



# LKPD

# TERMODINAMIKA

Terintegrasi permainan tradisional kapal  
otok-otok untuk melatih berpikir kritis  
peserta didik



Untuk SMA/Sederajat  
Fase F

Penyusun :  
Lintang Ayu Putri Ardiana  
 **LIVEWORKSHEETS**

## Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat memahami konsep dasar hukum termodinamika
2. Peserta didik dapat menganalisis fenomena perubahan energi panas menjadi energi gerak dalam kapal otok-otok
3. Peserta didik dapat mengevaluasi efisiensi dan keterbatasan kerja mesin kapal otok-otok sebagai contoh penerapan mesin kalor
4. Peserta didik dapat menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis terhadap kapal otok-otok, tentang bagaimana hukum termodinamika bekerja dalam sistem nyata
5. Peserta didik dapat menjelaskan kembali proses kerja kapal otok-otok dalam termodinamika

## Nama Kelompok

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_





## Ayo Berpikir Kritis!

1. Kapal otok-otok merupakan mainan tradisional yang digerakkan oleh tenaga uap dengan cara memanaskan air di dalam tabung kecil sehingga menghasilkan dorongan yang membuat kapal bergerak di atas air.



Dari gambar di atas, jelaskan bagaimana hukum pertama termodinamika diterapkan dalam peristiwa kapal otok-otok bergerak!

2. Kapal otok-otok adalah mainan yang bergerak menggunakan tenaga panas dari api lilin yang memanaskan air dalam tabung sehingga menghasilkan uap. Uap ini kemudian keluar dari tabung dan menciptakan dorongan yang menggerakkan kapal. Meskipun api tetap menyala, tidak semua energi panas dari pembakaran dimanfaatkan untuk menggerakkan kapal.



Analisislah fenomena tersebut berdasarkan hukum kedua termodinamika, uraikan bentuk perubahan energinya dan mengapa energi tidak seluruhnya menjadi gerak!

3. Terdapat dua buah sistem yaitu kapal otok-otok dan rice cooker yang sama-sama memanfaatkan energi panas, namun memiliki tujuan dan hasil yang berbeda. Kapal otok-otok mengubah energi panas dari api menjadi gerak, sedangkan rice cooker menggunakan energi listrik untuk memanaskan air guna memasak nasi. Bandingkan cara kerja kapal otok-otok dan rice cooker berdasarkan Hukum Pertama dan Kedua Termodinamika. Jelaskan perbedaan bentuk perubahan energi, efisiensi, dan perubahan entropi pada kedua sistem tersebut.



4. Setelah mengamati cara kerja kapal otok-otok, jelaskan bagaimana penerapan hukum pertama dan kedua termodinamika dapat diterapkan pada sistem kerja kapal tersebut. Jelaskan perubahan energi yang terjadi dan bagaimana hukum-hukum tersebut mempengaruhi gerakan kapal otok-otok!

5. Berdasarkan hasil diskusi, jelaskan secara runtut dan mendetail seluruh proses kerja kapal otok-otok mulai dari pemanasan air, pembentukan uap, hingga kapal bergerak, dan kaitkan setiap tahapan dengan penerapan hukum pertama termodinamika dan hukum kedua termodinamika!

