



Ethnophysics Exploration In Pamonte Dance Of Kaili Tribe In Central Sulawesi

Husnul Faizah^{1*}, Syamsu², Delthawati Isti Ratnaningtyas³, Miftah⁴, Andi Ulfah Khuzaimah⁵

¹²³⁴⁵Universitas Tadulako

*Corresponding Address: husnulfaizah79@gmail.com

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: 28 Juli 2025
 Direvisi 04 Agustus 2025
 Diterima: 30 Oktober 2025
 Diterbitkan: 31 Oktober 2025

Kata Kunci:

Etnofisika
 Tari Pamonte
 Suku Kaili

ABSTRAK

Keragaman budaya suku Kaili memiliki potensi besar dalam kajian etnofisika, namun penelitian terkait masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi konsep-konsep fisika pada gerakan dan perlengkapan Tari Pamonte suku Kaili di Sulawesi Tengah. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif eksploratif. Subjek penelitian terdiri atas ahli budaya Kaili dan ahli fisika yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan instrumen berupa lembar observasi, panduan wawancara, serta lembar validasi ahli. Keabsahan data diperoleh melalui triangulasi dan dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi pengumpulan, reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tari Pamonte memuat berbagai konsep fisika seperti gaya normal, gaya gesek, gaya otot, gaya dorong, hukum Newton, energi potensial, energi kinetik, kecepatan, percepatan, momen gaya, momen inersia, tekanan, serta impuls dan momentum yang tampak pada gerakan penari dan penggunaan properti *toru*. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa nilai-nilai etnofisika pada Tari Pamonte dapat dijadikan sumber belajar kontekstual untuk mengintegrasikan budaya lokal dalam pembelajaran fisika, sehingga meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap konsep fisika.

ABSTRACT

The cultural diversity of the Kaili tribe has great potential in ethnophysics studies, but related research is still limited. This study aims to explore the concepts of physics in the movements and equipment of the Pamonte Dance of the Kaili tribe in Central Sulawesi. The method used is a qualitative approach with an exploratory descriptive design. The research subjects consisted of Kaili cultural experts and physics experts selected using purposive sampling techniques. Data were collected through observation, interviews, and documentation using instruments such as observation sheets, interview guides, and expert validation sheets. Data validity was obtained through triangulation and analyzed using the Miles and Huberman model, which includes collection, reduction, presentation, and conclusion drawing. The results showed that the Pamonte Dance contained various physics concepts such as normal force, friction, muscle force, thrust, Newton's laws, potential energy, kinetic energy, velocity, acceleration, torque, moment of inertia, pressure, and impulse and momentum, which were evident in the dancers' movements and the use of *toru* props. The implications of this study indicate that the ethnophysical values in Pamonte Dance can be used as a source of contextual learning to integrate local culture into physics education, thereby increasing students' interest and understanding of physics concepts.

How to cite: Faizah, H., Ratnaningtyas, D. I., Miftah, M., & Khuzaimah, A. U. (2025). Ethnophysics Exploration In Pamonte Dance Of Kaili Tribe In Central Sulawesi. Al-Khazini: Jurnal Pendidikan Fisika, 5(2), 88–97. <https://doi.org/10.24252/al-khazini.v5i2.60187>

PENDAHULUAN

Data worldometers pada tahun 2023 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-15 negara terluas di dunia yang mencapai 1,9 juta km² dengan 5 pulau besar utama, dan memiliki kebudayaan yang beragam. Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2023 mencatat lebih dari 1.300 suku bangsa yang mendiami wilayah Indonesia, dan memiliki kebudayaan yang menjadi ciri khas daerahnya masing-masing.

Salah satu pulau terbesar yang ada di Indonesia adalah pulau Sulawesi. Pulau Sulawesi memiliki 19 suku yang menduduki masing-masing daerahnya, salah satu suku tersebut adalah Suku Kaili. Suku Kaili merupakan suku terbesar yang mendiami sebagian besar daerah provinsi Sulawesi Tengah, khususnya di bagian Kota Palu, Kabupaten Donggala, Kabupaten Sigi, dan Parigi Moutong. Suku Kaili memiliki banyak kebudayaan khas, yang mencerminkan kehidupan sosial masyarakatnya, berupa tradisi, tarian, musik dan adat istiadat yang menggambarkan identitas dari suku Kaili sendiri, sehingga harus terus dilestarikan sebagai bentuk upaya menjaga keberagaman budaya di Indonesia sekaligus menjadi warisan bangsa.

Upaya pelestarian budaya melalui pendidikan tertuang dalam Peraturan Presiden Nomor 115 Tahun 2024 pada Rencana Induk Kebudayaan (RIPK) 2025-2045, yang menjadi kebijakan pemerintah sebagai upaya dalam meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap pentingnya karakter siswa dan jati diri bangsa pada keragaman dan kearifan lokal serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pendekatan yang dapat mengaitkan budaya lokal dengan fisika adalah *etnofisika*, yakni kajian terhadap aktivitas budaya yang dianalisis menggunakan prinsip-prinsip fisika.

