpan penerapan konsep fisika meski tidak secara eksplisit dipahami secara akademik (Novitasari dkk., 2017).

Kajian etnofisika di Indonesia selama ini telah banyak menyoroti relasi antara praktik budaya dan konsep fisika, namun hanya terfokus pada permainan tradisional, kesenian, serta aktivitas keseharian masyarakat (Wiyono dkk., 2024). Penelitian mengenai permainan tradisional, misalnya, membuktikan bahwa berbagai praktik budaya mampu menjadi sumber belajar fisika yang kontekstual dan memperkaya literasi sains (Agustina dkk., 2021). Dengan demikian, hingga saat ini belum ditemukan kajian yang menelaah tradisi Larung Sesaji di Telaga Ngebel dari perspektif etnofisika, padahal prosesi tersebut mengandung fenomena hidrodinamika dan mekanika fluida yang patut dikaji lebih mendalam.

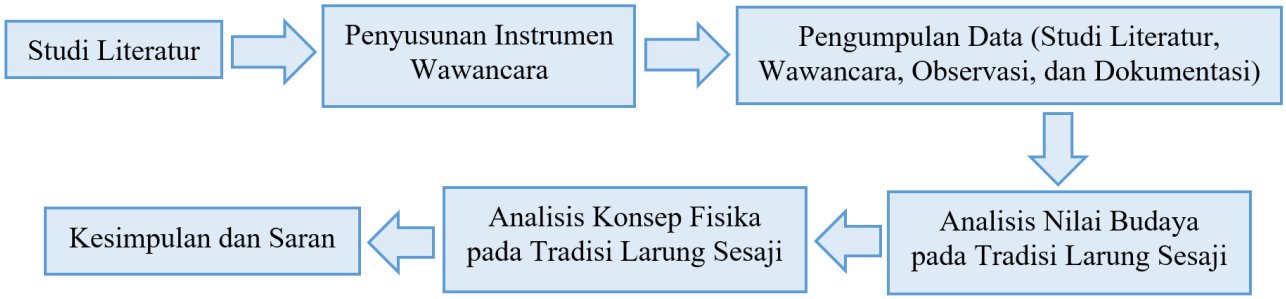
Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tradisi larung sesaji di berbagai daerah berkaitan erat dengan konsep fisika. Di wilayah pesisir Panarukan, Kabupaten Situbondo, tradisi petik laut yang dilaksanakan pada bulan Suro dimaknai sebagai ungkapan rasa syukur atas keselamatan dan rezeki, serta berkaitan dengan konsep Hukum II dan III Newton, tekanan, hukum Archimedes, dan gelombang (Safitri dan Salma, 2023). Penelitian lain di Jember juga mengungkap bahwa budaya persembahan larung sesaji memiliki keterkaitan dengan konsep Hukum Gravitasi Newton (Midroro dkk., 2022). Temuan tersebut menunjukkan

bahwa tradisi budaya memiliki potensi besar sebagai sumber pembelajaran fisika berbasis kearifan lokal. Integrasi fenomena budaya dalam pembelajaran fisika dinilai mampu menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna (Sefanda dkk., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai-nilai budaya serta konsep-konsep fisika yang terkandung dalam tradisi Larung Sesaji di Telaga Ngebel. Kajian difokuskan pada penerapan konsep fisika, seperti gaya dorong air, tekanan fluida, stabilitas benda terapung, dan dinamika gerak perahu selama prosesi. Selain mengkaji aspek fisika, penelitian ini juga menelaah makna simbolik setiap tahapan ritual untuk menunjukkan bahwa tradisi budaya tidak hanya bernilai spiritual, tetapi juga mengandung pengetahuan berbasis kearifan lokal (Wiyono dkk., 2024). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian etnofisika serta menguatkan pemanfaatan budaya lokal sebagai sumber pembelajaran sains kontekstual.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode etnografis untuk mengkaji nilai budaya dan konsep fisika dalam tradisi Larung Sesaji. Data dikumpulkan melalui studi literatur, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Langkah penelitian mencakup studi literatur, penyusunan instrumen wawancara, pengumpulan data, analisis konsep fisika, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap studi literatur, peneliti menelaah referensi terkait etnofisika, Larung Sesaji, dan konsep fisika pendukung, yang kemudian digunakan sebagai dasar penyusunan instrumen wawancara (Snyder, 2019; Calabrò dkk., 2019). Secara umum, penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sistematis mulai dari perencanaan hingga analisis data, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Prosedur Penelitian Studi Etnofisika pada Tradisi Larung Sesaji

Sesuai dengan Gambar 1, penelitian ini menggunakan pendekatan etnografis yang diadaptasi dari model Rizki dkk., 2022 dengan penyesuaian pada konteks tradisi Larung Sesaji di Telaga Ngebel. Lokasi penelitian yaitu Telaga Ngebel yang berada di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan makna simbolik, pengetahuan lokal, serta fenomena ilmiah yang muncul dalam prosesi pelarungan sesaji. *Literature review* digunakan untuk menelaah prinsip fisika, sedangkan wawancara dengan tokoh adat dan masyarakat yang terlibat bertujuan menggali pemahaman tentang makna dan proses pelaksanaan tradisi tersebut (Almeida dkk., 2021; Queirós dkk., 2017).

