

**Analisis Konsep Fisika pada Budaya Kesenian Kearifan Lokal Permainan Gulat Okol Surabaya**

Sindy Regita Cahyani <sup>1</sup>, Dimas Ari Pratama <sup>1</sup>, Aina Zahro Mawaddah <sup>1</sup>, Nadia Dewi Mashitoh <sup>1</sup>,  
Utama Alan Deta <sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

\* Email: [utamadeta@unesa.ac.id](mailto:utamadeta@unesa.ac.id)

**Abstrak**

*Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berkaitan erat dengan kehidupan manusia, termasuk dalam praktik budaya lokal seperti permainan Gulat Okol di Desa Made. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsep fisika dalam permainan Gulat Okol, mengidentifikasi keterkaitan antara prinsip fisika dan teknik yang digunakan, serta mengevaluasi aspek keselamatan berdasarkan hukum fisika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif, melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi sebagai teknik pengumpulan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan Gulat Okol melibatkan konsep momentum dan impuls dalam teknik bertarung, di mana momentum terjadi saat pegulat saling mendorong, sementara jerami berfungsi mengurangi gaya impuls demi meningkatkan keselamatan. Teknik permainan juga berkaitan dengan kecepatan, selang waktu, dan tekanan yang digunakan dalam strategi serangan dan pertahanan. Pemahaman konsep fisika dalam permainan ini dapat meningkatkan teknik bertanding sekaligus memperkuat aspek keselamatan dan pelestarian budaya.*

**Kata kunci:** *Gulat Okol, Impuls, Kearifan Lokal, Momentum*

**Abstract**

*Physics is a branch of science closely related to human life, including in local cultural practices such as the Gulat Okol wrestling game in Made Village. This study aims to analyze the physics concepts in Gulat Okol, identify the relationship between physics principles and the techniques used, and evaluate safety aspects based on physics laws. This research employs a qualitative approach with a descriptive method, utilizing observation, interviews, and documentation for data collection. The results show that Gulat Okol involves the concepts of momentum and impulse in wrestling techniques, where momentum occurs when wrestlers push each other. At the same time, straw is used to reduce impulse force and enhance safety. The game's techniques are also associated with speed, time interval, and pressure, which are applied in attack and defense strategies. Understanding physics concepts in this game can improve wrestling techniques while strengthening safety aspects and cultural preservation.*

**Keywords:** *Gulat Okol, Impulse, Local Wisdom, Momentum*

**Histori Naskah**

Diserahkan: 16 Januari 2024

Direvisi: 15 Juli 2024

Diterima: 1 September 2024

**How to cite:**

Cahyani, S.R., et al. (2024). Analisis Konsep Fisika pada Budaya Kesenian Kearifan Lokal Permainan Gulat Okol Surabaya. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 9-15. DOI: <https://doi.org/10.58706/jipp.v3n1.p9-15>.

**PENDAHULUAN**

Kearifan lokal (*local wisdom*) merupakan warisan budaya yang mencerminkan nilai-nilai, norma, dan keyakinan masyarakat Indonesia (Indah & Rohmah, 2022). Sifatnya yang dinamis, terbuka, dan mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman menjadikannya selalu relevan dan berkaitan erat dengan berbagai aspek kehidupan manusia dan lingkungannya (Pudjiastuti et al., 2021). *Local wisdom* juga diartikan

sebagai pengetahuan dasar yang diperoleh dari kehidupan yang harmonis dengan alam (Martoredjo et al., 2021). Salah satu ciri utama kearifan lokal adalah bahwa pengetahuan ini bersumber dari pengalaman hidup (Kurnia & Laila, 2018; Pamenang, 2021), di mana pengalaman tersebut terintegrasi dalam aspek tubuh, jiwa, dan lingkungan (Cumbie, 2001; Palittin & Hallatu, 2023). Setiap daerah pasti memiliki ciri khas kearifan lokalnya yang ada di Jawa Timur.