Fisika merupakan salah satu ranah etnosains dan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang fenomena alam meliputi material, manusia, dan interaksi antara manusia dan material lainnya (Agustina et al., 2021). Salah satu aspek yang prospektif untuk dikaji sebagai bahan konten pembelajaran fisika adalah budaya.

Keragaman budaya yang dimiliki oleh masyarakat suku Kaili memiliki potensi besar dalam kajian etnofisika. Namun, kajian etnofisika dalam budaya suku Kaili ini masih sangat terbatas. Sedangkan dalam uraian diatas dijelaskan bahwa ada banyak kebudayaan Kaili yang dapat dieksplorasi ke dalam pembelajaran fisika. Contohnya tari pamonte, yang salah satu kajian fisika yang terkandung didalamnya berkaitan dengan konsep gerak.

Tari Pamonte tidak hanya berfungsi sebagai ekspresi seni dan budaya, tetapi juga telah menjadi bagian dari kegiatan pendidikan di berbagai jenjang sekolah. Di beberapa sekolah, khususnya di wilayah Sulawesi Tengah, Tari Pamonte diperkenalkan melalui berbagai kegiatan seperti festival budaya sekolah, Kegiatan 17 Agustus, pentas seni, muatan lokal seni budaya, serta program Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema kearifan lokal. Hal ini menunjukkan bahwa Tari Pamonte merupakan bagian dari aktivitas pendidikan yang nyata dan memiliki kedekatan langsung dengan kehidupan siswa di daerah Sulawesi Tengah.



Gambar 1. Tari Pamonte Siswa SMPN 2 Sindue Tombusabora

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai eksplorasi konsep suatu bidang ilmu tertentu yang dikaitkan dengan budaya yaitu penelitian yang dilakukan oleh

Tamelan et al.(2021), yang mempresentasikan eksplorasi konsep fisika pada proses pembuatan anyaman tikar tradisional suku Amanatun Selatan di Timor Selatan. Penelitian ini menemukan konsep fisika pada proses pembuatan anyaman tikar tradisional yaitu energi potensial, aksi reaksi, gaya, gaya gesek, tekanan, usaha, kesetimbangan, gaya berat, gaya normal, kalor, perpindahan kalor secara radiasi, gaya tarik, dan percepatan. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Warli dan Musa (2022) tentang eksplorasi etnomatematika dan etnosains pada batik Bomba. Penelitian ini menunjukkan adanya konsep matematika dan sains pada motif batik Bomba seperti garis lurus, garis lengkung, garis sejajar, segitiga, lingkaran, dan konsep kesebangunan lainnya. Serta konsep sains yang terdapat pada batik Bomba adalah 3 upaya pelestarian sumber daya alam. Konsep matematika dan sains yang terdapat pada motif batik Bomba tersebut dapat dimanfaatkan untuk memperkenalkan dan memahami konsep matematika dan IPA melalui budaya lokal. Berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Tandipau et al. (2024), yang menunjukkan bahwa dalam tarian Toraja Pa'gellu diidentifikasi beberapa konsep fisika diantaranya; Momentum, kecepatan, GLBB, gerak parabola, momen gaya, gerak melingkar, energi kinetik rotasi, kecepatan sudut, kemiringan, perubahan posisi, gaya berat, gaya gesek, keseimbangan, gaya sentripetal, gerak rotasi dan gerak harmonik sederhana (GHS). Hasil penelitian tersebut terlihat bahwa penelitian etnofisika yang berfokus pada budaya Suku Kaili masih sangat terbatas, terutama yang menelaah secara mendalam hubungan antara gerakan tarian tradisional dengan prinsip-prinsip fisika. Sebagian besar kajian etnofisika di Indonesia masih berpusat pada budaya dari daerah lain, seperti permainan tradisional, alat musik, atau tarian dari suku besar di Jawa dan Bali.

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan penelitian eksplorasi etnofisika pada tari Pamonte suku Kaili Sulawesi Tengah. Penelitian ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya namun dengan objek tarian yang berbeda. Hasil kajian etnofisika pada Tari Pamonte diharapkan dapat memperkaya pemahaman tentang konsep-konsep fisika yang terkandung dalam gerakan tarian tersebut, seperti analisis gaya, momentum, keseimbangan, atau energi kinetik. Kajian ini tidak hanya menambah wawasan di bidang fisika melalui eksplorasi budaya tradisional, tetapi juga menawarkan cara pandang baru dalam mengaitkan ilmu fisika dengan kearifan lokal, sehingga dapat dijadikan referensi ilmiah untuk pengembangan ilmu fisika berbasis budaya.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tipe deskriptif eksploratif, yaitu suatu proses penelitian untuk memahami fenomena-fenomena manusia atau sosial dengan menciptakan gambaran yang menyeluruh dan kompleks yang dapat disajikan dengan kata-kata, melaporkan pandangan terinci yang diperoleh dari sumber informan, serta dilakukan dalam latar setting yang alamiah (Walidin et al., 2019). Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Sigi dan Kabupaten Donggala, dan dilaksanakan pada Maret hingga April 2025. Subjek penelitian ini adalah tokoh kebudayaan dan ahli fisika yang secara keseluruhan berjumlah 7 orang yaitu 5 orang informan dan 2 orang validator, dengan objek penelitian yaitu tari Pamonte. Ahli budaya Kaili merupakan pelestari tradisi dan penari senior yang memahami makna filosofis, sejarah, dan fungsi sosial tari Pamonte dalam kehidupan masyarakat Kaili. Sedangkan untuk ahli fisika merupakan guru dan dosen fisika. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan instrumen berupa lembar observasi, panduan wawancara, serta lembar validasi ahli budaya dan fisika. Observasi dilakukan dengan mengamati setiap fase gerakan tari Pamontendan penggunaan properti toru (caping). Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan ahli budaya dan ahli fisika untuk menggali makna simbolik, nilai budaya, serta konsep fisika yang muncul. Dokumentasi berupa foto, video, dan hasil wawancara digunakan sebagai bahan validasi. Keabsahan data dijamin melalui

