



ANALISIS BUDAYA KERAPAN SAPI DI MADURA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BERBASIS ETNOSAINS

Ririn Siyati^{1*}, El Indahnia Kamariyah²

^{1,2}Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Madura
Jln. Pp Miftahul Ulum Bettet Pamekasan
Email: ririnsiyati@gmail.com, Email: elindahniak@gmail.com

Received: 24 06 2022. Accepted: 17 07 2022. Published: 07 2022

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis budaya kerapan sapi di Madura sebagai sumber belajar fisika berbasis etnosains. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif berbasis etnosains dengan analisis deskriptif. Teknik pengambilan data dengan cara wawancara dan observasi kepada masyarakat yang berkecimpung dalam kerapan sapi. Dalam penelitian ini diperoleh beberapa informasi tentang kerapan sapi dari perspektif masyarakat. Kemudian dilakukan analisis berdasarkan konsep fisika melalui etnosains. Selain itu berdasarkan hasil penelitian di atas kerapan sapi mengandung banyak konsep-konsep fisika yang terjadi pada perlombaan kerapan sapi. Diantaranya yaitu mengandung konsep Hukum II Newton Hukum III Newton, dan GLBB. Berdasarkan alasan tersebut bisa disimpulkan bahwa kerapan sapi dapat dijadikan sebagai sumber belajar fisika terhadap peserta didik khususnya diwilayah madura.

Kata kunci

Kata Kunci: kerapan sapi, etnosains, sumber belajar, konsep fisika

© 2022 Pendidikan Fisika FKIP UPGRi Palembang

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tingkah laku alam melalui gejalanya. Untuk memahami fisika diperlukan penguasaan konsep dasar. Maka dari itu, fisika perlu di praktekkan agar mampu menyelesaikan masalah. Permasalahan pada fisika secara umum sama dengan matematika yaitu sebagian prinsip dan konsep yang digunakan dalam memecahkan suatu masalah (Oktavia & Admoko, 2019). Hal ini menyebabkan banyak siswa yang tidak berminat

terhadap pembelajaran fisika dan menganggap fisika sebagai pelajaran yang rumit dan membosankan. Persepsi tersebut secara tidak langsung mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dari data PISA 2018 yang menyatakan bahwa Indonesia pada nilai sains berada pada peringkat 70 dari 78 negara. Secara umum fisika juga hanya berfokus pada aspek matematika dan menekankan pada konsep dan tidak dikaitkan dengan budaya lokal daerah masing-masing. (Rahmawati, 2018) menyebutkan bahwa penekanan budaya ke dalam pembelajaran

akan menimbulkan kesadaran kepada peserta didik terhadap budayanya.

Pembelajaran berbasis budaya dapat digunakan dalam berbagai bidang, tidak terkecuali dalam sains. Lebih lanjut, (Shidiq, 2018) mengungkapkan bahwa pendekatan pembelajaran yang menjadikan budaya sebagai objek dalam sains disebut dengan etnosains. Menurut (Arfianawati et al., 2016), melalui pembelajaran etnosains, peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar kognitif dan berpikir kritis. Hal tersebut disebabkan oleh rasa ketertarikan dan antusias yang lebih tinggi dari peserta didik terhadap pembelajaran karena terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan (Basri & Akhmad, 2018). Salah satu pembelajaran yang dapat dikaji menggunakan pendekatan etnosains adalah fisika. Pembelajaran dengan mengaitkan kearifan lokal penting untuk dilakukan. Namun, pembelajaran di sekolah belum dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, seperti halnya kebudayaan yang berada di lingkungan masyarakat (Shidiq, 2018).

Sumber adalah bahan atau materi untuk menambah ilmu pengetahuan yang mengandung hal-hal yang baru bagi siswa. Sedangkan belajar dapat diartikan dalam berbagai pengertian sesuai dengan sudut pandang yang dipergunakan. Dari pengertian belajar menurut teori kognitivisme, behaviorisme, dan konstruktivisme, dapat diambil kesimpulan bahwa belajar adalah usaha sadar yang dilakukan secara terencana, sistematis, dan menggunakan metode tertentu untuk mengubah perilaku yang cenderung sama melalui interaksi dengan sumber belajar (Sitepu, 2014). Oleh karena itu, sumber belajar merupakan salah satu komposisi dalam kegiatan belajar mengajar yang memungkinkan seseorang memperoleh pengetahuan, kemampuan, sikap, keyakinan, emosi dan perasaan.