Keragaman budaya di Jawa Timur banyak macamnya, seperti halnya sedekah bumi, bancaan, ziarah makam Wali Songo, tilikan. Ada juga ragam budaya *Gulat Okol* yang dilestarikan oleh Masyarakat Desa Made, Kecamatan Sambikerep, Surabaya (Astiyan Putra & Harianto, 2022). *Gulat Okol* adalah permainan gulat tradisional yang biasanya dilakukan di atas arena yang terbuat dari jerami atau tanah berpasir (Mustolehudin, 2014). Permainan ini mempertandingkan dua peserta yang saling berpegangan dan berusaha menjatuhkan lawan dengan teknik tertentu (Nugroho, 2018). Selain sebagai ajang hiburan dalam berbagai acara adat atau perayaan panen, *Gulat Okol* juga memiliki nilai filosofis tentang ketangguhan, sportivitas, dan kebersamaan (Firdausi & Muhsin, 2024).

Penelitian sebelumnya yang mengkaji bela diri secara fisika dilakukan oleh Merk dan Resnick (2021) yang terdiri dari dua gerakan. Gerakan pertama berupa tumbukan yang berfokus pada konsep momentum linier dan momentum sudut. Sementara itu, gerakan kedua memperkenalkan tensor momen-ofinersia yang digunakan untuk memodelkan objek yang mengalami deformasi (Merk & Resnick, 2021). Kajian fisika tekait bela diri dan atletik juga dilakukan oleh Jumini (2016). Terdapat beberapa konsep yang dibahas, yaitu teknik menentukan pusat gravitasi tubuh, konsep keseimbangan (keseimbangan labil, keseimbangan stabil, dan keseimbangan netral), serta konsep momentum dan energi kinetik pada olahraga tenis dan karate (Jumini, 2016).

*Gulat Okol* termasuk olahraga bela diri di mana pada setiap gerakan permainan tersebut dapat dianalisis menggunakan prinsip-prinsip fisika. Permainan ini telah diwariskan secara turun-temurun dan menjadi salah satu bentuk ekspresi budaya masyarakat setempat. Namun, belum banyak penelitian yang mengkaji *Gulat Okol* dari perspektif ilmu fisika. Padahal, setiap gerakan dalam permainan ini melibatkan berbagai konsep fisika, seperti gaya, momentum, keseimbangan, torsi, serta hukum aksi-reaksi. Gaya yang diberikan oleh pemain terhadap lawannya serta aksi-reaksi dalam tarikan dan dorongan saat bergulat dipersepsikan sebagai Hukum Newton (Abidin et al., 2024). Perubahan kecepatan dan gaya tumbukan saat salah satu pemain mencoba menjatuhkan lawan termasuk konsep momentum dan impuls (Anjarsari et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan inovasi dengan mengintegrasikan fisika dan kearifan lokal, yakni permainan *Gulat Okol* di Desa Made, Kecamatan Sambikerep dengan menggunakan pendekatan fisika.

Penelitian ini bertujuan menganalisis konsep fisika dalam permainan *Gulat Okol*, mengeksplorasi hubungan fisika dengan teknik permainan, serta mengevaluasi aspek keselamatan berdasarkan konsep fisika. Manfaat penelitian ini mencakup pengembangan ilmu fisika, peningkatan kualitas pendidikan, pelestarian dan promosi budaya lokal, serta pengembangan komunitas dan kreativitas berbasis teknologi. Penelitian ini diharapkan menjadi model integrasi sains dan budaya yang dapat meningkatkan pemahaman masyarakat tentang keterkaitan antara tradisi dan ilmu pengetahuan serta mendorong pelestarian permainan tradisional sebagai media edukasi yang berbasis kearifan lokal.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif (Rusandi & Rusli, 2021). Pendekatan ini menempatkan peneliti sebagai fokus utama dalam proses penelitian, dengan tujuan memastikan bahwa seluruh rangkaian kegiatan dapat diamati dan dipahami secara langsung di lapangan. Kehadiran peneliti di lokasi menjadi penting untuk mendapatkan data yang akurat dan mendalam. Penelitian ini juga mengadopsi metode pendekatan fenomenologi dan studi kasus.