lembar validasi ahli dan triangulasi sumber antara hasil observasi, wawancara, dan penilaian kedua ahli. Validasi data dilakukan melalui teknik triangulasi, dengan membandingkan hasil observasi dan wawancara dari dua perspektif, yaitu ahli budaya dan ahli fisika. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman, yang mencakup tahap pengumpulan, reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan berdasarkan keterkaitan antara gerakan tari dan konsep-konsep fisika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, gerakan gerakan tari pamonte adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Gerakan Tari Pamonte

Fase Tarian	Gerakan Tarian
<i>Netabe</i> (Menghormat)	Pada bagian awal gerakan <i>Netabe</i> , penari berdiri tegak menghadap ke depan dengan kedua tangan terbuka sedikit ke samping setinggi pinggang. Toru diletakkan di atas kepala sebagai bagian dari kostum sekaligus properti utama. Gerakan dimulai dengan anggota penari menurunkan badan dan Tadulako berjalan memasuki panggung tarian dengan toru dipegang dan diletakkan disamping badan dan memutar badan dengan sedikit membungkuk kemudian seluruh penari kembali ke posisi awal berdiri tegak. Selanjutnya Tadulako dengan toru yang masih berada disamping badan mengayunkan satu tangan ke dalam dan keluar dengan bagian pergelangan dan telapak tangan digerakkan berputar secara halus, dan anggota penari melakukan gerakan menurunkan toru secara perlahan dari atas kepala kemudian diayunkan ke samping tubuh penari dan dengan mengikuti ritme musik anggota penari kembali meletakkan toru di atas kepala. Gerakan ini dilakukan dengan mengikuti ritme dari musik pengiring tari, mencerminkan sikap penghormatan atau penyambutan. Saat tangan bergerak, salah satu kaki menyilang ke belakang kaki lainnya. Setelah itu, posisi tubuh kembali ke semula dan gerakan yang sama diulang ke arah berlawanan
<i>Momonte</i> (Memetik padi/menuai)	Penari memulai gerakan dengan posisi badan sedikit membungkukkan mengayunkan tangan dengan gerakan seperti menuai padi, dengan mengikuti rentak musik yang dimainkan. Penari melakukan perpindahan sebagai variasi pola lantai. Selanjutnya dengan meletakkan kedua tangan didepan dada, dengan posisi telapak tangan menghadap ke depan tangan digerakkan maju dan mundur dengan tempo gerakan mengikuti ritme musik penari. Dan dilanjutkan dengan gerakan menurunkan toru dari kepala ke samping badan penari. Gerakan ini memiliki makna kegiatan membagi padi hasil panen.
<i>Manggeni pae ri sapo</i> (Membawa padi ke rumah)	Selanjutnya penari memegang toru disamping badan penari dengan posisi bagian dalam toru menghadap ke penari, mengayunkan tangan dari luar kedalam dan diikuti dengan gerakan perpindahan posisi penari mengikuti pola lantai tarian.
<i>Manggaeni pae ri nonju</i> (membawa padi ke lesung)	Mengubah posisi toru yang awalnya menghadap ke penari menjadi telentang, mengayunkan tangan ke luar dan kedalam tubuh penari, dan melakukan perpindahan posisi sesuai dengan pola lantai dimana penari saling berhadapan secara berpasangan. Selanjutnya penari menurunkan toru yang dipegang meletakkannya di bawah.
<i>Mombayu pae</i> (Menumbuk padi)	Selanjutnya penari melakukan gerakan menumbuk padi setelah toru diletakkan di atas tanah, tangan penari diayunkan keatas dan kebawah seperti sedang menumbuk padi. Tadulako (pemimpin tari) mengelilingi anggota penari. Dimana tadulako melakukan gerakan mengangkat toru dan diletakkan diatas kepala anggota penari kemudian menurunkannya. Gerakan ini dilakukan secara berulang sampai seluruh penari mendapatkan bagian.
<i>Mosidi</i> (Menapis)	Setelah itu, penari mengangkat toru yang sebelumnya diletakkan di tanah. Melakukan gerakan menapis dengan toru sebagai alat penapisnya. Setelah melakukan gerakan