Etnosains adalah pengetahuan yang khas dimiliki oleh suatu bangsa. Tujuan etnosains adalah melukiskan lingkungan sebagaimana dilihat oleh masyarakat yang diteliti sedangkan tujuan pengaplikasian etnosains dalam kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan memadukan

antara budaya lokal dengan pembelajaran guna membantu siswa dalam mempelajari materi pembelajaran yang sebenarnya sangat dekat dengan siswa dan dikaji secara ilmiah berdasarkan materi yang dipelajari sehingga proses belajar lebih optimal (Ulfah & Hidayati, 2019).

Seiring kemajuan zaman dan perkembangan teknologi, pengetahuan pun harus berkembang. Upaya pengembangan pengetahuan bukan saja dilakukan para ilmuwan dan pakar-pakar yang ahli di bidangnya. Lebih dari itu, hal terpenting yang perlu diterapkan adalah penggalan potensi pengetahuan sains pada budaya yang berkembang di masyarakat. Pembelajaran fisika yang berintegrasi dengan kearifan lokal menjadi penting dalam upaya menjaga 3 kekayaan warisan budaya serta mengimplementasikan pembelajaran berwawasan lingkungan (kontekstual). Keberadaan kearifan lokal dapat memicu siswa untuk mengkaji dan menelaah berbagai fenomena yang terjadi dalam kearifan lokal secara ilmiah, sehingga kesadaran untuk melestarikan budaya tumbuh dalam diri siswa. Penerapan pembelajaran sains dengan pendekatan etnosains memerlukan kemampuan guru dalam menggabungkan antara pengetahuan asli dengan pengetahuan ilmiah (Wati, 2019).

(Suastra, 2010) menyebutkan bahwa guru-guru hampir 90% menyatakan berkeinginan untuk mengembangkan model pembelajaran sains berbasis budaya lokal namun ternyata hanya 20% yang memiliki kemampuan untuk melaksanakannya. Minimnya wawasan/pengetahuan guru untuk mencari contoh-contoh kejadian/peristiwa yang mengandung kearifan lokal yang ditunjukkan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang disusun guru masih sedikit yang mengaitkan dengan budaya lokal.

Beberapa penelitian yang mengungkap pentingnya pembelajaran dengan menggunakan pendekatan berbasis etnosains telah dilakukan. (Hadi & Ahied, 2017) telah melakukan kajian tentang proses produksi garam sebagai bahan pembelajaran IPA terpadu dengan konsep fisika

yaitu perpindahan kalor. Sejalan dengan itu, (Astuti et al., 2021) dalam kajiannya menjelaskan bahwa budaya menjemur padi (MOE) dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar fisika yang dikenal dengan etnofisika. Proses pengeringan padi (MOE) dapat dikaji pada berbagai konsep fisika yaitu gerak, kalor, dan usaha. Mendukung hal tersebut, penelitian yang dilakukan oleh (Astuti & Bhakti, 2021; Atmoko & Wulansari, 2020) diperoleh hasil bahwasanya budaya tari dhadak Reog Ponorogo dan tari piring dapat dijadikan sumber belajar berbasis etnosains pada beberapa materi yaitu gerak, gravitasi Newton, bunyi, kesetimbangan, dan kalor.

Salah satu daerah yang kental dengan budayanya adalah Madura. Namun, upaya dalam penggalian budaya di bidang pendidikan baik pada content maupun contextnya masih sangat jarang untuk dilakukan. Hal ini akan sangat berdampak pada kurangnya pengetahuan siswa terkait dengan budaya tradisional mereka. Salah satu etnosains yang sangat marak dan terkenal di masyarakat madura adalah Karapan Sapi.

