

IDENTIFIKASI KONSEP-KONSEP FISIKA DI TEMPAT WISATA BUDAYA BENTENG NONE DESA TETAJ KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN

Demeryati Langtang, Koston D.F Mataubenu

*Program Studi Pendidikan Fisika, STKIP SoE, Jl. Badak No 5A, 85511, TTS-NTT-Indonesia
E-mail : yatilangtang02@gmail.com*

Abstrak

Telah dilakukan penelitian identifikasi konsep-konsep fisika di tempat wisata budaya Benteng None Desa Tetaj, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Kearifan lokal yang terdapat pada masyarakat di tempat wisata budaya benteng none yang diidentifikasi konsep-konsep fisiknya antara lain pada pembuatan rumah lopo, pembuatan anyaman dan kerajinan tenun ikat. Penelitian merupakan penelitian kualitatif dengan jenis fenomenologi dimana peneliti yang langsung turun ke lapangan untuk mengambil data. Teknik pengambilan data triangulasi data yaitu, wawancara, observasi dan dokumentasi dan instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar wawancara, observasi dan kamera. Konsep-konsep fisika yang teridentifikasi di tempat wisata budaya Benteng None desa Tetaj antara lain, konsep pengukuran pada pembuatan rumah Lopo, konsep gaya gesek dan usaha, konsep sifat elastisitas bahan, konsep suhu dan kalor pada pembuatan anyaman, dan pada pembuatan tenun ikat terdapat konsep gaya Gesek dan Gerak rotasi. Hasil dari indentifikasi konsep fisika ini diharapkan dapat dilanjutkan oleh peneliti berikutnya dalam pembuatan bahan ajar berbasis kearifan lokal.

Kata Kunci : *Konsep Fisika; kearifan lokal.*

Abstrack

[Identifying Physics Concepts in Benteng None, a Tourism Object in Timor Tengah Selatan] This research has been conducted to identify physics concepts in Benteng None, a tourism object in Timor Tengah Selatan Regency. The local wisdoms identified included Lopo (a traditional building) construction, and traditional woven and weaving. This is a qualitative study naturally as phenomenon in which the reseacher directly colleted the data from the participants. The instruments used were interview, obeservation and documentations. The concepts being identified included lopo construction measurement, friction an wokr, elasticity, temperature and heat on construction materials of traditional woven, and weaving the result showed friction concept and rotation. It is expected of study by creating learning material based on local wisdom.

Key words : *Physics concepts; local wisdom.*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari jawaban atas pertanyaan kenapa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam dapat terjadi, fisika juga merupakan bidang ilmu yang memegang peranan penting dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi[1]. Sehingga untuk mewujudkan itu, maka diperlukan pembelajaran fisika berkualitas tinggi. Pembelajaran berkualitas tinggi adalah proses pembelajaran yang dekat dengan siswa, memfasilitasi konsep-konsep ilmiah terintegrasi dan pengalaman nyata siswa

sehingga mereka dapat menghubungkan apa yang mereka minati dengan apa yang mereka alami[7]. Pada kenyataannya siswa tidak berpikir untuk menemukan konsep-konsep fisika yang ada di lingkungan daerahnya sendiri, yang sebenarnya sering dialami oleh siswa itu sendiri. Konsep Fisika yang bersifat abstrak sulit untuk divisualisasikan, sehingga membuat siswa kesulitan dalam menelaah dan memahaminya, dan hal ini membuat pelajaran Fisika dianggap sulit dan tidak menarik[4]. Hal ini disebabkan oleh daya pemahaman siswa yang masih kurang dalam pengalaman siswa

yang dilihat dari aktivitas siswa sehari-hari[3]. Pembelajaran fisika akan menyenangkan jika siswa tidak hanya bisa menyebutkan contoh dari buku paket saja, melainkan mengambil contoh dari kehidupan sehari-hari. Siswa dapat menyebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari, jika siswa tahu dan paham tentang peristiwa yang terjadi disekitar lingkungan siswa. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran yang mengaitkan dengan lingkungan yang dikenal dengan pembelajaran berbasis kearifan lokal. Seperti yang dikatakan oleh Subiki[2], bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Kearifan lokal merupakan buah karya atau hasil karya dari masyarakat yang tidak diketahui oleh masyarakat lain dan sangat melekat kuat pada masyarakat itu sendiri[5] Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai 32 propinsi, dan masing-masing propinsi mempunyai budayanya sendiri. Budaya di Indonesia amat berpengaruh pada perkembangan jaman dari masa ke masa[4]. Salah satu kearifan lokal yang terdapat di Indonesia, adalah pada Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS), Kecamatan Amanuban Tengah di Benteng None. Benteng None merupakan suatu tempat wisata budaya yang terkenal dengan daerah yang lingkungannya masih alami. Benteng None juga memiliki kearifan lokal yang masih dilakukan sampe saat ini. Kearifan lokal di masyarakat Benteng None antara lain, pembuatan lopo sebagai tempat berkumpulnya masyarakat ketika akan membahas tentang suatu hal, pembuatan anyaman dari daun lontar, pembuatan tenun ikat, pembuatan ukiran dari bambu.