Fase Tarian	Gerakan Tarian
<i>Maggeni ose</i> (Membawa beras)	menapis, penari menurunkan toru yang menggambarkan beras yang sudah di tapis dipindahkan. Kemudian kembali melakukan gerakan yang serupa, mengikuti ritme musik pengiring. Penari meletakkan toru di atas kepala, dengan satu tangan memegang toru di kepala, dan satu tangan diayunkan keluar dan kedalam tubuh penari, mengikuti ritme musik pengiring. Setelah itu penari melakukan posisi berpindah, dan melakukan gerakan menurunkan badan secara perlahan, dan meletakkan toru dibawah, menggambarkan beras yang telah ditapis diletakkan di tempatnya. Kemudian pada awal gerakan <i>Meaju, Rano, Raego Mpae</i> penari mulai menaikkan badan secara perlahan dengan kedua tangan direntangkan ke samping dengan bagian pergelangan dan telapak tangan digerakkan berputar secara halus. Selanjutnya penari mengulang gerakan yang sama namun posisi badan berubah dari naik menjadi kebawah. Selanjutnya, penari mengambil toru yang ada di atas lantai tarian kemudian berdiri sambil memegang toru yang diposisikan di belakang kepala. Secara bergantian, kaki kanan dan kiri diayunkan ke depan mengikuti ritme musik pengiring. Selanjutnya, penari melakukan perpindahan posisi mengikuti pola lantai hingga membentuk barisan yang terbagi menjadi dua kelompok.
<i>Meaju, Rano, Raego Mpae</i> (Ucapan Syukur sambil bernyanyi Bersama tanda kegembiraan mendapatkan hasil yang memuaskan)	Dalam formasi barisan tersebut, satu tangan penari memegang toru di samping badan, sedangkan tangan lainnya diletakkan di pundak penari yang berada di depannya. Di antara kedua kelompok tersebut, Tadulako (pemimpin tari) berada di posisi tengah. Gerakan dilanjutkan dengan kaki penari yang diayunkan ke kanan dan ke kiri secara bergantian, mengikuti irama musik. Setelah itu, penari melakukan gerakan sedikit ke bawah, kemudian kembali ke posisi semula. Selanjutnya, penari memindahkan toru ke depan badan, lalu membungkukkan badan sedikit sambil menggerakkan tangan. Gerakan ini kemudian dilanjutkan dengan memutar badan 180 derajat dan mengulangi gerakan dari arah sebaliknya dengan tempo sesuai ritme musik. Gerakan ini menggambarkan rasa syukur pada hasil panen yang diperoleh oleh petani. Setelah gerakan selesai toru kembali diletakkan di atas kepala.

Jenis wawancara yang digunakan merupakan wawancara semi terstruktur, yaitu wawancara yang dilakukan dengan panduan pertanyaan terbuka untuk memberikan kebebasan bagi narasumber dalam menjelaskan informasi secara mendalam. Wawancara dilakukan dengan ahli budaya untuk menggali makna, sejarah, dan filosofi gerakan dalam Tari Pamonte.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa tari Pamonte merupakan tari kreasi yang diciptakan oleh seniman Kaili bernama Hasan M. Bahasyuan (1930–1987). Tari ini mulai diciptakan pada awal tahun 1957 sebagai bentuk penggambaran kehidupan agraris masyarakat Kaili. Istilah Pamonte berasal dari gabungan dua kata, yaitu “po” yang berarti bekerja dan “monte” yang berarti menuai. Secara keseluruhan, Pamonte dapat dimaknai sebagai aktivitas memotong atau menuai padi.

“Tari pamonte ini diciptakan oleh Hasan Bahasyuan kelahiran Parigi 1930 dan wafat tahun 1987. Tari pamonte ini diciptakan awal tahun 1950-an”

“Pamonte itu dari dua kata, ada po artinya bekerja dengan “monte” artinya menuai. Jadi pamonte ini artinya potong padi. Karena dulu itu Sulawesi Tengah memiliki potensi penanaman padi terbaik di daerah, makanya Hasan Bahasyuan ini ciptakan tari ini karena dia lihat dulu itu orang Kaili sebagian besar jadi petani dengan sawah sawah yang luas, dan panen yang bagus”. (Narasumber)

Penciptaan tari ini tidak lepas dari latar belakang sosial masyarakat Sulawesi Tengah pada masa itu, di mana sebagian besar penduduk, khususnya suku Kaili, bermata pencaharian sebagai petani. Melihat realitas tersebut, Hasan Bahasyuan menciptakan tari Pamonte sebagai

representasi budaya agraris masyarakat Kaili serta sebagai media untuk mengabadikan aktivitas pertanian yang menjadi bagian penting dari kehidupan mereka.

Pada awal kemunculannya, Tari Pamonte dipentaskan sebagai bagian dari tradisi syukuran setelah panen. Tarian ini dibawakan oleh empat orang penari yang dipimpin oleh seorang tadulako, yakni tokoh yang berperan sebagai pemimpin dalam tari.