Data penelitian terdiri atas data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan tokoh adat dan masyarakat yang merupakan masyarakat di sekitar Telaga Ngebel yang terlibat dalam prosesi Larung Sesaji, pemilihan informan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan pemahaman dan pengalaman mereka (Campbell dkk., 2020). Alasan pemilihan tersebut dikarenakan informan merupakan seseorang yang mengetahui secara mendalam mengenai objek penelitian. Sementara itu, data sekunder berasal dari studi literatur, dokumentasi foto dan video pada aktivitas fisik dan simbolik selama upacara berlangsung. Bahan kajian studi literatur pada penelitian yakni berupa sejarah serta konsep fisika yang ada pada kearifan lokal larung sesaji Telaga Ngebel. Dokumentasi foto dan video pelaksanaan Larung Sesaji diperoleh melalui arsip media yang peneliti dapatkan di Kantor Kecamatan Ngebel.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan untuk menggali makna dan proses pelaksanaan tradisi, sekaligus mengidentifikasi aktivitas fisika yang muncul secara tatap muka. Peneliti akan menciptakan hubungan yang baik dengan para informan melalui perkenalan dan silaturahmi secara langsung. Langkah ini dilakukan agar informan bersedia memberikan informasi yang sebenar-benarnya dan secara rinci, sehingga tidak ada data yang disembunyikan dan kualitas data tetap terjaga (Lestari dkk., 2022). Instrumen penelitian yang digunakan berupa daftar

pertanyaan wawancara terstruktur meliputi bentuk kearifan lokal dan nilai-nilai budaya, fenomena dan praktik yang mencerminkan konsep-konsep fisika, dan analisis etnosains keterkaitan antara praktik budaya dengan prinsip-prinsip fisika yang terjadi selama prosesi Larung Sesaji berlangsung. Wawancara dilakukan secara langsung selama dua hari dengan kedua sampel pada tanggal 21 - 22 November 2025 di lokasi penelitian. Observasi keadaan danau juga dilakukan secara langsung di lokasi, sedangkan dokumentasi berupa foto dan video digunakan untuk memperkuat hasil temuan di lapangan serta menjadi bukti visual dari fenomena fisika yang diamati.

Data dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan etnografis dan triangulasi (Creswell, 2017). Analisis mencakup reduksi data, penyajian naratif, dan penarikan kesimpulan dengan mengaitkan hasil wawancara dan observasi pada konsep fisika terkait. Pada tahap awal, peneliti menelaah seluruh data yang telah diperoleh melalui catatan lapangan maupun rekaman wawancara. Selanjutnya, dilakukan pengecekan menyeluruh terhadap semua data tersebut. Peneliti kemudian mengelompokkan serta menyesuaikan data sesuai kebutuhan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Fenomena fisika yang teridentifikasi antara lain gaya dorong air, tekanan fluida, keseimbangan gaya berat dan gaya apung, hukum Newton, hukum Archimedes, serta karakteristik fluida seperti viskositas dan tekanan air (Sefanda dkk., 2023).

Pada tahap akhir, peneliti menganalisis data dengan menggambarkan seluruh aspek yang berhubungan dengan objek penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dalam bagian pendahuluan. Selanjutnya peneliti menarik kesimpulan dengan menghubungkan nilai-nilai budaya dan spiritual dalam tradisi Larung Sesaji dengan konsep fisika yang bekerja secara alami selama proses berlangsung. Melalui penelitian ini, terlihat bahwa kegiatan budaya masyarakat tidak hanya mengandung nilai sosial dan religius, tetapi juga menyimpan pengetahuan ilmiah yang dapat dijelaskan menggunakan konsep-konsep fisika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tradisi Larung Sesaji di Telaga Ngebel merupakan ritual adat yang mengekspresikan penghormatan masyarakat kepada Tuhan, leluhur, dan alam melalui pelarungan sesaji ke tengah telaga sebagai bentuk rasa syukur dan permohonan keselamatan (Misbah dkk., 2024). Setiap unsur ritual memuat simbolisme mendalam yang mencerminkan cara pandang masyarakat tentang keseimbangan hidup dan hubungan manusia dengan lingkungan. Pelaksanaan tradisi ini juga menampilkan partisipasi aktif masyarakat dalam seluruh rangkaian prosesi, mulai dari penyusunan berbagai jenis sesaji, persiapan properti upacara, hingga arak-arakan menuju titik pelarungan yang memperlihatkan kuatnya solidaritas sosial serta kerja kolektif yang telah lama mengakar dalam komunitas adat Ngebel (Sefanda dkk., 2023).

Dalam kegiatan Larung Sesaji, keterlibatan lintas generasi tidak hanya bersifat seremonial, tetapi merepresentasikan nilai gotong royong sebagai fondasi kehidupan sosial, di mana setiap individu mengambil peran sesuai kapasitasnya dan memiliki tanggung jawab yang sama terhadap keberlangsungan tradisi (Sarah, 2019). Hal ini Larung Sesaji bukan sekadar bentuk penghormatan kepada leluhur dan alam, tetapi juga berfungsi sebagai mekanisme sosial yang memperkuat kohesi, mempererat hubungan antarwarga, serta meneguhkan identitas budaya yang diwariskan secara turun-temurun (Hermansyah dan Sriyati, 2024). Selain itu, kegiatan Larung Sesaji ini menjadi ruang pembelajaran sosial, tempat masyarakat belajar memahami nilai budaya, simbolisme ritual, dan etika kebersamaan melalui keterlibatan langsung dalam setiap tahap prosesi (Safitri dan Salma, 2023).

Pelaksanaan Larung Sesaji dilaksanakan dua kali dalam rangkaian upacara, yakni pada malam 1 Suro dan dilanjutkan pada siang harinya sebagai penanda pergantian Tahun Baru Jawa. Pelaksanaan Larung Sesaji pada malam 1 Suro diawali dengan pengajian, doa bersama, dan lantunan dzikir sebagai bentuk penyucian batin menjelang pergantian Tahun Baru Jawa yang dapat dilihat pada Gambar 2. Pengajian ini bukan sekadar ritual keagamaan, tetapi menjadi ruang refleksi kolektif bagi masyarakat untuk menata kembali perilaku, memperbaiki niat, dan memperkuat keteguhan spiritual sebelum memasuki tahun baru.