Lokasi penelitian dilakukan di Kelurahan Made, Kecamatan Sambikerep, Surabaya, yang berada di wilayah Surabaya Barat dengan ketinggian  $\pm 12$  meter di atas permukaan laut. Kelurahan ini memiliki luas wilayah  $4,47 \text{ km}^2$  dan berjarak  $\pm 2$  km dari kantor kecamatan. Batas-batas wilayah Kelurahan Made meliputi: sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Bringin, Kecamatan Sambikerep; sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Lakarsantri; sebelah timur berbatasan dengan Kelurahan Sambikerep, Kecamatan Sambikerep; dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Gresik. Sumber data penelitian terdiri dari observasi, wawancara, dan dokumentasi.

**Gambar 1.** Alur Penelitian

Sesuai dengan Gambar 1, penelitian diawali dengan melakukan perencanaan, seperti mencari informasi lokasi penelitian, kondisi lingkungan sekitar, dan pertanyaan yang akan ditujukan saat pengambilan data. Kemudian observasi dilakukan untuk mengamati dan mencatat fenomena-fenomena yang relevan dengan penelitian secara sistematis. Peneliti melakukan pengambilan data secara langsung untuk mengamati informasi yang ada, termasuk perilaku pemain saat permainan berlangsung dan properti yang digunakan dalam permainan *Gulat Okol*. Selanjutnya wawancara dengan pemain *Gulat Okol*, warga sekitar, serta tokoh masyarakat desa untuk mendapatkan informasi lebih mendalam dan beragam perspektif. Dokumentasi dilakukan untuk mendukung validasi data yang telah diperoleh, dengan melampirkan foto-foto atau gambar yang relevan dari lokasi penelitian. Terakhir, tahap evaluasi untuk memastikan kecukupan data penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Asal Usul dan Kepercayaan

Tradisi *Gulat Okol* merupakan bagian dari rangkaian acara *Sedekah Bumi* di wilayah Sambikerep, khususnya Kelurahan Made. Keaslian tradisi ini sebagai kesenian asli daerah belum dapat dipastikan. Namun, hingga saat ini, *Gulat Okol* hanya ditemukan di Kecamatan Sambikerep, Kelurahan Made. Tradisi ini diwariskan secara turun-temurun sebagai bagian dari budaya leluhur di wilayah tersebut.

**Gambar 2.** Lokasi Pelaksanaan *Gulat Okol*

Gambar 2 merepresentasikan lokasi pelaksanaan *Gulat Okol*. *Gulat Okol* bukan hasil akulturasi dengan ajaran agama atau kepercayaan tertentu. Tradisi ini merupakan warisan budaya yang perlu dilestarikan. Kegiatan ini juga tidak memiliki keterkaitan dengan unsur keagamaan. *Gulat Okol* diselenggarakan secara rutin setiap tahun oleh panitia.

### Pelaksanaan *Gulat Okol*

Kesenian *Gulat Okol* masih diselenggarakan secara rutin setiap tahun dan terus menarik antusiasme masyarakat, baik dari daerah setempat maupun dari luar Kelurahan Made. Ketika *Gulat Okol* diadakan, banyak peserta dari luar Sambikerep dan bahkan luar Surabaya yang turut serta dalam perlombaan ini. Daya tarik utama *Gulat Okol* terletak pada sistem pertandingannya, di mana kemenangan tidak ditentukan oleh ukuran tubuh, melainkan oleh kekuatan fisik, teknik, dan strategi yang digunakan oleh peserta. Dengan demikian, peserta yang bertubuh gemuk tidak selalu menang, dan peserta yang bertubuh kurus tidak selalu kalah.

**Gambar 3.** Pelaksanaan *Gulat Okol*

Gambar 3 mengilustrasikan pelaksanaan dari *Gulat Okol*. Secara teknis, *Gulat Okol* dapat dikategorikan sebagai permainan gulat karena sistem pertandingannya melibatkan teknik bergulat, serupa dengan pencak silat atau taekwondo. Namun, permainan ini tidak memiliki pelatihan khusus maupun cabang yang tetap. Latihan hanya dilakukan menjelang pelaksanaannya, dan seluruh masyarakat dapat berpartisipasi, baik anak-anak maupun orang dewasa, termasuk laki-laki dan perempuan.