Kerabhan sape atau kerapan sapi adalah satu istilah dalam bahasa Madura yang digunakan untuk menamakan suatu perlombaan pacuan sapi. Kerapan sapi juga bisa didefinisikan sebagai pacuan sepasang sapi dengan sapi yang lain, yang dipertautkan keduanya dengan pangonong dan kaleles. Kerapan sapi biasanya digelar di beberapa lokasi, baik itu ditingkat Kecamatan, kemudian berlanjut di tingkat kabupaten dan akhirnya di tingkat Madura.

Berdasarkan uraian di atas peneliti menyadari pentingnya mengidentifikasi Kerapan Sapi sebagai budaya lokal masyarakat Madura ke dalam pembelajaran fisika yang bertujuan untuk mengembangkan fisika berbasis budaya lokal di sekolah dan berkembang dalam masyarakat.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif berbasis etnosains. Dengan penelitian kualitatif, perlu dilakukan analisis deskriptif. Dengan teknik pengambilan data melalui

observasi dan wawancara. Wawancara dilakukan kepada masyarakat untuk menanyakan pemahaman terhadap kerapan sapi. Observasi dilakukan peneliti untuk memperoleh foto kerapan sapi. Pendekatan kualitatif yang didasarkan pada langkah awal yang ditempuh dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan, kemudian dilakukan analisis, diverifikasi, dan direduksi kemudian dikonstruksi ke pengetahuan ilmiah dan diinterpretasikan ke konsep fisika pada pembelajaran fisika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dideskripsikan dengan panjang 60%-70% dari seluruh isi artikel. Bagian ini merupakan bagian utama artikel hasil penelitian dan biasanya merupakan bagian terpanjang dari suatu artikel. Bagian ini terdiri dari hasil analisis data, hasil tes hipotesis, dan juga bisa dilengkapi dengan gambar dan grafik untuk memperjelas penyajian hasil penelitian secara verbal. Tabel dan grafik harus diberi komentar atau dibahas.

Tabel 1 Hasil Analisa Kerapan Sapi Menurut Masyarakat Dan Menurut Teori Sains

No Pertanyaan	Masyarakat	Sains ilmiah
1 Apakah berpengaruh massa badan joki menunggangi kaleles ?	Berpengaruh, karena semakin besar massa badan joki akan sangat berpengaruh terhadap kecepatan sapi. Selain itu menurut masyarakat, joki sebaiknya menggunakan yang lebih kecil dan sudah berat. Maka, terlatih agar beban yang dipikul oleh sapi	Karena gaya dipengaruhi massa oleh benda. Selain itu karena sapi yang ditumpangi oleh joki berada di atas permukaan bumi maka joki terkena pengaruh gaya tarik bumi menjadi gaya yang semakin kecil yang menjadi beban