Tahap ini kemudian dilanjutkan dengan arak-arakan Cok Bakal yang membawa simbol kesiapan dan ketulusan masyarakat dalam memasuki siklus kehidupan baru yang disajikan pada Gambar 3. Cok Bakal bukan hanya objek ritual, tetapi representasi komitmen bersama untuk menjaga harmoni sosial, kesantunan moral, serta keteraturan kehidupan adat Ngebel (Midroro dkk., 2022). Keterlibatan lintas usia dalam prosesi malam ini memperlihatkan pewarisan tradisi secara langsung, sekaligus menjadi mekanisme internalisasi nilai adat, etika sosial, dan spiritualitas melalui pengalaman nyata, bukan sekadar tuturan. Dengan demikian, malam 1 Suro dalam rangkaian Larung Sesaji bukan hanya acara seremonial, tetapi menjadi momen pemurnian diri secara batiniah sekaligus penguatan identitas religio-kultural masyarakat Ngebel.



Gambar 2. Pelaksanaan Doa dan Ritual Adat pada Tahap Awal Larung Sesaji
(Dokumentasi Kecamatan Ngebel)



Gambar 3. Prosesi Ritual Malam Hari dengan Keterlibatan Lintas Generasi dalam Prosesi Ritual Larung Sesaji
(Dokumentasi Kecamatan Ngebel)

Setelah melakukan kegiatan di malam hari seperti tampak pada Gambar 2 dan 3, prosesi Larung Sesaji dilanjutkan pada siang hari melalui pelarungan Buceng Buah, Buceng Panggang, dan Buceng Beras ke tengah telaga sebagai simbol penyerahan kembali rezeki kepada alam yang telah menjadi penopang kehidupan masyarakat (Misbah dkk., 2024). Tahap awal prosesi ditandai dengan arak-arakan sesaji menuju lokasi pelarungan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4, yang merepresentasikan keterlibatan kolektif masyarakat dalam ritual adat. Setiap jenis sesaji memiliki makna simbolik yang mencerminkan pandangan masyarakat terhadap alam, kerja manusia, dan keberlangsungan hidup. Buceng Buah melambangkan kesuburan serta keberlanjutan hasil bumi, Buceng Panggang melambangkan olahan rezeki sebagai hasil kerja manusia, sedangkan Buceng Beras menunjukkan sumber pangan utama yang menopang kesejahteraan. Pelarungan ketiga jenis sesaji ini dimaknai sebagai ungkapan syukur sekaligus pengakuan bahwa kesejahteraan manusia tidak terlepas dari hubungan harmonis dengan alam, khususnya Telaga Ngebel yang menyediakan air, pangan, dan sumber ekonomi.

Prosesi pelarungan sesaji ke telaga selanjutnya diperlihatkan pada Gambar 5. Hal ini menegaskan makna simbolik hubungan harmonis antara manusia dan lingkungan perairan Telaga Ngebel. Pada tahap ini, masyarakat tidak hanya mengucap syukur, tetapi juga menegaskan tanggung jawab ekologis untuk menjaga kelestarian telaga dan lingkungan sekitar sebagai bagian dari keberlanjutan hidup generasi mendatang. Dengan demikian, pelaksanaan Larung Sesaji di siang hari tidak sekadar bagian penutup ritual, tetapi menjadi pernyataan simbolik bahwa keseimbangan kosmis, kelestarian alam, dan spiritualitas masyarakat adalah fondasi keberlanjutan tradisi Larung Sesaji (Novitasari dkk., 2017).



Gambar 4. Pengarakan Sesaji Menuju Telaga Ngebel untuk Proses Pelarungan Sesaji
(Dokumentasi Kecamatan Ngebel)



Gambar 5. Prosesi Pelarungan Sesaji ke Telaga Ngebel
(Dokumentasi Kecamatan Ngebel)

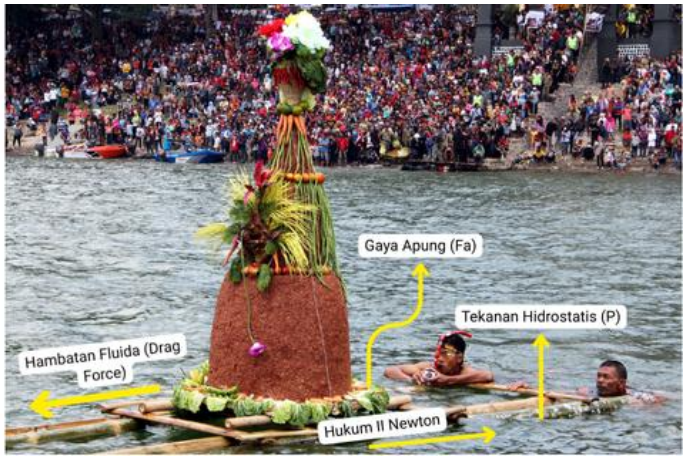
Berdasarkan Gambar 2, 3, 4, dan 5, prosesi pelarungan yang berlangsung pada malam hingga siang hari memberikan pengalaman sakral bagi masyarakat sekaligus menumbuhkan rasa syukur atas anugerah alam. Para pengunjung menyampaikan bahwa momen ketika “buceng” dilarungkan ke tengah Telaga Ngebel tidak sekadar dipahami sebagai bagian dari rangkaian seremoni adat, tetapi sebagai pengalaman spiritual yang

