

## ETNO FISIKA BERUPA IMPLEMENTASI KONSEP KALOR PADA TARI MOJANG PRIANGAN

Wahyu Nurhidayat<sup>1)</sup>, Fifi Aprilia<sup>1)</sup>, Depi Siti Wahyuni<sup>1)</sup>, Nana<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

Corresponding author : Wahyu Nurhidayat  
E-mail : wahyucayahayapetunjuk@gmail.com

Diterima 16 April 2020, Disetujui 27 April 2020

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara konsep kalor dengan tari Mojang Priangan. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif berupa studi pustaka. Metode studi pustaka dipilih agar dapat menggambarkan hasil penelitian secara lebih jelas dan mendalam dari berbagai literatur. Subjek penelitian ini adalah para penari Mojang Priangan di Sanggar Seni Katumbiri Universitas Siliwangi. Hasil penelitian ini menggambarkan bagaimana keterkaitan antara konsep kalor sebagai salah satu konsep dalam ilmu fisika dengan seni tari yang dalam hal ini adalah seni tari Mojang Priangan. Sebagai salah satu keterkaitan yang dimaksud ialah ketika seorang penari banyak melakukan gerakan dalam waktu tertentu, maka dari hal tersebut akan menimbulkan pembakaran kalor dalam tubuh dan menghasilkan suatu energi kalor baik keluar maupun masuk dari sistem.

**Kata kunci:** etno fisika; konsep kalor; tari mojang priangan.

### ABSTRACT

The purpose of this research is to analysis the relationship between the heat concept and heat transfer with Mojang Priangan dance. This research uses qualitative research method in the form of study. It choosen in order that can describe the result of research clearly and deeper from some literature. The research's subject are Mojang Priangan's dancer in Katumbiri Art, Siliwangi University. The results of this research is describe how the relationship between heat concept as a concept in Physics with dance which in this case Mojang Priangan dance. The intend relation is when a dancer doing much motion at certain time, hence of that can cause burning heat and results a heat energy both in and out of system.

**Keywords:** etno physics; the heat concept; mojang priangan dance.

### PENDAHULUAN

Kalor merupakan salah satu konsep fisika mengenai perpindahan panas yang disertai perpindahan energi. Kalor adalah suatu energi yang dapat berpindah ataupun dipindahkan. Dapat berpindah dikarenakan adanya perbedaan suhu dan hal ini dapat mengubah bentuk dari sebuah benda. Perpindahan pada kalor diakibatkan berpindahnya energi dari suatu tempat yang memiliki suhu tinggi ke tempat yang memiliki suhu lebih rendah. (Siagian & Siboro, 2014).

Konsep kalor ini dapat dengan mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari seperti pada tubuh manusia. Tubuh manusia, memiliki sistem kalornya tersendiri yang sangat peka dengan keadaan lingkungan sekitar.

Berdasarkan konsep kalor pada tubuh manusia, konsep kalor yang dapat kita temui yaitu konsep umum kalor itu sendiri. Selain itu konsep kalor pada tubuh manusia pun

memenuhi Asas Black di mana kalor masuk akan sama dengan kalor terima.

Ketika seseorang memiliki pergerakan tubuh yang besar dalam aktifitasnya, maka kalor pada tubuh seseorang tersebut akan keluar melalui berbagai perpindahan kalor yang berlaku. Sudah menjadi hukum alam jika tubuh yang mengeluarkan banyak kalor, maka tubuh tersebut harus mendapatkan kalor terima yang seimbang untuk menjaga kestabilan sistem pada tubuhnya. Pembelajaran mengenai konsep kalor ini dapat diterapkan untuk mereka yang memiliki aktifitas gerak yang cukup tinggi, seperti seperti dalam seni tari.

Menurut Tristian dan Lanjari (2019) seni tari merupakan salah satu wadah yang mengandung unsur keindahan, di mana dapat diserap melalui indera penglihatan (visual) dan indera pendengaran (auditif). Oleh sebab itu, untuk memaksimalkan gerakan dalam seni tari,

maka seorang penari harus memiliki stamina yang cukup baik untuk melakukan berbagai gerakan. Untuk melakukan aktifitas tersebut, maka penerapan konsep kalor ini diharapkan dapat membantu para penari Mojang Priangan dalam menjaga keseimbangan tubuhnya melalui mekanisme konsep kalor pada kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini menitik-beratkan pada konsep kalor dan kaitannya dengan aktifitas seorang penari yang diharapkan berguna sebagai pengetahuan seorang penari.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

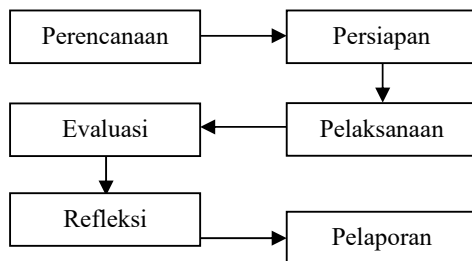
Penelitian ini termasuk dalam metode penelitian kualitatif berupa studi pustaka. Melalui metode ini peneliti dapat menguraikan permasalahan yang dibahas secara jelas dan komperhensif. Menurut Nana (2018), dengan metode studi pustaka, data dikumpulkan untuk dianalisis kemudian disajikan dalam hasil dan pembahasan agar dapat dibuat kesimpulan.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2020 yang bertempat di lingkungan Universitas Siliwangi. Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis hubungan kalor dan perpindahan kalor pada seorang penari khususnya pada tari Mojang Priangan. Subjek penelitian ini ialah para penari Mojang Priangan di Sanggar Seni Katumbiri FKIP Universitas Siliwangi.

### Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan beberapa alur. Adapun rincian alur penelitian tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Alur Penelitian (Sumber : Dokumen Penulis)

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tinjauan literatur dan dokumentasi. Data primer dalam penelitian ini berupa hasil pelaksanaan penelitian terhadap para penari Mojang Priangan. Sedangkan untuk data sekunder

dalam penelitian ini ialah buku dan beberapa artikel ilmiah lainnya.

### Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, teknik analisis yang digunakan ialah dengan reduksi data. Teknik analisis ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis data-data awal menjadi data yang lebih relevan dengan tujuan penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsep Dasar Kalor

Kalor adalah perpindahan energi internal (Zemansky, dkk, 1986). Kalor mengalir dari satu bagian sistem ke bagian lain atau dari suatu sistem lain karena ada perbedaan suhu. Berdasarkan pada Hukum Termodinamika I:

$$Q = \Delta U + W \quad (1)$$

Di mana, Q adalah kalor yang diterima atau dilepas sistem,  $\Delta U$  adalah perubahan energi dalam sistem ( $U_{\text{final}} - U_{\text{initial}}$ ), dan W adalah usaha yang dilakukan atau diterima sistem.

Besarnya kalor belum bisa diketahui ketika tidak terjadi aliran energi internal dari satu sistem satu ke sistem lainnya. Aliran tersebut terjadi jika ada perbedaan suhu. Oleh sebab itu, kalor bukanlah suatu zat yang disimpan dalam suatu benda, tetapi berupa aliran energi yang dapat berpindah.

Dalam perpindahannya, kalor dapat berpindah dari satu benda ke benda lain dengan tiga cara yakni konduksi, konveksi dan radiasi. Konduksi merupakan perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat lain dengan cara tumbukan antar molekul tanpa diikuti dengan perpindahan partikel perantara. Konveksi merupakan perpindahan kalor di mana dalam hal ini terjadi perpindahan zat yang mengiringinya. Kemudian konveksi, merupakan perpindahan kalor dalam bentuk energi gelombang elektromagnetik sehingga perpindahan ini tidak memerlukan medium dalam perambatannya.

Jika dilihat dari persamaan 1, maka semakin besar usaha yang dilakukan oleh sistem, maka hal tersebut akan sebanding dengan kalor atau energi yang dikeluarkan oleh sistem. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa kalor terima maupun kalor lepas akan sebanding dengan perubahan energi dalam sistem dan sebanding dengan usaha atau kerja yang dilakukan sistem. Hal ini dapat dianalogikan kepada seorang penari Mojang Priangan yang banyak melakukan gerak (usaha) dan sangat memerlukan energi yang cukup untuk melakukan usaha tersebut.

## **Uraian Kegiatan Penelitian**

### **Perencanaan**

Perencanaan merupakan kegiatan yang mendasar dan paling awal dilakukan. Dalam tahap ini dilakukan pembahasan mengenai tujuan, indikator, dan kegiatan yang akan dilakukan. Kegiatan perencanaan ini melibatkan tim peneliti dan dosen jurusan dalam memberikan kritik dan saran mengenai kegiatan yang akan dilakukan.

### **Persiapan**

Persiapan yang dilakukan oleh peneliti ialah menyiapkan segala kegiatan yang dibutuhkan untuk mengambil data atau informasi dari para penari Mojang Priangan seperti surat perizinan penelitian, waktu dan tempat penelitian, dan kamera untuk dokumentasi kegiatan.

### **Pelaksanaan**

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan berdasarkan jadwal yang telah disepakati. Tanpa mengganggu kegiatan para penari, penari tersebut melakukan kegiatan latihannya seperti biasa. Peneliti melakukan analisis gerakan tari tersebut yang berkaitan dengan pengeluaran energi berupa kalor dan perpindahannya.

### **Evaluasi**

Kegiatan ini merupakan bentuk monitoring terkait beberapa data yang sudah terkumpul. Dalam kegiatan ini dilakukan beberapa uraian informasi dari peneliti mengenai konsep kalor dan perpindahan kalor yang terjadi ketika para penari melakukan gerakan tari.

### **Refleksi**

Refleksi dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari para penari mengenai kesan dan pesan para penari setelah dilakukannya penelitian ini.

### **Pelaporan**

Sebagai bentuk nyata dari hasil kegiatan yang telah dilakukan, maka disusunlah hasil laporan penelitian dalam bentuk jurnal ini.