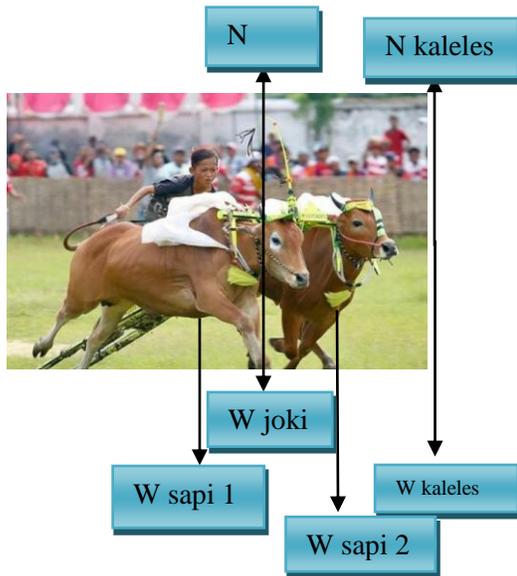
	lebih ringan. sapi, akan Sehingga sapi semakin ringan dalam bergerak pula beban akan lebih yang kencang. ditanggung oleh sapi dan membuat sapi lebih kencang dalam berlari. Menurut persamaan $w = m \cdot g$ gaya berat yang menjadi beban sapi akan menjadi lebih kecil apabila massa joki lebih ringan.	Jarak tempuh $1,38 \text{ m/s}^2$. sekitar : 225 meter pada kecepatan sapi karapan sapi pada waktu kita melihat saat tertentu adalah sapi berlari 24,91 m/s. bukan sebelum sapi berhenti, sehingga hanya menjelaskan proses percepatan tanpa menjelaskan proses perlambatan.
2 Kebiasaan lama Iya, melukai melukai bagian (Melukai bagian sebagian badan belakang sapi belakang sapi sapi dengan menjadi efek untuk tujuan kejut sehingga mempercepat kecepatan lari sapi memiliki lari sapi) semakin gaya dorong apakah masih kencang. untuk berlari. dilaksanakan Menurut Hukum sekarang? kalau Newton II iya, apa $\Sigma F = m \cdot a$ tujuannya? ΣF merupakan gaya dorong yang berasal dari <i>rekeng</i> . Selain itu, ketika sapi berjalan dan berlari akan berlaku Hukum Newton III yaitu aksi reaksi	4 Apakah kaleles Iya, karena Dalam konsep pada kerapan kalau tidak fisika kaleles sapi diberi kaleles pada kerapan mempengaruhi maka kedua sapi berfungsi terhadap sapi itu tidak sapi berfungsi kecepatan lari akan kompak untuk sapi? dan seimbang menyeimbangk sehingga an pergerakan mempengaruhi dua sapi. terhadap Sehingga jika kecepatan atau kedua sapi itu kelajuan lari kedua sapi itu sapi. pergerakannya seimbang maka akan menghasilkan lari yang lebih cepat dari pada keadaan yang tidak seimbang. • kalele s pada kerapan sapi mempengaruhi terhadap kecepatan lari sapi karena adanya gaya gesek antara kaleles dengan tanah sehingga semakin besar	
3 Berapa lama Dari hasil jarak dan waktu wawancara dan tempuh selama observasi perlombaan dengan kerapan sapi masyarakat berlangsung? setempat diperoleh waktu: 18 sekon	Pada peristiwa ini menjelaskan konsep GLBB dipercepat dengan kecepatan awal 0. Setelah dihitung maka percepatan sapi tersebut adalah	

gaya geseknya.

Hasil Analisis Besaran Fisika Dalam

Kerapan Sapi

Gaya Berat Total pada Sapi ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Gaya berat pada pundak kedua sapi

Gaya berat yang bekerja pada kedua sapi adalah gaya berat akibat kaleles pada punggung kedua sapi dan gaya berat joki yang berada di ujung belakang kaleles yang terletak di antara bagian belakang kedua sapi seperti terlihat pada Gambar 4.2.1 Gaya berat tersebut arahnya ke bawah dan sebagai akibatnya akan muncul gaya normal yang arahnya ke atas.

Besarnya gaya berat akibat kaleles adalah $W_{kaleles} = m_{kaleles} \cdot g$, besarnya gaya berat akibat joki adalah $W_{joki} = m_{joki} \cdot g$, besarnya gaya berat sapi 1 adalah $W_{sapi\ 1} = M_{sapi\ 1} \cdot g$, dan gaya berat sapi 2 adalah $W_{sapi\ 2} = M_{sapi\ 2} \cdot g$, sehingga $W_{tot} = W_{sapi\ 1} + W_{sapi\ 2} + W_{joki} + W_{kaleles}$. Berat dari suatu benda adalah gaya yang disebabkan gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda bermassa. Kemudian ada gaya normal (N) yang arahnya berlawanan dengan gaya berat.. Besarnya gay normal yang terjadi pada suatu

benda ditentukan oleh besarnya gaya lain yang juga bekerja pada benda disaat yang sama.

Massa kaleles = 5kg

$$W = m \cdot g$$

$$W = 5kg \cdot 10 \frac{m}{s^2}$$

Gaya berat pada kaleles = 50N

Massa Joki = 45kg

$$W = m \cdot g$$

$$W = 45kg \cdot 10 \frac{m}{s^2}$$

Massa joki = 450N

Massa sapi 1 = 250 kg

$$W = m \cdot g$$

$$W = 250kg \cdot 10 \frac{m}{s^2}$$

Gaya berat sapi 1 = 2500N

Massa sapi 2 = 255 kg

$$W = m \cdot g$$

$$W = 255kg \cdot 10 \frac{m}{s^2}$$

Gaya berat sapi 2 = 2550N

$W_{tot} = W_{sapi\ 1} + W_{sapi\ 2} + W_{joki} + W_{kaleles}$

$W_{tot} = 2500N + 2550N + 450N + 50N$

Jadi gaya berat total adalah 5550N

Hukum newton II pada sapi saat berlari



Gambar 2. Gaya dorong sapi akibat *rekking*

Ketika bagian belakang sapi dilukai, akan memberikan efek kejut sehingga timbul gaya dorong yang mempengaruhi kelajuan sapi.