Melalui tari Pamonte, masyarakat ingin menunjukkan bahwa Sulawesi Tengah merupakan daerah yang kaya akan ketahanan pangan. Tarian ini menjadi bentuk apresiasi terhadap kerja keras petani serta simbol kebanggaan atas potensi alam daerah tersebut.

Sekitar tahun 1965 hingga 1966, Tari Pamonte mulai diperkenalkan secara lebih luas setelah Hasan M. Bahasyuan pindah dan menetap di Kota Palu. Perpindahan tersebut menjadi titik awal penyebaran dan pengembangan Tari Pamonte ke wilayah yang lebih luas di Sulawesi Tengah.

Kemudian, pada tahun 1980, tarian ini mulai masuk ke dalam dunia pendidikan sebagai bagian dari muatan lokal di sekolah-sekolah. Seiring waktu, Tari Pamonte tidak hanya ditampilkan dalam konteks tradisional, tetapi juga menjadi bagian dari kegiatan seni dan budaya yang lebih luas, seperti festival daerah, peringatan hari besar, serta event pariwisata.

Untuk properti, dahulu digunakan alat-alat pertanian yang lengkap. Namun dalam perkembangan selanjutnya, properti yang digunakan umumnya hanya toru (caping) dan selendang yang terikat di kepala, sebagai simbol utama dari aktivitas bertani. Toru menjadi representasi visual yang kuat dari peran petani dalam budaya agraris masyarakat Kaili.

Gerakan dalam Tari Pamonte merepresentasikan aktivitas gadis gadis kaili ketika menyambut musim panen. Adapun gerakan yang digambarkan dalam tarian ini, seperti menuai, membawa padi ke rumah, membawa padi ke lesung, menumbuk padi, menapis serta membawa beras ke rumah yang kemudian disusul dengan upacara selamat yakni No'rano, Vunja, Meaju dan No'raego mpae yang merupakan suatu kebiasaan yang dilakukan pada upacara panen suku Kaili di provinsi Sulawesi Tengah. Gerakan ini diciptakan sebagai upaya untuk merekam dan mengabadikan memori kolektif masyarakat petani pada era sebelum berkembangnya teknologi pertanian modern. Hal ini sejalan dengan Kemendikbud (2018) bahwa tari Pamonte terdiri dari 8 gerakan inti yaitu Tarian Pamonte memiliki urutan gerakan yang khas, yaitu Netabe (Menghormat), Momonte (Menuai), Manggeni pae ri sapo (Membawa padi ke rumah), Manggaeni pae ri nonju (Membawa padi ke lesung), Mombayu pae (Menumbuk padi), Mosidi (Menapis), Maggeni ose (Membawa beras) dan terakhir gerakan Meaju, Rano, Raego Mpae (Ucapan syukur tanda kegembiraan mendapatkan panen yang memuaskan).

Tari Pamonte merupakan warisan budaya lokal masyarakat Suku Kaili dari Sulawesi Tengah. Gerakan dalam tari Pamonte dapat dikaji dalam secara fisika dengan berbagai konsep. Adapun ringkasan gerakan tari Pamonte dengan konsep fisika dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Etnofisika pada tari Pamonte

Fase Tarian	Konsep Fisika	Penjelasan
<i>Netabe</i> (Menghormat)	Gaya berat	Pada gerakan Netabe, penari berdiri tegak dengan toru di atas kepala.
	Gaya normal	Di sini terjadi keseimbangan antara gaya berat yang menarik ke bawah dan gaya normal dari lantai yang menahan tubuh. Toru yang berada di atas kepala memiliki energi potensial karena posisinya yang tinggi. Saat toru atau tangan digerakkan, muncul energi kinetik.
	Tekanan	Ketika penari mulai bergerak menurunkan badan atau mengangkat toru, otot bekerja melawan gravitasi, sesuai Hukum II Newton.
	Keseimbangan	Gerakan memutar tangan menunjukkan gerak rotasi dan momen gaya, sedangkan toru yang dipindah ke samping menunjukkan gerak translasi. Gaya gesek antara tangan dan toru menjaga toru tetap di gengaman, dan gaya gesek kaki ke lantai mencegah tergelincir. Saat
	Gaya otot	
	Hukum II Newton	
	Rotasi	
	Momen inersia	
	Keseimbangan	
	Hukum III Newton	
	Energi potensial	