### Ciri Khas kesenian *Gulat Okol* Desa Made

*Gulat Okol* di Desa Made memiliki ciri khas pada teknik dan taktik yang digunakan oleh peserta. Perbedaan utama terletak pada sistem pertandingannya dan metode penilaianya. Dalam permainan ini, peserta harus memiliki keterampilan dan kekuatan untuk mengunci lawan dalam posisi gulat tanpa menjatuhkannya. Hal ini membedakan *Gulat Okol* dari cabang olahraga gulat lainnya yang umumnya mengutamakan teknik menjatuhkan lawan. Tradisi *Gulat Okol* juga memiliki keunikan dalam aspek penyelenggaraannya. Tidak terdapat biaya khusus untuk pelatihan, dan peserta hanya berlatih menjelang pelaksanaan acara. Selain itu, pemenang dalam kompetisi ini tidak menerima hadiah mewah, melainkan penghargaan yang bersifat simbolis sesuai dengan nilai budaya yang dijunjung dalam tradisi ini.

### Cara melestarikan kesenian *Gulat Okol* Desa Made

Kelurahan secara aktif mempromosikan *Gulat Okol* sebagai bagian dari upaya pelestarian budaya. Setiap tahun, kegiatan ini memperoleh dukungan dari Dinas Pariwisata, dengan hampir 80% dari dana yang diajukan berhasil terealisasi. Dukungan tersebut berdampak pada meningkatnya antusiasme masyarakat, baik dari dalam maupun luar daerah, terutama bagi mereka yang mengikuti seluruh rangkaian acara sejak awal, mulai dari kirab, prosesi di *punden*, hingga pelaksanaan *Gulat Okol*. Selain itu, terdapat harapan agar tradisi ini dapat terus dilestarikan oleh generasi mendatang dan dikembangkan hingga ke tingkat cabang olahraga nasional. Tradisi ini dinilai memiliki banyak manfaat bagi masyarakat, khususnya bagi anak-anak dan remaja. Selain melatih teknik bergulat, *Gulat Okol* juga berkontribusi dalam meningkatkan ketahanan fisik para pesertanya.

### Konsep Fisika *Gulat Okol*

Segala aktivitas manusia, termasuk permainan tradisional, memiliki keterkaitan dengan konsep fisika. Dalam setiap aktivitas, prinsip-prinsip fisika hadir dan berperan, termasuk dalam *Gulat Okol*, yang menerapkan berbagai konsep fisika, salah satunya adalah hukum momentum dan impuls. Konsep ini dapat diamati sejak awal permainan, ketika dua pegulat saling berhadapan dan mulai mendorong satu sama lain. Pada akhirnya, salah satu pegulat dapat terjatuh akibat perbedaan massa dan kecepatan antara keduanya. Fenomena ini sesuai dengan prinsip momentum dalam fisika, di mana momentum merupakan hasil perkalian antara massa dan kecepatan suatu benda, sehingga perubahan momentum yang terjadi selama permainan berkontribusi terhadap dinamika gerak para pegulat (Hasni, 2023).

Momentum dapat didefinisikan sebagai ukuran tingkat kesulitan dalam menghentikan gerak suatu benda, yang secara sistematis dinyatakan dalam Persamaan 1.

$$p = mv \quad (1)$$

dengan

**p** = momentum (kg m/s)

**m** = massa benda (kg)

**v** = kecepatan benda (m/s)

Selain momentum, permainan *Gulat Okol* juga menerapkan konsep fisika lainnya, yaitu impuls. Impuls didefinisikan sebagai perubahan momentum yang terjadi dalam selang waktu yang sangat singkat akibat adanya gaya eksternal (Jumini, 2016). Dalam permainan ini, konsep impuls muncul ketika pegulat memberikan dorongan secara tiba-tiba kepada lawannya, sehingga terjadi perubahan momentum dalam waktu yang relatif singkat. Penerapan konsep fisika impuls dalam *Gulat Okol* dapat dijelaskan lebih lanjut melalui Persamaan 2.

$$I = F \Delta t \quad (2)$$

dengan

**I** = impuls (Ns)

**F** = gaya impulsif (N)

$\Delta t$  = perubahan waktu atau selang waktu singkat (s)

