

# E-LKPD

Berbasis EDP STEM

## PEMBUATAN AIR CONDITIONER SEDERHANA

NAMA :

.....

KELAS :

.....



# Penyusun



Nama : Kissa Madu Adistyia  
NIM : 06101282429055  
Instansi : Universitas Sriwijaya



Nama : Mentari  
NIM : 06101282429043  
Instansi : Universitas Sriwijaya



Nama : Yeti Alfiah  
NIM : 06101182429019  
Instansi : Universitas Sriwijaya

# ***Kata Pengantar***

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga E-LKPD Berbasis EDP-STEM yang berjudul “Pembuatan Air Conditioner (AC) Sederhana” dapat terselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu Dosen Pengampu Mata Kuliah Pembelajaran STEM, Prof. Drs. Tatang Suhery, M.A., Ph.D., dan Ibu Desi, S.Pd., M.T., Ph.D., yang telah membimbing selama proses pembelajaran sehingga penulis dapat menyusun E-LKPD ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan E-LKPD ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan E-LKPD ini.

Indralaya, 04 Mei 2026

Penyusun

## Petunjuk Penggunaan e-LKPD



1. Bacalah seluruh petunjuk pada E-LKPD dengan saksama sebelum memulai kegiatan.



2. Ikuti setiap tahapan kegiatan sesuai dengan alur Engineering Design Process (EDP) yang telah disediakan.

3. Kerjakan semua tugas secara berkelompok sesuai dengan arahan dari guru.



4. Manfaatkan alat dan bahan yang tersedia untuk merancang produk AC sederhana.

5. Tuliskan setiap hasil pengamatan, gagasan, serta perbaikan pada kolom yang telah disediakan.



6. Lakukan pengujian terhadap produk, kemudian analisis hasilnya secara terstruktur.

7. Jawablah pertanyaan refleksi untuk mengukur pemahaman terhadap konsep yang dipelajari.



8. Kumpulkan E-LKPD sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan.



### Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami dan menerapkan konsep sifat koligatif larutan, khususnya penurunan titik beku, dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual melalui kegiatan perancangan dan pembuatan produk sederhana berbasis Engineering Design Process (EDP), serta mampu menganalisis data hasil pengujian dan mengevaluasi efektivitas solusi yang dibuat secara ilmiah dan sistematis.



### Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi masalah suhu panas dan keterbatasan penggunaan AC.
2. Menjelaskan konsep penurunan titik beku pada campuran es dan garam.
3. Merancang AC sederhana berbasis es dan garam.
4. Membuat, menguji, dan mengevaluasi kinerja AC sederhana.

# Permasalahan

Di tengah teriknya cuaca Indralaya, seorang mahasiswa kos berusaha belajar di dalam kamar yang terasa sangat panas. Suhu ruangan yang tinggi membuat konsentrasi menurun dan tubuh cepat lelah. Kipas angin yang digunakan ternyata tidak mampu memberikan kesejukan, angin yang dihasilkan justru terasa panas karena hanya memutar udara di dalam ruangan.

Mahasiswa kos yang membutuhkan solusi pendinginan ruangan. Ia membutuhkan cara untuk menurunkan suhu kamar agar lebih nyaman digunakan untuk belajar dan beristirahat. Kebutuhan ini muncul karena suhu lingkungan yang ekstrem dapat mengganggu kesehatan dan produktivitas.

Sebagai mahasiswa tentu menginginkan alat yang sederhana, praktis, dan efektif untuk mendinginkan ruangan. Namun, terdapat beberapa batasan yang dihadapi, yaitu daya listrik di kos terbatas dan biaya penggunaan AC mahal.

Sehingga, solusi yang dirancang harus mampu menurunkan suhu udara, hemat energi listrik, biaya murah dan bahan mudah didapat, serta mudah dibuat dan digunakan.

## 🔍 Mendefinisikan Permasalahan ✕



### Klien

Mahasiswa kos di Indralaya



### Masalah

Suhu kamar kos di Indralaya sangat panas, sementara kipas angin tidak mampu mendinginkan ruangan dan penggunaan AC terbatas oleh daya listrik serta biaya.



### Syarat

Solusi harus mampu menurunkan suhu udara, hemat listrik, berbiaya murah, menggunakan bahan yang mudah didapat, serta mudah dibuat dan digunakan.



### Solusi

Membuat AC sederhana berbasis es batu dan garam yang memanfaatkan penurunan titik beku untuk menghasilkan udara lebih dingin.

# Definisi Permasalahan

Dari permasalahan tersebut identifikasilah bersama teman sekelompokmu!



Pertanyaan:

1. Siapakah yang berperan menjadi klien pada permasalahan ini?  
➤ .....
2. Mengapa alat ini perlu dibuat? Jelaskan tujuannya!  
➤ .....
3. Apa saja syarat keberhasilan produk sebagai solusi permasalahan?  
➤ .....
4. Menurutmu, apa yang menjadi tantangan pada pembuatan produk ini?  
➤ .....



# LEARN (MEMPELAJARI)

## MENGAPA AC SEDERHANA BISA MENJADI LEBIH DINGIN?

Ketika es batu dicampur dengan garam, titik leleh es menurun sehingga suhu campuran menjadi lebih rendah dibandingkan es biasa. Udara dari kipas yang melewati campuran es dan garam akan terasa lebih dingin.



### ILUSTRASI MASALAH

"Seorang siswa belajar pada siang hari di kamar kos yang panas. Karena tidak memiliki AC, ia mencoba membuat pendingin ruangan sederhana menggunakan kipas, es batu, dan garam agar ruangan terasa lebih sejuk."