Fase Tarian	Konsep Fisika	Penjelasan
<i>Momonte</i> (Memetik padi/menuai)	Perpindahan	berdiri atau bergerak, kaki dan lantai saling memberi gaya aksi dan reaksi sesuai Hukum III Newton. Ketika penari bertumpu pada satu kaki, tekanan meningkat karena tumpuan lebih sempit, dan keseimbangan harus dijaga agar tidak jatuh. Kecepatan muncul ketika tangan mulai diayunkan ke samping tubuh. Semakin cepat tangan bergerak dari posisi diam, semakin besar kecepatan geraknya. Karena arah dan laju gerakan tangan berubah dalam waktu tertentu, maka terjadi percepatan. Saat tangan mulai digerakkan, percepatan bertambah dari nol ke arah gerak. Sebaliknya, ketika tangan dihentikan, terjadi percepatan negatif (perlambatan). Pada gerakan Momonte, penari membungkukkan badan dan mengayunkan tangan seperti sedang menuai padi, yang menunjukkan konsep keseimbangan dan perubahan pusat massa. Ayunan tangan menyerupai gerakan menuai padi menyebabkan perubahan posisi tangan dalam waktu tertentu, yang berarti tangan memiliki kecepatan. Ketika ayunan tangan dipercepat untuk menyesuaikan irama, terjadi percepatan. Ayunan tangan mencerminkan momen inersia dan momen gaya, karena lengan berotasi dari bahu sebagai poros. Semakin jauh jarak tangan dari bahu, semakin besar usaha otot untuk menggerakkannya. Gerakan ini juga menghasilkan energi kinetik rotasi yang dikendalikan oleh penari agar selaras dengan irama musik. Saat penari berpindah posisi, terjadi gerak translasi dan interaksi gaya aksi-reaksi antara kaki dan lantai, sesuai Hukum Newton III. Selanjutnya, saat tangan digerakkan maju-mundur di depan dada, muncul gerak osilasi yang menggambarkan perubahan energi potensial otot menjadi energi kinetik, serta konsep impuls dan momentum. Ketika toru diturunkan dari kepala ke samping, terjadi perubahan energi potensial gravitasi menjadi energi kinetik. Penari juga mengendalikan gerakan ini agar toru tidak jatuh bebas, menunjukkan penerapan Hukum Newton II, gaya gesek, dan prinsip kekekalan energi mekanik. Pada saat toru diturunkan dari kepala ke samping, kecepatannya bertambah seiring waktu, yang menandakan adanya percepatan. Karena penari tidak membiarkan toru jatuh bebas, maka percepatan tersebut dikontrol oleh otot tangan agar gerakannya tetap halus. Saat penari menurunkan toru dari kepala ke samping tubuh, terjadi perubahan energi potensial menjadi energi kinetik, sesuai prinsip kekekalan energi mekanik. Gerakan perpindahan penari mengikuti pola lantai melibatkan gerak translasi, yang terjadi karena adanya gaya otot kaki. Saat kaki mendorong lantai, timbul gaya reaksi dari lantai berupa gaya normal ke atas (sesuai hukum Newton III), yang membantu menyeimbangkan tubuh. Agar penari tidak tergelincir, gaya dorong kaki harus melebihi gaya gesek statis antara kaki dan lantai. Gaya gesek ini penting untuk menjaga kestabilan gerakan saat penari berpindah posisi. Ketika penari berjalan atau berpindah mengikuti pola lantai, tubuh bergerak dari satu posisi ke posisi lain. Langkah penari menunjukkan adanya percepatan yang terjadi. Saat tangan diayunkan dari luar ke dalam, terbentuk energi kinetik karena ada percepatan gerak lengan. Semakin cepat dan besar massa tangan, semakin besar energi kinetiknya. Karena gerakan ini dilakukan berulang, percepatan tangan juga berubah-ubah, meningkat saat tangan mulai bergerak dan menurun saat tangan berhenti. Ketika toru diturunkan ke lantai, energi potensialnya berkurang menjadi nol karena posisinya makin rendah. Dalam proses ini, tangan memberikan gaya ke bawah, dan lantai memberi gaya normal ke atas yang menopang tubuh penari. Selama berpindah posisi, gaya otot kaki menimbulkan gaya gesek antara kaki dan lantai, yang membantu penari tetap seimbang dan tidak tergelincir.
	Energi kinetik	
	Gerak translasi	
	Gerak rotasi	
	Momen gaya	
	Gaya gesek	
	Momen inersia	
	Tekanan	
	Kecepatan	
	Percepatan	
	Gaya normal	
	Keseimbangan	
	Kecepatan	
	Percepatan	
	Momen inersia	
	Momen gaya	
	Energi kinetik	
	Perpindahan	
	Gaya gesek	
	Gerak translasi	
	Gaya otot	
<i>Manggeni pae ri sapo</i> (Membawa padi ke rumah)	Hukum II Newton	
	Hukum III Newton	
	Gerak osilasi	
	Energi potensial	
	Gaya dorong	
	Energi mekanik	
	Gaya gesek	
	Hukum III Newton	
	Gaya normal	
	Kecepatan	
<i>Manggaeni pae ri nonju</i> (membawa padi ke lesung)	Percepatan	
	Gaya gesek	
	Energi potensial	
	Energi kinetik	
	Hukum III Newton	
	Perpindahan	
	Gaya normal	
	Gaya gesek	
	Energi kinetik	
	Kecepatan	
	Percepatan	
	Perpindahan	
	Energi potensial	