Dengan adanya beberapa kearifan lokal yang terdapat di Benteng None, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan mengidentifikasi konsep-konsep fisika yang terdapat pada kearifan lokal di Benteng None yaitu Pembuatan Lopo, Pembuatan Benang, dan Pembuatan Tenun Ikat. Dengan adanya hasil identifikasi konsep-konsep fisika maka peneliti mengharapkan ada penelitian lanjutan dengan memanfaatkan hasil identifikasi konsep fisika di Benteng None.

Tipe Artikel

Merupakan artikel asli hasil penelitian sendiri, yang ditulis dengan bahasa indonesia.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif jenis fenomenologi, dimana penelitian ini dimulai dengan memperhatikan dan menelaah fokus fenomena yang dilakukan oleh peneliti sendiri. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan cara triangulasi data yang terdiri dari observasi, wawancara dan dokumentasi, dengan instrumen pengumpul data adalah peneliti sendiri. Sumber data yang digunakan adalah sumber data primer dan teknik analisis data adalah analisis deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengidentifikasi konsep-konsep fisika pada kearifan lokal yang terdapat pada masyarakat Benteng None. Dengan kearifan lokal yang diidentifikasi konsep fisika adalah Pembuatan lopo, pembuatan anyaman dan pembuatan benang pada proses tenun ikat.

Lopo merupakan rumah adat suku Dawan, dan salah satunya adalah masyarakat di Benteng None. Masyarakat Benteng None membuat lopo dengan bahan kayu merah untuk tiang penyangga rumah lopo, daun alang-alang atap Lopo, pelepah pinang sebagai spar atau latak untuk menata alang-alang sebagai atap. Pembuatan lopo dimulai dengan menanam tiang yang jumlahnya harus genap yaitu 4 tiang, yang panjangnya masing-masing 25 jengkal (5 meter), yang mana 2,5 jengkal ditanam ke dalam tanah, 5 jengkal untuk pondasi dan 12,5 jengkal ke atas untuk pembentukan spar. Selanjutnya pemasangan papan priringan sebanyak 4 buah pada masing-masing tiang yang berfungsi untuk menaruh makanan dan makanan terhindar dari ancaman binatang seperti kucing dan anjing. Setelah itu dibuatkan mirpat yang jumlahnya ada 2 buah mirpat yang menghubungkan 4 tiang pertama. Setelah itu di pasang 6 buah mirpat yang akan membentuk lopo. Kemudian dilanjutkan dengan memasang spar dan latak dan yang terakhir adalah memasang atap dengan menggunakan rumpun alang-alang. Proses pembuatan lopo membutuhkan waktu 2-3 bulan, dan lopo yang dibuat memiliki tinggi 6 meter.

Masyarakat di Benteng None membuat anyaman dengan bahan dasarnya adalah daun lontar. Daun lontar diambil pada saat bulan purnama, menurut kepercayaan masyarakat di

Benteng None jika mengambil daun lontar selain pada bulan purnama daunnya kurang bagus dan hasil anyaman jadi tidak bagus. Anyaman merupakan suatu kerifan lokal yang masih dipertahankan oleh masyarakat Benteng None sampai saat ini. Bentuk anyaman antara lain Tudung saji dengan ukuran tertentu, Oko mama (tempat sirih), bakul, nyiru, dan tikar.