### KONSEP KIMIA YANG DIGUNAKAN



**1. PENURUNAN TITIK BEKU**  
Garam menurunkan titik leleh es sehingga suhu campuran menjadi lebih rendah.



**2. PERPINDAHAN KALOR**  
Udara panas dari ruangan berpindah ke campuran es-garam sehingga udara yang keluar lebih dingin.



**3. LARUTAN ELEKTROLIT**  
Garam (NaCl) larut dalam air membentuk ion yang memengaruhi sifat fisik larutan.



**4. ENERGI DAN PERUBAHAN SUHU**  
Campuran es-garam menyerap energi (kalor) dari udara sehingga suhu udara turun.

Aspek	Kriteria Keberhasilan	Batasan
Penurunan suhu	Suhu ruangan turun minimal 2–5°C dalam 10 menit	Pengukuran dilakukan menggunakan termometer
Waktu kerja alat	Alat mampu bekerja minimal 15 menit	Menggunakan sumber daya sederhana
Biaya pembuatan	Total biaya maksimal Rp50.000	Menggunakan bahan yang mudah ditemukan
Keamanan alat	Tidak terdapat kabel terbuka atau bagian tajam	Aman digunakan di lingkungan kelas
Ukuran alat	Mudah dipindahkan dan digunakan di meja belajar	Maksimal ukuran 30 cm × 30 cm

# Konsep Kimia


## Penurunan Titik Beku

Pertanyaan:

1. Mengapa penambahan garam pada es batu dapat membuat suhu campuran menjadi lebih rendah dibandingkan es batu tanpa garam? Jelaskan berdasarkan konsep penurunan titik beku.  
➤ .....
2. Jelaskan bagaimana peran campuran es dan garam dalam mendinginkan udara!  
➤ .....
3. Bagaimana pengaruh jumlah garam yang ditambahkan ke dalam es terhadap suhu yang dihasilkan?  
➤ .....
4. Jika ke dalam 1 kg es ditambahkan garam sehingga terjadi penurunan titik beku, bagaimana pengaruhnya terhadap suhu campuran dibandingkan titik beku air murni ( $0^{\circ}\text{C}$ )? Jelaskan secara konsep mengapa hal tersebut dapat meningkatkan efektivitas pendinginan pada AC sederhana.  
➤ .....



# PLAN (PERENCANAAN)

 Gambarkan desain alat kalian!

Alat dan Bahan:

- Toples plastik 1pcs Rp1000
- Dinamo kecil (kipas) 1 pcs Rp2000
- Es batu 1 Rp1000
- Cutter 1 Rp3000
- Lem 1 Rp2000
- Kabel dan baterai 1 Rp.7000

Gambar Desain:

(Gambar sketsa alat di bawah ini)

Rencanakan proses pembuatan :

Tuliskan langkah-langkahnya:

.....

.....

.....

# CREATE (MEMBUAT PRODUK)

 Saatnya praktik!

Checklist Proses:

Pertanyaan	ya	tidak
Apakah alat berhasil dirakit?		
Apakah kipas berfungsi?		
Apakah udara terasa lebih dingin?		

Tuliskan kendala yang kalian alami: :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# TEST (UJI COBA & ANALISIS)

Amati dan catat hasilnya

Waktu (menit)	Pengamatan
0	
5	
10	

Analisis:

1. Apakah alat berhasil menurunkan suhu? Jelaskan!  
➤ .....
2. Mengapa es batu dapat mendinginkan udara?  
➤ .....
3. Jelaskan pengaruh garam yang ditambahkan pada es batu?  
➤ .....

lampirkan gambar dan  
video prototype

[https://drive.google.com/drive/folders/liFaGfWGT9YA\\_T3dzEcbTWh1H0MgS4QLr?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/liFaGfWGT9YA_T3dzEcbTWh1H0MgS4QLr?usp=sharing)

# TAHAP TES

tahap tes hubungan  
dengan kriteria dan bahasan

No	Aspek	Kriteria Keberhasilan	Hasil Pengujian	✓/x	Bahasan / Analisis
1	Penurunan suhu	Suhu ruangan turun minimal 2-5°C dalam	_____	<input type="checkbox"/>	Apakah suhu berhasil turun sesuai target?
2	Waktu kerja alat	Alat mampu bekerja minimal 15	_____	<input type="checkbox"/>	Jelaskan apakah alat dapat bekerja
3	Biaya pembuatan	Total biaya maksimal Rp50.000	_____	<input type="checkbox"/>	Apakah biaya sudah sesuai batas?
4	Keamanan alat	Tidak terdapat kabel terbuka	_____	<input type="checkbox"/>	Jelaskan tingkat keamanan
5	Ukuran alat	Mudah dipindahkan dan maksimal	_____	<input type="checkbox"/>	Apakah ukuran alat praktis



# MENYIMPULKAN & PERBAIKAN

Diskusikan :

Apa yang akan diperbaiki dari desain?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bagaimana cara meningkatkan performa AC sederhana

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

kesimpulan :

.....

.....

.....

.....

.....

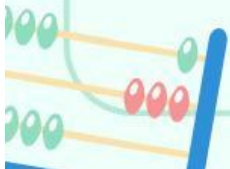
.....

.....

.....

.....

.....





# MENGGOMUNIKASIKAN

Pada tahap ini, kalian menyampaikan hasil rancangan, proses pembuatan, pengujian, dan evaluasi AC berbasis es batu dan garam secara jelas dan menarik kepada teman-teman.

Persiapam Presentasi :

Masukan dan Tanggapan :

Refleksi kelompok :



# REFLEKSI

Apa yang kamu pelajari dari kegiatan ini :

A large, empty rounded rectangular box with a blue border, intended for the student to write their reflection.