Fase Tarian	Konsep Fisika	Penjelasan
<i>Mombayu pae</i> (Menumbuk padi)	Gaya normal Gaya gesek Hukum I Newton Kecepatan Percepatan Hukum II Newton Hukum III Newton Energi potensial Energi kinetik Tekanan Perpindahan	Gaya normal dan gaya gesek bekerja bersamaan untuk menjaga kestabilan gerak selama tarian berlangsung. Ketika toru diletakkan di lantai dan dalam keadaan diam, toru menerapkan Hukum I Newton, yaitu benda akan tetap diam jika gaya-gaya yang bekerja padanya seimbang, dalam hal ini gaya berat toru ke bawah diimbangi oleh gaya normal dari lantai ke atas. Saat penari mengayunkan tangan ke atas dan ke bawah seperti sedang menumbuk, ketika tangan naik, kecepatannya meningkat dan mencapai maksimum sebelum turun kembali. Selama itu, percepatan terus berubah. Ketika tangan mulai turun, kecepatannya bertambah ke arah bawah karena didorong oleh gravitasi, dan percepatan juga bertambah. Selain itu, terjadi penerapan Hukum II Newton, karena semakin besar gaya otot penari dan percepatan ayunan tangan, maka semakin kuat gerakan yang dihasilkan, sesuai rumus $F = m \times a$. Saat penari berpindah tempat mengikuti pola lantai, kaki memberikan dorongan ke lantai (aksi), dan lantai memberikan gaya balik ke tubuh (reaksi), yang merupakan penerapan Hukum III Newton. Selama penari berpindah posisi, terdapat gaya gesek statis antara kaki dan lantai yang berfungsi penting untuk mencegah tergelincir. Ketika toru diangkat ke atas kepala penari, benda memiliki energi potensial karena berada di posisi yang lebih tinggi, dan saat toru atau tangan digerakkan dengan cepat, maka timbul energi kinetik sebagai akibat dari gerakan tersebut. Ketika toru diletakkan di lantai, terdapat tekanan yang diberikan ke lantai, yang besarnya bergantung pada berat toru dan luas alas toru yang menyentuh lantai ($P = F/A$). Selain itu, perpindahan posisi penari dari satu tempat ke tempat lain menunjukkan adanya perpindahan, yang dapat diukur dari posisi awal ke posisi akhir tubuh penari.
	Gaya normal Gaya gesek Gaya otot Energi potensial Energi kinetik Gaya gesek Hukum II newton Gaya dorong Kecepatan Percepatan Impuls Momentum	Saat penari mengangkat toru dari tanah, terjadi gaya otot yang melawan gaya gravitasi. Ini juga menyebabkan energi potensial toru bertambah karena posisinya menjadi lebih tinggi. Penari tetap seimbang karena ada gaya normal dari lantai yang menopang tubuh, dan gaya gesek antara kaki dan lantai mencegah penari tergelincir. Saat toru digenggam dan digerakkan, muncul gaya gesek statis antara tangan dan toru agar toru tidak lepas. Saat toru diayun ke atas, terjadi percepatan. Ini sesuai dengan Hukum II Newton ($F = m.a$), yang menyatakan bahwa semakin cepat toru diangkat, semakin besar gaya yang dibutuhkan. Gerakan menapis juga melibatkan momentum dan impuls. Gerakan ini dilakukan berulang sehingga kecepatan dan percepatan berubah-ubah secara teratur. Ketika toru diayun dengan cepat, momentumnya besar. Saat toru dihentikan tiba-tiba, terjadi impuls, yaitu gaya yang diberikan dalam waktu singkat untuk menghentikan toru. Setelah selesai, toru diturunkan, sehingga energi potensialnya menurun, dan toru kembali mendapat gaya normal dari lantai sebagai penahan dari bawah.
<i>Mosidi</i> (Menapis)	Kecepatan Percepatan Gaya normal Energi potensial Energi kinetik Hukum I Newton Gaya otot Gaya gesek Tekanan	Saat penari meletakkan toru di atas kepala dan diam, kecepatannya nol. Ketika penari mulai menurunkannya, toru bergerak ke bawah dengan kecepatan yang meningkat seiring waktu. Ini berarti toru mengalami percepatan ke bawah. Toru tidak jatuh karena ada gaya yang menahannya: gaya dari kepala (gaya normal) dan dari tangan (gaya otot). Ini sesuai dengan Hukum I Newton, karena semua gaya saling menyeimbangkan sehingga toru tetap diam. Ketika tangan diayunkan keluar dan ke dalam, terjadi energi kinetik karena ada gerakan. Saat penari menekuk lutut dan mulai menurunkan toru, otot bekerja mengontrol gerakan agar toru tidak jatuh begitu saja. Ini melibatkan gaya otot, gaya gesek, dan Hukum II Newton, karena gerakan
<i>Maggeni ose</i> (Membawa beras)		