menegaskan kembali keterikatan manusia dengan alam sebagai penopang kehidupan di Ngebel (Rusmawati dan Suhartini, 2016). Kesakralan tersebut tidak hanya dimaknai sebagai tradisi turun-temurun, melainkan juga bentuk penghormatan terhadap alam dan leluhur serta ungkapan syukur atas rezeki dan hasil bumi yang diterima masyarakat setiap tahunnya. Pemaknaan ini konsisten dengan kajian Larung Sesaji yang menempatkan ritual tersebut sebagai wujud syukur kepada Tuhan dan alam sekaligus sebagai praktik menjaga keseimbangan ekologi. Selain itu, testimoni menunjukkan bahwa pelarungan pada malam hingga siang hari menghadirkan suasana toleransi dan kebersamaan, di mana seluruh masyarakat berkumpul dalam satu ruang ritual untuk menyaksikan dan menghayati nilai sosial, solidaritas, dan sikap saling menghargai (Prastyawan dkk., 2025). Dengan demikian, pengalaman langsung masyarakat selama prosesi pelarungan tidak hanya memperkuat makna kosmis tradisi, tetapi juga menegaskan bahwa harmoni antara manusia, alam, dan nilai budaya merupakan dasar keberlangsungan ritual Larung Sesaji di Telaga Ngebel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tradisi Larung Sesaji di Telaga Ngebel tidak hanya berfungsi sebagai ritual spiritual dan sosial, tetapi juga merepresentasikan pengetahuan empiris masyarakat yang berkaitan dengan konsep-konsep fisika. Temuan ini sejalan dengan kajian *ethnoscience* dan etnofisika yang menegaskan bahwa praktik budaya lokal sering kali mengandung pemahaman ilmiah implisit yang diperoleh melalui pengalaman turun-temurun dan interaksi manusia dengan lingkungan alamnya (Aikenhead dan Ogawa, 2021). Dengan demikian, Larung Sesaji menunjukkan bahwa konsep-konsep fisika secara implisit terintegrasi dalam rangkaian kegiatan budaya yang dilakukan masyarakat di kawasan Telaga Ngebel.

Ilustrasi Konsep Fisika

Berdasarkan analisis peneliti terhadap berbagai literatur dan wawancara, diketahui bahwa dalam proses larung sesaji di Telaga Ngebel Ponorogo yang dilakukan setiap malam 1 suro atau malam 1 muharram yang telah diikuti dari berbagai pihak termasuk tetua adat yang bertanggung jawab mendorong dan menenggelamkan Buceng ke tengah telaga yang memiliki berat sekitar 70 - 80 kg. Buceng yang ditampilkan pada Gambar 6 merepresentasikan keterkaitan antara unsur budaya dan konsep fisika. Fenomena ini konsisten dengan penelitian Misbah dkk., (2024) yang mengungkap bahwa kearifan lokal berbasis perairan mengandung penerapan prinsip-prinsip fisika fluida secara intuitif. Ilustrasi proses fisika tersebut dapat ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 6. Ilustrasi Konsep Fisika pada Larung Sesaji di Telaga Ngebel Ponorogo. (Diadaptasi dari merahputih.com)

Berdasarkan Gambar 5, penerapan konsep gaya apung (Fa) dan massa jenis tampak jelas pada penggunaan rakit bambu dan pelepah pisang sebagai media pelarungan sesaji. Menurut Hukum Archimedes, gaya apung timbul akibat air yang dipindahkan oleh volume bagian rakit yang terendam. Hukum Archimedes menyatakan bahwa besar gaya apung yang dialami suatu benda ketika berada di dalam fluida sebanding dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut (Safitri dan Salma, 2023). Penerapan konsep gaya apung dan massa jenis tampak jelas pada penggunaan rakit bambu dan pelepah pisang sebagai media pelarungan sesaji. Kondisi ini memastikan rakit tetap stabil meskipun membawa beban cukup besar. Hubungan antara gaya apung dan volume fluida dinyatakan dalam Persamaan (1).

$$F_a = \rho g V \quad (1)$$

Dengan Fa merupakan gaya apung dengan satuan Newton (N), ρ adalah massa jenis fluida dalam satuan kg/m³, g menyatakan percepatan gravitasi dengan satuan N/kg, dan V adalah volume benda atau fluida yang dinyatakan dalam meter kubik (m³).

Selain itu, rakit bambu yang digunakan sebagai alas sesaji akan langsung berinteraksi dengan air begitu ditempatkan di permukaan telaga. Bagian bawah rakit menerima tekanan hidrostatis, yaitu tekanan yang diberikan air dan bergantung pada seberapa dalam bagian tersebut terendam. Perhitungan tekanan hidrostatis pada fluida diam mengikuti Persamaan (2).

$$P = \rho g h \quad (2)$$

Dengan tekanan (P) akan meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman (h). Menurut Giancoli (2001), tekanan dinyatakan dalam satuan Newton per meter persegi (N/m²), yang secara SI disebut sebagai Pascal (Pa). Hal ini dapat diamati pada rakit bambu, semakin dalam potongan bambu terendam, semakin besar tekanan air yang mendorong ke atas. Tekanan hidrostatis inilah yang membantu menopang rakit sehingga tetap mengapung secara stabil.