Proses anyaman tudung saji dimulai dengan pemilihan daun lontar, kemudian daun lontar dibagi menjadi beberapa bagian, setelah itu $\frac{3}{4}$ daun lontar di pisahkan dari tulang daun lontar dan kemudian daun lontar dijemur selama 1- 2 hari jika lebih dari itu daun lontar akan menjadi rapuh dan sulit untuk dibentuk, setelah itu daun lontar dilepaskan dari tulang daun lontar, yang kemudian daun lontar yang telah kering dibagi-bagi menjadi beberapa bagian kecil dengan menggunakan batang lidi. Setelah mendapatkan jumlah potongan yang akan dipakai dalam penganyaman maka dilanjutkan dengan penganyaman sesuai dengan bentuk anyaman yang diinginkan, proses penganyaman hanya dilakukan pada jam 7 malam sampai dengan jam 8 pagi.

Pembuatan tenun ikat membutuhkan benang sebagai bahan utama. Benang yang digunakan dalam proses tenun ikat terbuat dari kapas. Proses pembuatan benang dari kapas adalah pertama-tama memisahkan kapas dari bijinya yang disebut *katas*. Kemudian dilanjutkan dengan *bninis* yaitu pemerasan benang, kemudian dilanjutkan dengan proses menghaluskan kapas dengan menggunakan *sifo*, dan selanjutnya kapas dipintal menjadi benang (*tasun*). Setelah kapas dipintal menjadi benang maka selanjutnya adalah mewarnai

benang. Pada penelitian ini proses pewarnaan benang yang di observasi adalah warna hitam. Untuk menghasilkan benang berwarna hitam, maka benang hasil pintalan direndam dengan daun taum yang telah dicampurkan dengan kapur sirih, dengan takaran perbandingan taum lebih banyak dari kapur sirih. Selanjutnya campuran taum dan kapur sirih dimasukan dalam periuk tanah dan ditambahkan air secukupnya , kemudian diaduk. Setelah itu masukan benang hasil pintalan tadi dalam campuran taum, kapur sirih dan air. Rendam benang dalam campuran air selama $\pm 2- 3$ hari. Setelah itu benang dijemur samapi kering, dan setelah kering benang siap untuk digunakan.

Pembuatan rumah adat lopo, konsep fisika yang teridentifikasi adalah tentang pengukuran, terutama dalam penggunaan satuan baku dan tak baku. Misalnya pada pengukuran tiang utama lopo. Tinggi tiang diukur dengan menggunakan jengkal laki-laki dewasa, yang mana tingginya adalah 30 jengkal yang nilainya sama dengan 6 meter. Demikian juga untuk pengukuran panjang dan lebar dari tiang mirplat, spar, dan latah menggunakan masih menggunakan jengkal walaupun ada beberapa pengukuran yang menggunakan meter. Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa 1 jengkal laki-laki dewasa itu ukurannya sama dengan 20 cm pada alat ukur panjang.

Hasil identifikasi konsep fisika pada proses anyaman tudung saji dan pembuatan benang pada tenun ikat, ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Konsep Fisika pada proses Anyaman

No	Proses pembuatan Anyaman	Konsep Fisika
1	Pengambilan bahan untuk menganyam yaitu daun Lontar  Gambar 1. Pengambilan daun lontar sebagai bahan dasar anyaman	Sifat Elastisitas Bahan Daun lontar digunakan sebagai bahan dasar anyaman. Daun lontar yang dipakai adalah daun lontar yang masih muda, alasannya biar ketika dipakai saat menganyam tidak patah. Hal ini berkaitan dengan elastisitas pada daun lontar, ketika masih muda lebih elastis dibandingkan ketika daun lontar sudah tua. Daun lontar disebut sebagai salah satu tanaman berserat tunggal dengan kekuatan tarik $P = \sigma . A \text{ atau } \sigma = \frac{F}{A}$