percepatan sapi sebesar $1,38 \frac{m}{s^2}$

$$\Sigma F = m \cdot a$$

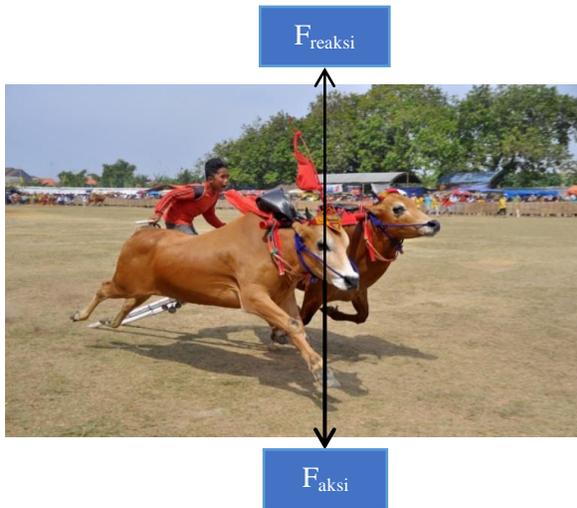
$$\Sigma F = (m_{sapi\ 1} + m_{sapi\ 2} + m_{joki} + m_{kaleles})a$$

$$\Sigma F = (250kg + 255kg + 45kg + 5kg) \cdot 1,38 \frac{m}{s^2}$$

$$\Sigma F = (555kg) \cdot 1,38 \frac{m}{s^2}$$

$$\Sigma F = 765,9N$$

Gaya aksi-reaksi berdasarkan Hukum Newton III



Gambar 3 Gaya aksi-reaksi pada kaki sapi

Gaya aksi-reaksi terjadi ketika kaki sapi menginjak permukaan tanah. Kaki sapi memberikan Faksi ke permukaan tanah dan permukaan tanah memberikan Freaksi pada kaki sapi yang besarnya sama dengan Faksi. Besarnya kedua gaya tersebut sama namun berlawanan arah sehingga Faksi= Freaksi. Gaya tersebut berlaku pada keempat kaki sapi yang menginjak permukaan tanah secara bergantian. Gaya aksi pada kerapan sapi tersebut tergantung pada gaya dorong kaki sapi ke tanah. sehingga tanah akan menimbulkan gaya reaksi akibat dorongan kaki sapi tersebut dan besarnya tidak bisa diprediksi.

Gaya Gesekan Kinetis pada Kerapan Sapi
 Gaya gesekan kinetis muncul pada ujung kaleles yang menyentuh permukaan tanah ketika sapi mulai berjalan dan berlari. Gaya gesekan kinetis arahnya ke belakang berlawanan dengan arah gerakan sapi ketika berlari. Ada kalanya kaleles tersebut terangkat ke atas dan tidak menyentuh permukaan tanah ketika kelajuan lari sapi sangat kencang. $F_k = -\mu_k F_N = -\mu_k m \cdot g$. Besarnya gaya gesekan kinetis tergantung pada FN (gaya normal).



Gambar 4. Gaya gesek pada bagian ujung belakang kaleles

Besarnya gaya normal tergantung pada massa sapi, joki dan keleles yang dipikul serta percepatan gravitasi bumi. Persamaan gaya gesek kinetis pada sapi menggunakan hasil percepatan sapi yang telah dihitung adalah,

$$F_k = -\mu_k F_N = -\mu_k m \cdot g$$

$$F_k = m \cdot a - \mu_k m \cdot g = m \cdot a, \text{ maka}$$

$$\mu_k = \frac{-a}{g} = \frac{-0,347}{9,8} = 0,035$$

Gerak lurus berubah beraturan yang terjadi pada sapi merupakan gerak lurus pada arah mendatar dengan kecepatan v yang berubah setiap saat karena adanya percepatan yang tetap. Dengan kata lain benda yang melakukan gerak dari keadaan diam atau mulai dengan kecepatan awal akan berubah kecepatannya karena ada percepatan atau perlambatan. GLBB pada analisis kerapan sapi adalah