Pada proses pelarungan, dua orang tetua adat berenang untuk mengarahkan dan mendorong rakit bambu yang membawa gunungan sesaji menuju area tertentu di telaga. Interaksi antara perenang, rakit, dan air selama proses tersebut dapat dianalisis berdasarkan hukum Newton dan konsep gaya hambat fluida. Gaya yang diberikan oleh perenang berkontribusi terhadap gerak rakit menuju tengah telaga, sedangkan gaya hambat fluida yang berlawanan dengan arah gerak memengaruhi kecepatan rakit. Hubungan antara gaya, massa, dan percepatan pada benda terapung juga telah dibahas dalam penelitian Fakhruddin (2023) serta Ubaydillah dan Supriyatna (2024). Dalam proses pelarungan, gerak rakit yang relatif terkontrol memungkinkan kestabilannya tetap terjaga selama membawa sesaji. Besarnya gaya hambat fluida bergantung pada kecepatan relatif benda terhadap fluida dan meningkat seiring dengan bertambahnya kecepatan gerak, sebagaimana dinyatakan dalam Persamaan (3).

$$F_d \propto v^2 \quad (3)$$

Konsekuensinya, perenang cenderung mempertahankan kecepatan gerak yang relatif rendah dan terkendali. Peningkatan kecepatan relatif antara tubuh perenang, rakit, dan fluida dapat meningkatkan gaya hambat fluida sehingga berpotensi memengaruhi kestabilan gerak rakit yang membawa sesaji. Pola gerak yang terkontrol tersebut membantu menjaga kestabilan rakit selama prosesi larungan berlangsung di perairan telaga. Ketika perenang memberikan gaya dorong pada rakit bambu, resultan gaya yang bekerja menyebabkan rakit mengalami percepatan menuju tengah telaga. Sesuai dengan Hukum II Newton, besar percepatan rakit ditentukan oleh resultan gaya yang bekerja dan massa total sistem rakit beserta muatannya. Hubungan antara resultan gaya, massa, dan percepatan dinyatakan dalam Persamaan (4).

$$F = ma \quad (4)$$

Hal ini membuat perenang terdorong sedikit ke belakang atau membutuhkan usaha tambahan agar tetap berada di posisi yang seimbang agar rakit tetap bergerak tanpa mengganggu keseimbangan buceng di atas rakit dan prosesi pelarungan dapat berlangsung dengan lancar.

Analisis Konsep Fisika

Keterkaitan antara tahapan tradisi Larung Sesaji dan konsep fisika yang relevan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterkaitan Tahapan Tradisi Larung Sesaji dengan Konsep Fisika (Etnofisika).

No.	Nama Kegiatan	Konsep Fisika	Deskripsi Konsep
1.	Sesaji mengapung di atas pelepah pisang sebelum tenggelam	Gaya Apung (Hukum Archimedes)	Pelepah pisang memiliki massa jenis kecil sehingga mampu menghasilkan gaya apung yang cukup besar untuk menahan sesaji agar tetap mengapung di permukaan air.
2.	Pelepah pisang digunakan sebagai pelampung	Massa Jenis Benda vs Massa Jenis Fluida	Struktur pelepah pisang yang berongga dan berisi udara membuat massa jenisnya lebih kecil daripada air, sehingga efektif digunakan sebagai pelampung.
3.	Masyarakat mendorong sesaji ke tengah telaga	Hukum Newton II (Gaya dan Percepatan)	Sesaji dapat bergerak menuju tengah telaga karena adanya gaya dorong masyarakat, di mana besar percepatan dipengaruhi oleh kuat gaya yang diberikan dan massa sesaji.
4.	Pelepah pisang yang digunakan wadah sesaji	Kerapatan (densitas) dan Kemampuan Menyalurkan Gaya Apung.	Pelepah pisang memiliki kerapatan rendah sehingga mampu menahan beban sesaji dan tetap mengapung dengan stabil selama prosesi berlangsung.

1. Sesaji Mengapung di atas Pelepah Pisang Sebelum Tenggelam

   Pelepah pisang yang dijadikan alas sesaji dapat tetap mengapung karena massa jenisnya lebih kecil daripada massa jenis air. Struktur pelepah yang berongga dan banyak mengandung udara membuat volumenya besar sementara massanya kecil, sehingga ketika diletakkan di permukaan telaga, pelepah mampu menghasilkan gaya apung yang cukup besar untuk menahan beban sesaji. Berdasarkan Hukum Archimedes, gaya apung yang bekerja pada suatu benda sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut (Giancoli, 2001). Hubungan ini dapat ditulis Persamaan (5).

$$F_A = \rho g V \tag{5}$$

   Artinya, gaya apung akan semakin besar jika volume pelepah yang tercelup ke dalam air bertambah. Selama gaya apung lebih besar atau minimal sama dengan gaya berat sesaji (mg) pelepah bersama sesaji di atasnya akan tetap mengapung dan tidak tenggelam (Ajiij dan Supriyatna, 2024). Fenomena ini menjelaskan mengapa pelepah pisang menjadi pilihan yang tepat dalam tradisi Larung Sesaji, baik dari sisi budaya maupun dari penjelasan fisika fluida.

2. Pelepah Pisang digunakan Sebagai Pelampung

   Penggunaan pelepah pisang sebagai pelampung didukung oleh sifat fisiknya, yaitu memiliki massa jenis yang lebih kecil daripada air. Struktur selulosa yang berongga dan mengandung udara berkontribusi terhadap rendahnya massa total, sehingga pelepah pisang dapat tetap mengapung, sementara volumenya tetap besar. Udara yang terperangkap membuat pelepah memenuhi syarat benda yang bisa mengapung dapat direpresentasikan pada Persamaan (6).

$$\rho_{pelepah} < \rho_{air} \qquad \ldots(6)$$

   Dengan massa jenis yang lebih kecil, pelepah menerima gaya apung yang lebih besar daripada gaya beratnya. Kondisi ini memungkinkan pelepah tidak hanya mengapung, tetapi juga mampu menopang tambahan beban seperti sesaji (Fakhruddin, 2023). Dari sisi budaya, pelepah pisang dianggap alami, mudah ditemukan, dan menjadi bagian dari tradisi. Dari sisi fisika, sifatnya cocok untuk kebutuhan ritual. Jadi, penggunaan pelepah pisang dalam Larung Sesaji merupakan perpaduan antara pertimbangan ekologis, budaya, dan penjelasan ilmiah.