		<p>Dengan besarnya tegangan:</p> $\varepsilon = \Delta L_0 / L_0$ <p>Pada daerah dimana tegangan dan regangan sebanding defleksi masih bersifat elastis dan masih berlaku hukum Hooke, dengan besar nilai modulus Young adalah</p> $E = \sigma / \varepsilon \dots\dots [6]$
2	 <p style="text-align: center;">Gambar 2. Daun lontar dibagi menjadi beberapa bagian</p>	<p>Pesawat Sederhana dan Gaya Gesek</p> <p>Daun lontar dibagi menjadi beberapa bagian dengan menggunakan parang. Dalam konsep fisika parang merupakan salah satu contoh pesawat sederhana jenis bidang miring. Bagian tajam pada parang disebabkan karena ada pertemuan dua bidang miring, yang menyebabkan keuntungan mekanis semakin besar. ketika parang bertemu dengan bagian dari daun lontar maka akan menimbulkan Gaya Gesek, yaitu</p> $f_{ges} = \mu_k N$
	 <p style="text-align: center;">Gambar 3. Tulang daun lontar (lidi) dilepas dari daun lontar</p>	<p>Gaya Gesek</p> <p>Tulang daun lontar dilepas dari daunnya, dengan menggunakan jari tangan dan menyebabkan timbul gaya gesek dari pertemuan permukaan jari tangan dengan permukaan tulang daun lontar.</p> <p>Tulang lontar yang dilepas dari daun, hanya dilepas sampai $\frac{3}{4}$ bagian, dengan alasan bisa dipakai sisnya ($\frac{1}{4}$ bagian) untuk menggantung saat di jemur.</p>
3	 <p style="text-align: center;">Gambar 3. Proses pengeringan daun lontar</p>	<p>Setelah tulang daun lontar di lepas dari daun, kemudian daun lontar dijemur selama 1 sampai 2 hari jika musim panas dan 3 samapi 4 hari pada musim hujan.</p> <p>Pada proses pengeringan terjadi perpindahan kalor secara radiasi, dimana kalor yang berpindah dari matahari ke daun lontar diserap oleh daun lontar untuk proses pengeringan tanpa perantara.</p>

<p>5</p>	 <p>Gambar 5. Proses pembagian daun lontar</p>	<p>Pengukuran</p> <p>Setelah daun lontar kering dan siap untuk dipakai maka tahap selanjutnya adalah membagi lagi helai daun lontar menjadi beberapa bagian kecil. Pada pembagian daun lontar menggunakan konsep pengukuran tetapi alat ukur dan satuan yang dipakai dalam pengukuran ini menggunakan satuan tidak baku, yaitu si ibu menggunakan lidi sebagai alat ukur yang sudah ditandai ± 10 mm, yang kemudian menjadi patokan dalam pembagian daun lontar sampai daun lontarnya berjumlah 150 helai.</p>
<p>6</p>	 <p>Gambar 6. Proses penganyaman</p>	<p>Suhu dan Sifat Elastisitas Bahan</p> <p>Menurut Alimaskur dalam Abd Kadir (2014) Ada 3 pola anyaman dasar yang banyak digunakan masyarakat pengrajin anyaman yaitu pola anyaman a) <i>Plain</i>, b) <i>Twill</i> dan <i>Random</i>. Pola anyaman yang dipakai pada anyaman ini adalah pola <i>plain</i>. Dari hasil pengujian tarik dan <i>bending</i> pada anyaman terkuat adalah model pola <i>plain</i> (Abd. Kadir, dkk. 2014), sehingga bisa dikatakan bahwa anyaman ini memiliki kualitas baik karena mempunyai ikatan dan kerapatan yang cukup kuat dan tahan lama. Pada langkah penganyaman, kegiatan ini dilakukan pada pagi hari sampai jam 08.00 dan malam hari jika pada musim kemarau, sedangkan pada musim hujan bisa dilakukan sepanjang hari. Hal ini disebabkan karena pada musim kemarau suhu udara disiang hari lebih tinggi dibandingkan pada pagi dan malam hari sehingga berpengaruh pada elastisitas dari daun lontar. Kalau siang hari daun lontar menjadi garing dan susah untuk dibentuk, bahkan bisa patah.</p>

Tenun merupakan salah satu kearifan lokal yang masih ada sampai saat ini di masyarakat di Benteng None. Dari pengambilan data yang telah dilakukan,

maka konsep fisika yang teridentifikasi berdasarkan hasil analisis ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Konsep Fisika pada proses Tenunan

No.	Proses Tenunan	Konsep Fisika
<p>1.</p>	 <p>Gambar 1. Persiapan alat dan bahan untuk tenun</p>	<p>Tahap pertama pada tenun adalah mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, dengan bahan utama yaitu benang yang terbuat dari kapas. Langkah pertama, kapas yang telah dipanen dan dinyatakan dapat dipakai dalam pembuatan benang dibersihkan dari kotoran yang menempel.</p>