Diket: $t = 18$ sekon

$$s = 225$$

$$v_0 = 0$$

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} at^2$$

$$225m = 0 + \frac{1}{2} a \cdot 18s^2$$

$$225m = 0 + \frac{1}{2} a \cdot 324s^2$$

$$225m = 162s^2 \cdot a$$

$$a = \frac{225m}{162s^2}$$

$$= 1,38 \frac{m}{s^2}$$

$$Vt^2 = V0^2 + 2as$$

$$Vt^2 = 0^2 + 2 \cdot 1,38 \frac{m}{s^2} \cdot 225m$$

$$Vt = \sqrt{621}$$

$$Vt = 24,91 \frac{m}{s}$$

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kerapan sapi merupakan budaya dan identitas masyarakat Madura yang dijadikan ajang perlombaan. Apabila ditinjau dari sisi etnosains dapat dijadikan sebagai sumber belajar fisika karena kerapan sapi merupakan budaya yang sangat terkenal dan banyak digemari oleh masyarakat madura dari semua kalangan sehingga kerapan sapi tersebut betul-betul diketahui dan difahami oleh siswa khususnya di Madura. Dalam kerapan sapi terdapat beberapa konsep fisika yaitu Hukum II Newton dan Hukum III Newton, dan GLBB. Maka kerapan sapi dapat dijadikan sebagai sumber belajar fisika berbasis etnosains bagi siswa.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka penulis memberikan saran kepada pendidik dalam kegiatan belajar mengajar ketika menyediakan sumber belajar bagi siswa hendaknya untuk menggunakan sumber belajar yang diketahui, difahami, dan mudah diingat oleh peserta didik seperti kerapan sapi yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar dalam pelajaran sains atau fisika karena didalamnya mengandung konsep konsep fisika yang berkaitan dengan pelajaran siswa sehingga siswa tau contoh dalam kehidupan nyata berdasarkan teori teori sains atau fisika yang mereka pelajari.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfianawati, S., Sudamin, S., & Sumarni, W. (2016). Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 46–51. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v21i1.36256>
- Astuti, I. A. D., & Bhakti, Y. B. (2021). Kajian Etnofisika Pada Tari Piring Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*, 2(1), Article 1. <http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/5387>
- Astuti, I. A. D., 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>
- Atmoko, S., & Wulansari, N. I. (2020). Eksplorasi Konsep Fisika Pada Tari Dhadak Merak Reog Ponorogo. *FKIP E-PROCEEDING*, 5(1), 15–21.
- Basri, S., & Akhmad, N. A. (2018). Penggunaan Metode Bermain Snakes And Ladders pada Pembelajaran IPA Fisika untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(3), 309–323. <https://doi.org/10.26618/jpf.v6i3.1507>
- Hadi, W. P., & Ahied, M. (2017). Kajian Etnosains Madura dalam Proses Produksi Garam sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu. *Rekayasa*, 10(2), 79–86. <https://doi.org/10.21107/rys.v10i2.3608>
- Oktavia, V. E., & Admoko, S. (2019). Penggunaan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 540–543.
- Rahmawati, Y. (2018). Peranan Transformative Learning dalam Pendidikan Kimia: Pengembangan Karakter, Identitas Budaya, dan Kompetensi Abad ke-21. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.21009/JRPK.081.01>
- Shidiq, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Teks Eksposisi Berbasis Nilai Budaya Untuk

Sekolah Menengah Atas [Masters,
Universitas Pendidikan Indonesia].
<http://repository.upi.edu>

Suastra, I. W. (2010). Model Pembelajaran Sains
Berbasis Budaya Lokal Untuk
mengembangkan Potensi Dasar Sains dan

Nilai Kearifan Lokal di SMP. Jurnal
Pendidikan Dan Pengajaran, 43(1), Article
1.

[https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v43i1.1
697](https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v43i1.1697)