Di Kecamatan Made, Sambikerep, terdapat permainan tradisional yang diadakan setiap tahun sebagai bagian dari rangkaian *Sedekah Bumi*. Mayoritas masyarakat di daerah ini berprofesi sebagai petani, dan hasil

pertanian mereka sering kali digunakan untuk mendukung pelaksanaan acara *Sedekah Bumi. Gulat Okol* merupakan permainan khas dari Kecamatan Made, yang tidak begitu populer di daerah sekitarnya, namun tetap menarik perhatian hingga diikuti oleh masyarakat dari luar wilayah tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dan survei lokasi, diperoleh berbagai informasi mengenai asal-usul *Gulat Okol* dan sejarah daerah setempat. Permainan ini telah diwariskan secara turun-temurun dan terus diselenggarakan setiap tahun, biasanya pada akhir tahun. Dari segi pelaksanaan, *Gulat Okol* tidak terbatas pada peserta tertentu, melainkan dapat diikuti oleh siapa saja yang berminat dan hadir dalam acara tersebut. Selain itu, permainan ini juga mendapat dukungan dari pemerintah dalam bentuk bantuan dana, yang semakin meningkatkan antusiasme masyarakat, baik dari dalam maupun luar daerah.

Segala aktivitas dan kegiatan manusia selalu memiliki keterkaitan dengan konsep fisika, termasuk dalam permainan tradisional seperti *Gulat Okol*, yang menerapkan berbagai prinsip fisika dalam mekanismenya, salah satunya adalah hukum momentum dan impuls. Momentum dalam *Gulat Okol* berperan ketika dua pegulat saling berhadapan di atas arena. Saat salah satu pegulat bertabrakan, menumbuk, atau mendorong lawannya, terjadi perubahan momentum yang menentukan apakah salah satu pegulat akan terdorong, keduanya akan berhenti di tengah, atau terjadi perpindahan energi dalam bentuk lain (Departement of Basic Education, 2022). Peristiwa tersebut juga dapat dikategorikan ke dalam jenis tumbukan dalam fisika, yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, atau tumbukan tidak lenting sama sekali, tergantung pada bagaimana energi kinetik terdistribusi setelah kontak antara kedua pegulat (Fitrianingrum & Kamaruddin, 2023).

Penerapan konsep fisika impuls dalam permainan *Gulat Okol* dapat diamati saat pegulat dijatuhkan di atas jerami. Pemilihan jerami sebagai alas bukan tanpa alasan, melainkan karena sifatnya yang mampu mengurangi dampak impuls dibandingkan jika pegulat langsung terbanting ke lantai (Setiono et al., 2013). Secara teori, impuls yang diterima pegulat tetap sama, baik saat jatuh di atas jerami maupun di lantai. Namun, perbedaannya terletak pada durasi waktu kontak antara punggung pegulat dan permukaan. Waktu kontak yang lebih lama saat jatuh di atas jerami menyebabkan gaya impuls yang diterima menjadi lebih kecil dibandingkan dengan jatuh di lantai yang memiliki waktu kontak lebih singkat (Merk & Resnick, 2021). Hal ini sesuai dengan konsep impuls dalam fisika, di mana peningkatan durasi waktu kontak ( $\Delta t$ ) akan mengurangi gaya rata-rata yang diterima tubuh, sehingga pegulat mengalami dampak yang lebih ringan dan risiko cedera berkurang (Hasni, 2023).