## **Implementasi Konsep Kalor pada Tari Mojang Priangan**

Konsep kalor merupakan bagian dari pembelajaran fisika. Menurut Sujarwanto, dkk (2014), pembelajaran fisika yang hanya menekan pada aspek kognitif akan mereduksi hakikat fisika sebagai proses, produk, dan sikap. Oleh sebab itu, untuk memaksimalkan hakikat dari ilmu fisika tersebut, maka harus

ada implementasi dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam melakukan aktifitas seperti menari, tentunya tubuh penari tersebut mengalami pergerakan. Dengan adanya pergerakan terus menerus, tubuh akan terasa panas. Sehingga suhu tubuh akan meningkat (perubahan suhu awal dengan suhu akhir =  $\Delta T$ ). Berdasarkan persamaan kalor:

$$Q = m.c.\Delta T \quad (2)$$

Di mana m adalah massa benda dan c adalah kalor jenis benda.

Jumlah kalor yang dikeluarkan sebanding dengan suhu tubuh. Semakin tinggi nilai  $\Delta T$ , maka kalor yang dihasilkan pun semakin banyak. Begitupun sebaliknya. Ketika nilai  $\Delta T$  rendah, kalor yang dihasilkan pun sedikit.

Dalam melakukan gerakan tari, suhu tubuh tidak akan bertambah dalam waktu yang singkat. Melainkan bertahap. Sehingga kalor pun dikeluarkan sedikit demi sedikit.

Jika dilihat dari persamaan 2, banyaknya kalor juga sebanding dengan massa. Jadi, semakin besar massa, semakin banyak kalor yang dikeluarkan. Jika dilihat dari sudut pandang biologi, dengan adanya gerakan ini bisa membakar lemak seiring dengan pertambahan suhu. Pembakaran lemak ini keluar dalam bentuk keringat.

Akan tetapi, dalam suatu aktifitas seperti melakukan tarian ada kalanya kita berhenti untuk beristirahat. Hal tersebut merupakan suatu bentuk *recovery* tubuh yang telah banyak melakukan gerak atau aktifitas. Setelah menari, tubuh dalam keadaan panas. Suhu dari lingkungan mempengaruhi untuk menormalkan kembali suhu tubuh. Hal ini sesuai dengan persamaan asas black yaitu:

$$Q_{lepas} = Q_{terima} \quad (3)$$

Untuk mempercepat penormalan suhu tubuh, diperlukan kalor dari lingkungan yang suhunya dingin. Biasanya menggunakan kipas angin, AC, maupun angin sepoi-sepoi (d disesuaikan dengan kebutuhan).

Secara fisika, Perubahan suhu disebabkan oleh perubahan energi panas dari sistem karena adanya transfer energi antara sistem dan lingkungan sistem. Perlu diingat bahwa energi panas adalah energi internal yang terdiri atas energi kinetik dan potensial yang terkait dengan gerakan acak atom molekul dan benda mikroskopis lain dalam sebuah objek energi yang ditransfer disebut kalor. Nilai kalor positif jika suatu sistem menerima kalor, sedangkan nilai kalor akan

bernilai negatif jika sistem melepas kalor ke lingkungan (Halliday, dkk. 2005).



**Gambar 2.** Gerakan Para Penari (Sumber : Dokumen Penulis)

Perpindahan. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 20(01), 22-29.

Sujarwanto, E., Hidayat, A., Wartono. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Modeling Instruction pada Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 65-78.

Tristiani, V. D., & Lanjari, R. (2019). Nilai Estetika Tari Gambang Semarang pada Komunitas Gambang Semarang Art Company. *Jurnal Seni Tari*, 8 (2), 198-204.

Zemansky, M. W. & Dittman, R. H. (1986). *Kalor dan Termodinamika*. (Terjemahan The Houw Liong).

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa konsep kalor berkaitan dengan aktifitas gerak manusia yang dalam hal ini ialah pada seni tari Mojang Priangan. Sebagai salah satu contoh penerapan konsep kalor dalam aktifitas seorang penari Mojang Priangan ialah tentang konsep umum kalor (persamaan 2). Ketika penari banyak melakukan gerakan, maka terjadi pembakatan (panas) dalam tubuhnya dan mengeluarkan energi kalor. Selain itu, terdapat Asas Black, di mana kalor yang lepas akan sebanding dengan kalor terima (dalam keadaan ideal yang seimbang).

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah terlibat dalam penelitian ini khususnya kepada keluarga Universitas Siliwangi dan Sanggar Seni Katumbiri.

### **DAFTAR RUJUKAN**

- Halliday, dkk. (2005). *Fisika Dasar Jilid 7*. (Terjemahan Euis Sustini, dkk). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Nana. (2018). Penerapan Model Creative Problem Solving Berbasis Blog sebagai Inovasi Pembelajaran di Sekolah Menengah Atas dalam Pembelajaran Fisika. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*. Surakarta: Program Studi S2 Ilmu Fisika Pascasarjana UNS.
- Siagian, H., & Siboro, A. (2014). Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar Dengan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan Pendekatan Konvensional pada Materi Pokok Kalor dan