Fase Tarian	Konsep Fisika	Penjelasan
<i>Meaju, Rano, Raego Mpae</i> (Ucapan Syukur sambil bernyanyi Bersama tanda kegembiraan mendapatkan hasil yang memuaskan)	Gaya normal Gaya gesek Energi potensial Energi kinetik Gerak rotasi Momen inersia Perpindahan Gerak periodik Energi potensial Energi kinetik	dipengaruhi oleh massa dan percepatan. Saat toru diletakkan di lantai, lantai memberikan gaya normal untuk menahannya, dan gaya gesek statis menjaga toru tetap di tempat. Menurunkan toru dari atas ke bawah juga menunjukkan adanya energi potensial yang berkurang dan berubah menjadi energi kinetik saat toru bergerak. Ketika penari bergerak atau berpindah posisi, itu menunjukkan adanya perpindahan, dan karena ada gerakan dan perubahan kecepatan, muncul juga momentum dan impuls. Saat tubuh ditekuk, kaki menahan beban lebih besar, sehingga muncul tekanan pada kaki. Ketika penari berdiri tegak lalu menekuk dan menaikkan badan, terjadi energi potensial karena ketinggian tubuh berubah. Saat badan turun kembali, energi ini berubah menjadi energi kinetik karena adanya gerakan. Ketika tangan penari direntangkan dan diputar secara halus, terjadi gerak rotasi, yang melibatkan momen inersia semakin jauh massa dari sumbu putar (sendi), semakin sulit diputar. Selama berdiri dan bergerak, kaki penari menekan lantai, maka ada gaya normal sebagai reaksi dari lantai yang menopang tubuh. Gaya gesek juga bekerja antara kaki dan lantai agar penari tidak tergelincir saat berpindah tempat (terjadi perpindahan). Saat penari mengayunkan kaki ke kanan dan kiri atau depan dan belakang secara berulang mengikuti irama musik, terjadi gerak periodik, yaitu gerakan berulang secara teratur, di mana kecepatan dan percepatan berubah dalam setiap siklus. Ketika toru (caping) diangkat dan dipindahkan ke depan tubuh, kembali terjadi energi potensial saat toru berada di atas, dan energi kinetik saat toru digerakkan atau diturunkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa setiap fase gerakan tari Pamonte dapat dikaji menggunakan berbagai konsep dalam fisika, yang muncul secara alami dalam setiap fase gerakannya. Penelusuran pada setiap tahap tari, mulai dari gerakan Netabe hingga Meaju, Rano, Raego Mpae, menunjukkan bahwa penari secara tidak langsung menerapkan prinsip-prinsip fisika seperti gaya normal, gaya gesek, gaya otot, gaya dorong, hingga hukum Newton. Selain itu, konsep energi potensial, energi kinetik, kecepatan dan percepatan juga tampak dalam perubahan posisi tubuh penari saat membungkuk, mengangkat, maupun berjalan mengikuti pola lantai. Terdapat pula konsep momen gaya, momen inersia, tekanan, gerak translasi, gerak rotasi, serta impuls dan momentum, yang semuanya tercermin melalui perpindahan dan interaksi penari dengan properti tarian seperti toru. Dengan demikian, Tari Pamonte bukan hanya sarat makna budaya dan nilai-nilai kearifan lokal, tetapi juga memuat unsur-unsur fisika yang bisa dijadikan sebagai bahan pembelajaran kontekstual. Secara ilmiah, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kerangka etnofisika, yaitu hubungan antara budaya dan ilmu fisika yang ditinjau dari aktivitas budaya masyarakat lokal. Hasil penelitian ini dapat dikembangkan sebagai model pembelajaran berbasis etnofisika, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap fisika, tetapi juga menumbuhkan apresiasi terhadap budaya daerah sebagai bagian dari identitas ilmiah dan nasional.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut dalam kajian etnofisika pada Tari Pamonte. Peneliti selanjutnya disarankan melakukan wawancara secara dialogis agar terjadi pertukaran pengetahuan antara konsep fisika dan nilai budaya lokal. Hasil kajian ini juga dapat dikembangkan menjadi model

pembelajaran fisika berbasis kearifan lokal yang selaras dengan Kurikulum Merdeka, sehingga konsep fisika dapat dipelajari secara kontekstual dan bermakna. Selain itu, penelitian lanjutan diharapkan dapat menguji efektivitas penerapan model pembelajaran etnofisika dalam meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa, sekaligus memperluas kajian terhadap hubungan antara gerak tari dan prinsip-prinsip fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I., Astuti, D., & Bhakti, B. (2021). *Kajian Etnofisika Pada Tari Piring Sebagai Media Pembelajaran Fisika*. 2(1), 477–482.
- Tamelan, N., Laos, L. E., & Boimau, I. (2021). Eksplorasi Konsep Fisika pada Proses Pembuatan Anyaman Tikar Tradisional. *Variabel*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.26737/var.v4i1.2055>
- Tandipau, A., Verra Tumangkeng, J., & Umboh, S. I. (2024). Exploration of Physics Concepts From The Local Wisdom Of Toraja Pa'gellu Dance Using Guided Inquiry Model. *SOSCIED: Journal Social, Science and Education*, 7(1).
- Walidin, Saifullah, & Tabrani. (2019). Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017>
- WARLI, D., & Musa, S. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Dan Etnosains (Etnomathsains) Pada Batik Bomba. *Koordinat Jurnal MIPA*, 3(1), 33–38. <https://doi.org/10.24239/koordinat.v3i1.37>