Penelitian ini mengontekstualisasikan konsep-konsep fisika dengan budaya lokal agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa dengan menghubungkan materi fisika ke dalam fenomena yang mereka kenal, tetapi juga mendukung pengembangan metode pembelajaran berbasis kearifan lokal, seperti modul atau eksperimen sederhana yang mengacu pada permainan tradisional (Ramli et al., 2024). Selain itu, penelitian ini berkontribusi dalam memperkuat pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dengan mengajak siswa berpikir kritis dan analitis melalui penerapan konsep fisika dalam kehidupan nyata. Dampak lainnya adalah pelestarian budaya lokal melalui pendidikan, di mana generasi muda dapat mengenal dan memahami permainan *Gulat Okol* sebagai bagian dari warisan budaya yang bernilai ilmiah (Triani et al., 2022). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkaya pendekatan pembelajaran fisika, tetapi juga berperan dalam melestarikan budaya serta menciptakan model pembelajaran yang lebih inovatif dan aplikatif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan data dan analisis yang telah dilakukan, permainan *Gulat Okol* mengaplikasikan konsep fisika, khususnya momentum dan impuls, dalam teknik dan strategi para pegulat. Konsep momentum terlihat ketika dua pegulat saling mendorong, di mana perbedaan massa dan kecepatan menyebabkan salah satu pegulat terjatuh. Sementara itu, konsep impuls diterapkan saat pegulat dijatuhkan di atas jerami, yang lebih efektif dalam mengurangi gaya impuls dibandingkan lantai karena waktu kontak yang lebih lama. Selain itu, teknik menyerang dan menepis dalam *Gulat Okol* memanfaatkan kecepatan untuk memperbesar momentum, serta memperkecil waktu kontak guna meningkatkan gaya, dengan menggunakan bagian tubuh yang lebih kecil untuk meningkatkan tekanan. Untuk melestarikan permainan ini, perlu adanya upaya promosi melalui berbagai media, seperti pembuatan video profil yang menarik agar masyarakat luas, khususnya di Surabaya, dapat mengenal dan turut serta dalam melestarikan tradisi ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada masyarakat Desa Made, Kecamatan Sambikerep, Surabaya, Jawa Timur karena sudah mengizinkan dan membantu kami dalam melaksanakan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, N.S.R., Waroh, A.M., Amora, G.D., & Setiaji, B. (2024). Penerapan Prinsip Aksi dan Reaksi: Hukum III Newton dalam Gerakan Kapal Otok-Otok. *Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya (Jupiter)*, **6**(1), 27–32. DOI: <https://doi.org/10.31851/jupiter.v6i1.13931>.
- Anjarsari, R.D., Tri, Y., Utami, S., & Kurniawan, B.R. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Fisika pada Materi Momentum dan Impuls Menggunakan Aplikasi Socrative. *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya*, **2**(4), 257–266. DOI: <https://doi.org/10.17977/um067v2i3p257-266>.
- Cumbie, S.A. (2001). The Integration of Mind - Body - Soul and the Practice of Humanistic Nursing. *Holistic Nursing Practice*, **15**(3), 56–62. DOI: <https://doi.org/10.1097/00004650-200104000-00010>.
- Departement of Basic Education. (2022). *Physical Sciences Self Study Guide: Momentum and Impulse*. Retrieved from: <https://www.education.gov.za/LinkClick.aspx?fileticket=oQot214RDuA%3d&tabid=728&portalid=0&mid=10046>.
- Firdausi, J., & Muhsin, I. (2024). The Integration of Islam and Local Culture in Okol Tradition in Madura. *Realita: Jurnal Penelitian dan Kebudayaan Islam*, **22**(01), 15–27. DOI: <https://doi.org/10.30762/realita.v22i1.290>.
- Fitrianingrum, A.M., & Kamaruddin, K. (2023). Analisis Konsep Momentum dan Tumbukan pada Permainan Lato-Lato. *Jurnal FisTa : Fisika dan Terapannya*, **4**(1), 1–4. DOI: <https://doi.org/10.53682/fista.v4i1.235>.
- Hasni, N. (2023). *Analisis Kesulitan Memahami Konsep Impuls dan Momentum Pada Siswa SMA Negeri 2 Sirenja*. Skripsi. Palu: Universitas Tadulako.
- Indah, R.N. & Rohmah, G.N. (2022). Indonesian Local Wisdom: State of the Art. *Proceedings of the International Symposium on Religious Literature and Heritage (ISLAGE 2021)*, **644**, 254–259. DOI: <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220206.032>.
- Jumini, S. (2016). Fisika dalam Atletik dan Beladiri. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, **3**(2), 89–96. DOI: <https://doi.org/10.32699/ppkm.v3i2.342>.
- Kurnia, I. & Laila, A. (2018). Exploring the Values of the Local Wisdom of Kediri Through Harinjing and Ceker Inscription. *SHS Web of Conferences*, **42**, 00123. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200123>.
- Martoredjo, N.T., Fios, F., & Benny. (2021). Local Wisdom Values: Human and Nature Relations in the Belu People. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, **747**, 012048. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/747/1/012048>.
- Merina, M., Qodariah, L., & Pratama, C.A. (2023). The Sedekah Bumi Tradition as an Effort to Improve Local Wisdom Education for Generations of the Nation. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, **6**(2), 577–584. DOI: <https://doi.org/10.24815/jr.v6i2.31528>.
- Merk, A., & Resnick, A. (2021). Physics of Martial Arts: Incorporation of Angular Momentum to Model Body Motion and Strikes. *PLoS ONE*, **16**(August), 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255670>.
- Mialiawati, I. (2020). The Effect of Globalization on Culture, Information Technology, and Education. *Proceeding ICTESS*, **3**, 767–783. Retrieved from: <https://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/proictss/article/view/5086>.
- Mufidah, M. (2022). Javanese Islamic Tradition of Death. *Warisan: Journal of History and Cultural Heritage*, **3**(2), 58–64. DOI: <https://doi.org/10.34007/warisan.v3i2.1519>.
- Mustolehudin. (2014). Merawat Tradisi Membangun Harmoni: Tinjauan Sosiologis Tradisi Haul dan Sedekah Bumi di Gresik. *Harmoni, Jurnal Multikultural dan Multireligius*, **13**(3), 22–35. Retrieved from: <http://jurnalharmoni.kemenag.go.id/index.php/harmoni/article/view/110>.
- Nugroho, H. (2018). Dimensi Teologi dalam Ritual Sedekah Bumi Masyarakat Made. *Islamika Inside: Jurnal Keislaman dan Humaniora*, **4**(1), 24–49. DOI: <https://doi.org/10.35719/islamikainside.v4i1.45>.
- Ozer, S., & Kamran, M.A. (2023). Majority Acculturation Through Globalization: the Importance of Life Skills in Navigating the Cultural Pluralism of Globalization. *International Journal of Intercultural Relations*, **96**(June), 101832. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijintrel.2023.101832>.
- Palittin, I., & Hallatu, T.G.R. (2023). Ethnoscience Study of Yur Local Wisdom of Kanum Tribe in Merauke. *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)*, **4**(2), 166–172. DOI: <https://doi.org/10.59672/ijed.v4i2.3001>.