3. Masyarakat Mendorong Sesaji ke Tengah Telaga

   Pergerakan sesaji menuju tengah telaga sebenarnya tidak terjadi begitu saja, sesaji bergerak karena didorong oleh masyarakat. Fenomena ini berkaitan dengan Hukum Newton II, yang menjelaskan bahwa percepatan suatu benda bergantung pada besar gaya total yang bekerja dan berbanding terbalik dengan massanya (Giancoli, 2001). Secara matematis dinyatakan pada Persamaan (7).

$$F = ma \quad \ldots(7)$$

   Persamaan ini menunjukkan bahwa semakin besar gaya yang diberikan, semakin besar pula percepatan sesaji untuk bergerak menjauhi tepi telaga (Fakhruddin, 2023). Sebaliknya, jika massanya lebih besar, gaya dorong yang dibutuhkan juga harus lebih besar untuk mendapatkan percepatan yang sama dengan benda yang massanya lebih kecil. Meskipun terlihat sederhana, proses ini menggambarkan hubungan langsung antara gaya, massa, dan percepatan yang menjadi dasar dinamika gerak dalam fisika.

4. Pelepah Pisang yang digunakan Wadah Sesaji

   Pelepah pisang yang digunakan sebagai wadah sesaji tidak hanya harus mengapung, tetapi juga mampu menahan tambahan beban dari sesaji yang diletakkan di atasnya. Kemampuan ini berkaitan dengan rendahnya kerapatan pelepah serta distribusi volumenya yang membuat gaya apung dapat bekerja secara merata. Kerapatan dapat dihitung dari perbandingan massa terhadap volume seperti ditunjukkan pada Persamaan (8).

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (8)$$

   Karena pelepah pisang memiliki volume yang besar tetapi massanya kecil, nilai kerapatannya menjadi rendah. Hal ini membuat kerapatan pelepah lebih kecil daripada kerapatan air ($\rho_{pelepah} < \rho_{air}$), sehingga pelepah dapat mengapung dengan stabil. Selain itu, bentuk pelepah yang lebar memberi permukaan kontak yang cukup luas, sehingga gaya apung dapat terdistribusi lebih merata. Dengan kata lain, stabilitas pelepah bukan hanya dipengaruhi oleh massa jenisnya yang rendah, tetapi juga oleh bentuk alaminya yang membantu menyalurkan gaya apung secara optimal.

Dari perspektif pendidikan, hasil penelitian ini memperkuat temuan bahwa integrasi budaya lokal dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan relevansi konsep, literasi sains, dan keterlibatan peserta didik (Rizki dkk., 2022). Temuan ini sejalan dengan kajian integrasi etnosains dalam pendidikan sains yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis budaya mampu memperkuat keterkaitan antara konsep sains dan konteks budaya serta meningkatkan partisipasi peserta didik (Ali dkk., 2025; Efendi dkk., 2025). Sehingga, tradisi Larung Sesaji memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber belajar fisika kontekstual yang bermakna.

Meskipun penelitian ini telah mengungkap keterkaitan antara nilai budaya dan konsep fisika dalam tradisi Larung Sesaji, terdapat beberapa keterbatasan pada data penelitian masih didominasi oleh pendekatan kualitatif melalui studi literatur, wawancara, dan dokumentasi, tanpa disertai pengukuran langsung terhadap besaran fisika. Selain itu, penelitian ini terbatas pada satu lokasi budaya, sehingga temuan belum dapat digeneralisasikan secara luas. Penelitian lanjutan dapat diarahkan pada analisis kuantitatif, pengukuran langsung parameter fisika di lapangan, serta perbandingan dengan ritual serupa di daerah lain untuk memperkaya kajian etnofisika dan memperluas penerapannya dalam pembelajaran sains berbasis pengetahuan lokal.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan pendidikan, lingkungan dan pendekatan etnosains dalam pembelajaran sains. Pemanfaatan tradisi Larung Sesaji sebagai konteks pembelajaran fisika menunjukkan bahwa kearifan lokal dapat berfungsi sebagai sumber belajar yang menumbuhkan kesadaran ekologis sekaligus memperkuat pemahaman konsep sains secara kontekstual. Pengaitan konsep fisika dengan praktik budaya yang berorientasi pada harmoni antara manusia dan alam memungkinkan peserta didik mengembangkan pemahaman yang holistik mengenai hubungan sains, budaya, dan lingkungan. Secara lebih luas, integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran sains juga mendukung implementasi prinsip *Education for Sustainable Development* (ESD) di pendidikan formal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tradisi Larung Sesaji di Telaga Ngebel memiliki makna khusus sebagai ungkapan rasa syukur serta bentuk kesadaran masyarakat bahwa kesejahteraan mereka sangat bergantung pada hubungan selaras dengan alam. Setiap rangkaian ritual mengandung simbol-simbol budaya yang merefleksikan pandangan masyarakat mengenai keseimbangan hidup dan keterikatan manusia dengan lingkungannya. Selain nilai spiritual dan sosial-budaya, prosesi pelarungan juga menampilkan penerapan konsep-konsep fisika yang hadir secara alami dalam praktik masyarakat. Melalui pendekatan etnografis, penelitian ini mampu mengungkap bagaimana fenomena fisika seperti gaya apung, tekanan fluida, dinamika gerak, serta prinsip hukum Newton terwujud dalam rangkaian ritual dan menjadi bagian dari pengetahuan tradisional yang diwariskan turun-temurun, yang dapat dikaitkan dalam pembelajaran fisika di sekolah. Pendekatan pembelajaran berbasis kearifan lokal seperti yang ditemukan dalam tradisi Larung Sesaji juga berpotensi diadaptasi pada wilayah lain yang memiliki ritual serupa untuk menghubungkan konsep fisika dengan realitas budaya masyarakat. Lebih jauh lagi, pemanfaatan unsur-unsur kearifan lokal tidak hanya relevan untuk mata pelajaran fisika, tetapi juga dapat diintegrasikan ke dalam berbagai disiplin ilmu lain atau dikembangkan menjadi media pembelajaran yang lebih kontekstual dan inovatif.