<p>2</p>	 <p>(a) (b)</p> <p>(c) (d)</p> <p>(e)</p>	<p>Pesawat Sederhana, Gerak Rotasi dan Gaya Gesek</p> <p>Langkah yang kedua yaitu Memisahkan biji kapas dari kapas dengan menggunakan alat yang bernama <i>bninis</i> (Gbr.2a). Prinsip kerja dari alat ini hampir sama dengan prinsip kerja dari mesin penggiling mie manual. Pada prinsipnya alat ini memanfaatkan pesawat sederhana jenis Roda Gigi, yang ketika diputar maka kedua roda akan berputar dengan arah berlawanan dan sehingga menimbulkan gaya gesek pada permukaan kapas dengan <i>bninis</i>, dan ketika permukaan <i>bninis</i> mengenai biji kapas yang menempel pada kapas akan terlepas dengan sendirinya. Setelah itu kapas di bentuk seperti pada Gambar 2 b,c d dan e untuk dilanjutkan ke pembuatan benang.</p>
<p>3</p>	 <p>(a) (b)</p>	<p>Gerak Rotasi, Gaya Gesek, Elastisitas Bahan</p> <p>Langkah yang ketiga yaitu membua utas benang, dengan menggunakan sebuah piring kecil bisa dari tempurung kelapa atau piring batu yang didalamnya dikasih abu dari tungku (Rao), kemudian di taruh kapas yang sudah dibuat pipih kecil ditempelkan pada sepotong kayu yang ukuranya ± 12 cm dengan bentuknya besar dibagian tengah sedangkan ujung-ujungnya lebih kecil dari bagian tengah. kayu yang telah ditempel kapas dan ditempatkan dalam piring kemudian kayu itu diputar dan kapas ditarik perlahan-lahan, karena jika ditarik kuat maka benangnya akan putus.</p>

Gambar 2. Pembersihan kapas dari biji kapas

Gambar 3. Pembuatan benang dari kapas

Hasil identifikasi ini dapat digunakan eksplorasi dalam pembelajaran fisika dan juga dapat digunakan sebagai referensi untuk pembuatan bahan ajar berbasis kearifan lokal. Penggunaan kearifan local dalam pembelajaran juga dapat membentuk karakter siswa yang sudah mulai mengalami degradasi yang berorientasi pada budaya luar yang bertentangan dengan budaya Indonesia[8].

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang telah dilakukan dimasyarakat di Benteng None, mengidentifikasi konsep-konsep fisika pada proses pembuatan lopo, pembuatan anyaman, dan pembuatan benang pada tenun ikat antara lain: pengukurna, gaya gesek, gerak melingkar, elastisitas bahan, perpindahan kalor secara radiasi, suhu dan pesawat sederhana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada:

- Kemenristek DIKTI yang telah mendukung penelitian lewat Hibah PDP tahun 2019.
- Program Studi Pendidikan Fisika, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Soe yang telah mendukung peneliti dengan memberikan kesempatan pada peneliti untuk melaksanakan penelitian.
- Marselina Ivon dan Yorince Atto yang telah membantu peneliti dalam kegiatan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Anaperta Megasyani, 2015. Praktikalitas Handout Fisika SMA berbasis Pendekatan *Science Enviroment Technology andsocial* pada materi Listrik Dinamis. *Education and Science Physics Journal* vol .1, No. 2 Tahun 2015.
- 2 Sholakhudin, M. N Sutarto, Subiki. (2016). Paket Sumber Belajar (PSB). *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol.5, hal (253-260)
- 3 Rosdianto, H. (2017). Pengaruh Model Generative Learning Terhadap Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, vol.3, hal (66-69)
- 4 Sari, A.T. K., dan Alarifin, D. H. 2016. Pengembangan Modul Berbasis POE (predict, observe, Explain) Materi Usaha dan Energi ditinjau dari Kemampuan Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhamadiyah Metro*, Vol. IV (2), 124-136.
- 5 Pamungkas, A. (2017). Implementasi Model Pembelajaran IPA berbasis Kearifan lokal. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, vol. 3, 119.
- 6 Melsiani R. F Saduk, Fransisko Piri Niron. 2018. Kajian Sifat Tarik Serat Pelepah Lontar dengan *Singular Fiber Testing Methode*. *Jurnal METTEK*, Vol.4(2), 8-15.
- 7 Abd Kadir, Aminur dan Marzan. 2014. Pengaruh Pola Anyaman Terhadap Kekuatan Tarik dan *Bending* Komposit Berpenguat Serat Bambu. *Dinamika Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, Vol 6 (1).
- 8 Zainal F, Misbah, Sri H, & Zainudin. 2018. Identifikasi Kearifan local Kalimantan Selatan Sebagai Sumber Belajar Fisika Kelas X. *seminar Nasonal Pendidikan*. Banjarmasin. ISBN 978-602-6483-63-8.