- Pamenang, F.D.N. (2021). Local Wisdom in Learning as an Effort to Increase Cultural Knowledge: Students' Perception as Prospective Teachers. *IJIET (International Journal of Indonesian Education and Teaching)*, **5**(1), 93–101. DOI: <https://doi.org/10.24071/ijiet.v5i1.3050>.
- Pudjiastuti, S.R., Hadi, N., Kurniati, P., Subkhan, M., & Rumiati, S. (2021). Socio-ecological Dynamics and Local Wisdom Toward Adaptive Capability to Use Agricultural Technology by the Community of Kasepuhan Sinar Resmi. *Jurnal Sosioteknologi*, **20**(3), 349–361. DOI: <http://dx.doi.org/10.5614/sostek.itbj.2021.20.3.7>.
- Putra, N.P.A., & Harianto, S. (2022). Konstruksi Sosial Mahasiswa Urban di Kota Surabaya. *Jurnal Analisa Sosiologi*, **11**(2), 306–325. DOI: <https://doi.org/10.20961/jas.v11i2.57277>.
- Ramli, R., Sakti, I., Basri, S., Idamyanti, R., & Yusdarina, Y. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Kearifan Lokal pada Peserta Didik Kelas X di SMAN 4 Maros. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, **7**(1), 34–42. DOI: <https://doi.org/10.46918/karst.v7i1.2266>.
- Rusandi & Rusli, M. (2021). Merancang Penelitian Kualitatif Dasar/Deskriptif dan Studi Kasus. *Al-Ubudiyyah: Jurnal Pendidikan dan Studi Islam*, **2**(1), 48–60. DOI: <https://doi.org/10.55623/au.v2i1.18>.
- Setiono, A., Hanto, D., Widiyatmoko, B., & Waluyo, B. (2013). Kajian Penerapan Konsep Impuls untuk Menghitung Berat Kendaraan Berjalan Menggunakan Sensor Serat Optik. *Prosiding Seminar Nasional 2nd Lontar Physics Forum 2013*, LPF1339. Semarang: Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Semarang.
- Triani, F., Asrizal, A., & Usmeldi, U. (2022). Meta Analisis Pengaruh Penerapan STEM Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, **9**(1), 99–107. DOI: <https://doi.org/10.36706/jipf.v9i1.16507>.