KONTRIBUSI PENULIS

Devina Dwi Andini: Conceptualization, Methodology, dan Writing - Original Draft; **Tantri Ilvia Suci**: Formal Analysis, Resources, dan Writing - Original Draft; **Elvia Reza Lutfiani**: Investigation dan Writing - Original Draft; **Trise Nurul Ain**: Data Curation, Validation, dan Writing - Review & Editing; serta **Setyo Admoko**: Supervision, Project Administration, dan Writing - Review & Editing. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir dari naskah ini.

PERNYATAAN KETERSEDIAAN DATA

Data yang mendukung temuan dalam penelitian ini tersedia dengan mengikuti ketentuan akses yang berlaku. Bergantung pada karakteristik data, akses dapat diberikan secara terbuka kepada publik atau berdasarkan permintaan yang wajar, kecuali jika terdapat pembatasan terkait etika, hukum, privasi, atau ketentuan institusional.

PERNYATAAN BEBAS KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang dapat mempengaruhi hasil yang dilaporkan dalam naskah ini.

PERNYATAAN ETIKA PENELITIAN DAN PUBLIKASI

Para penulis menyatakan bahwa penelitian dan penulisan naskah ini telah mematuhi standar etika penelitian dan publikasi, sesuai dengan prinsip ilmiah, serta bebas dari plagiasi.

PERNYATAAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI ASISTIF

Para penulis menyatakan bahwa Kecerdasan Buatan Generatif (*Generative Artificial Intelligence*) dan teknologi asistif lainnya tidak digunakan secara berlebihan dalam proses penelitian dan penulisan naskah ini. Khususnya ChatGPT digunakan untuk bertukar pikiran dan Perplexity untuk menjawab pertanyaan berbasis AI. Para penulis telah meninjau dan menyunting semua konten yang dihasilkan AI guna memastikan ketepatan, kelengkapan, serta kepatuhan terhadap standar etika dan ilmiah, dan bertanggung jawab penuh atas naskah versi akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, I., Astuti, D., dan Bhakti, Y.B. (2021). Analisis konsep fisika pada permainan tradisional gasing sebagai bahan ajar fisika. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, **3**(2), 74-79. DOI: https://doi.org/10.30998/npjpe.v3i2.869.

Aikenhead, G.S. dan Ogawa, M. (2021). Indigenous knowledge and science revisited. *Cultural Studies of Science Education,* **16**(2), 353–375. DOI: https://doi.org/10.1007/s11422-007-9067-8.

Ajiij, I.M. dan Supriyatna, D. (2024). Penerapan hukum archimedes pada kapal laut (mekanika fluida). *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi*, **3**(2), 31-40. Retrieved from: https://ejournal.warunayama.org/index.php/kohesi/article/view/2922.

Al Jauhari, S., As'adah, R., Ahwani, A.M.Z., dan Solikhudin, M. (2024). Larung Sesaji at Ngebel Lake: Dialectics of 'Urf with local culture from the perspective of ulama in Ponorogo, East Java. *Walisongo: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, **32**(1), 53–72. DOI: https://doi.org/10.21580/ws.32.1.20230.

Ali, L.U., Suranto, S., Indrowati, M., dan Zaini, M. (2025). Exploring ethnoscience in science education: A systematic literature review from 2020–2025. *KONSTAN: Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, **10**(01), 59–67. DOI: https://doi.org/10.20414/konstan.v10i01.692.

Almeida, E., Rosero, A., Chiluiza, W., dan Castillo, D. (2021). Reflections on qualitative research in education. *Revista Cognosis*, **3**(1), 12–20. DOI: https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i0.3402.

Calabrò, A., Vecchiarini, M., Gast, J., Campopiano, G., De Massis, A., dan Kraus, S. (2019). Innovation in family firms: A systematic literature review and guidance for future research. *International Journal of Management Reviews*, **21**(3), 317–355. DOI: https://doi.org/10.1111/ijmr.12192.

Campbell, S., Greenwood, M., Prior, S., Shearer, T., Walkem, K., Young, S., Bywaters, D., dan Walker, K. (2020). Purposive sampling: Complex or simple? Research case examples. *Journal of Research in Nursing*, **25**(8), 652–661. DOI: https://doi.org/10.1177/1744987120927206.

Creswell, J.W. dan Creswell, J.D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, California: Sage publications.

Dawana, I.R., Safitri, A.I., dan Admoko, S. (2023). Identification of physics concepts in the local wisdom of remo surabaya traditional dance as one of the efforts to preserve culture in east java. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, **8**(3), 345-360. DOI: https://doi.org/10.26737/jipf.v8i3.4178.

Efendi, E., Sriyanti, I., Wiyono, K., Marlina, L., dan Rosdiana, R. (2025). Ethno-STEM in science education: A systematic literature review (2020–2025) on trends, classroom challenges, and teacher capacity in a multicultural context. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, **11**(10), 83–90. DOI: https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i10.12281.

Fakhruddin. (2023). Analisis gaya apung f_a, gaya berat benda di udara w_b, dan gaya berat benda di dalam zat cair w_b' pada benda terapung dalam keadaan diam. *Media Sains*, **23**(2), 29-31. Retrieved from: https://mediasains.id/index.php/jurnal/article/view/8.

Giancoli, D.C. (2001). *Fisika/Edisi Kelima, Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Hermansyah, H. dan Sriyati, S. (2024). Kajian etnosains arsitektur rumah panggung "Dalam Loka" Sumbawa sebagai sumber pembelajaran fisika. *U-Teach: Journal Education of Young Physics Teacher*, **5**(1), 1-13. DOI: https://doi.org/10.30599/uteach.v5i1.842.

Lestari, S.A., Admoko, S., dan Suprapto, N. (2022). Identifikasi konsep fisika pada kearifan lokal Kayangan Api di Kabupaten Bojonegoro. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro,* **10**(1), 2442–4838. DOI: https://doi.org/10.24127/jpf.v10i1.4707.

Midroro, J.N., Prastowo, S.H.B., dan Nuraini, L. (2022). The development of an integrated interactive digital physics module for the Larung Sesaji culture of the coastal community of Jember regency. *Journal of Natural Science and Integration*, **5**(1), 136-148. DOI: https://doi.org/10.24014/jnsi.v5i1.12640.

Misbah, Hamidah, I., Samsudin, A., Qamariah, dan Rahman, N.F.A. (2024). Identification of local potential of South Kalimantan as a source of learning fluid physics. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, **9**(2), 675–685. DOI: https://doi.org/10.24042/tadris.v9i2.27556.

Novitasari, L., Agustina, P.A., Sukesti, R., Nazri, M.F., dan Handhika, J. (2017). "Alms of the sea" at Teleng Ria Beach Pacitan: Alternative Literacy Ethnoscience for Junior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, **909**(1), 012052. DOI: https://doi.org/10.1088/1742-6596/909/1/012052.

Prastyawan, O.D., Widodo, W., dan Istiq'faroh, N. (2025). Nilai karakter pembelajaran pendidikan pancasila dalam ritual Larung Sesaji Telaga Ngebel di Desa Ngebel. *PANUNTUN (Jurnal Budaya, Pariwisata, dan Ekonomi Kreatif)*, **2**(1), 50-55. DOI: https://doi.org/10.61476/9gpsd216.

Queirós, A., Faria, D., dan Almeida, F. (2017). Strengths and limitations of qualitative and quantitative research methods. *European Journal of Education Studies*, **3**(9), 369–387. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.887089.

Rizki, I.A., Suprapto, N., dan Admoko, S. (2022). Exploration of physics concepts with traditional engklek (hopscotch) game: Is it potential in physics ethno-STEM learning? *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, **11**(1), 19–33. DOI: https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v11i1.10900.

Rusmawati dan Suharti. (2016). Tradhisi Larungan Buceng Agung di Telaga Ngebel sebagai sarana penarik wisatawan. *Jurnal Penelitian Humaniora,* **21**(2), 99-108. DOI: https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.13108.

Saddhono, K., Pertiwi, K.R., dan Anggrahini, D. (2019). Larung Sesaji tradition: Symbolic meaning and ritual value with water concept in Lake Ngebel Ponorogo, East Java. *1st International Conference on Life, Innovation, Change and Knowledge (ICLICK 2018)*, 380-385. DOI: https://doi.org/10.2991/iclick-18.2019.80.

Safitri, A.N. dan Salma, V.M. (2023). Analisis konsep fisika pada kearifan lokal petik laut Situbondo sebagai sumber belajar fisika SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, **8**(2), 6-10. DOI: https://doi.org/10.17977/um058v8i22023p6-10.

Sarah, S. (2019). Pemetaan potensi lokal Kabupaten Wonosobo untuk pembelajaran fisika sekolah menengah atas (SMA). *EDUSAINS*, **11**(1), 121–131. DOI: https://doi.org/10.15408/es.v11i1.9073.

Sefanda, S.K., Triwulandari, I., Novitasari, E., Mahardika, I.K., dan Baktiarso, S. (2023). Analisis konsep fisika pada kegiatan Larung Sesaji di Pantai Watu Ulo. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, **9**(2), 508-513. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7581387.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, **104**, 333–339. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039.

Suminar, I., Saputra, M.R.D., Lestari, M.D., Arifiyanti, F., dan Susilowati, N.E. (2025). Integrating local wisdom into physics learning: developing an android application "Perahu Dayung" to teach physics. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, **8**(1), 65–82. DOI: https://doi.org/10.52188/jpfs.v8i1.1264.

Ubaydillah, U. dan Supriyatna, D. (2024). Analisa hukum Archimedes perilaku telur terhadap tiga zat cair yang berbeda massa. *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi*, **3**(1), 61–70. Retrieved from: https://ejournal.warunayama.org/index.php/kohesi/article/view/2876.

Widi, H. (2015). *Mengenal ritual Larungan di Telaga Ngebel Ponorogo*. Retrieved from: https://www.merahputih.com/post/read/mengenal-ritual-larungan-di-telaga-ngebel-ponorogo.

Wiyono, K., Andriani, N., Fitonia, A., Nadia, H., Meitasari, D., Nazhifah, N., Bustan, M.Z., dan Jaya, P. (2024). Exploration of physics concepts in local wisdom of South Sumatera as an effort to develop students' 21st-century skills. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, **10**(1), 61-78. DOI: https://doi.org/10.21009/1.10106.