Kurikulum Merdeka

LKPD 1

KONSEP PENGUKURAN

Terintegrasi Etno-Inkuiri

Nama :

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

Disusun oleh : Difa Salma Husna

SMA/MA

X

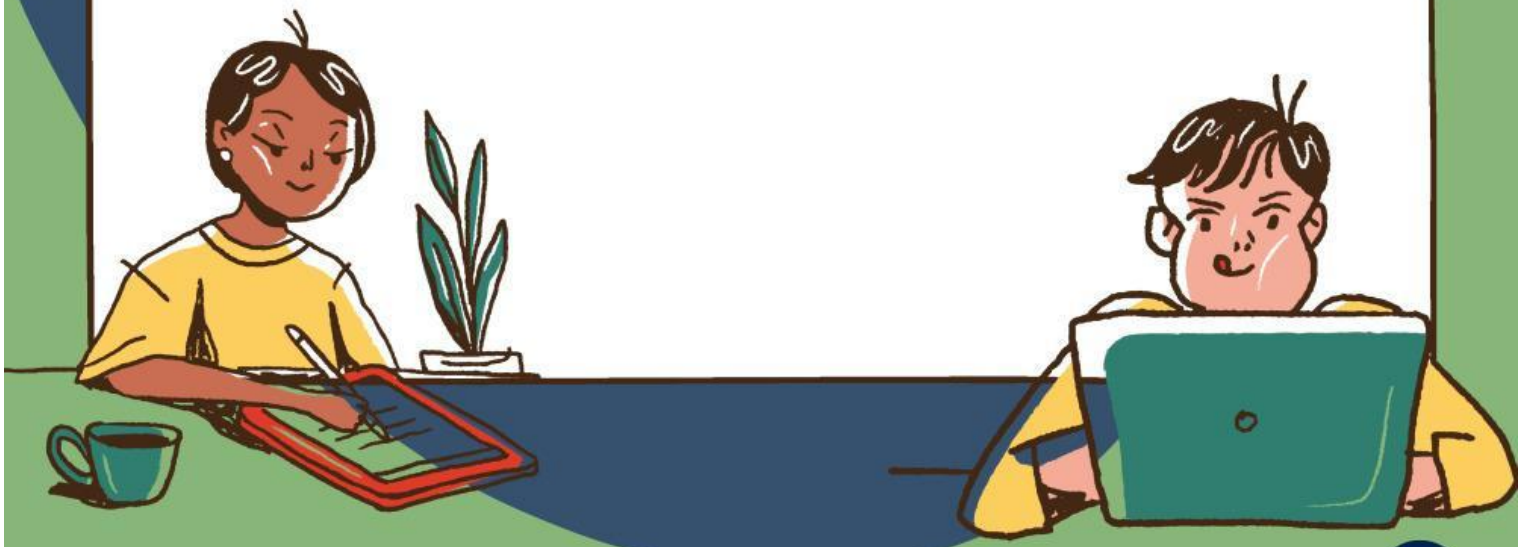
FASE E

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan mampu :

- Mengidentifikasi besaran pokok dan besaran turunan dalam sistem satuan internasional (SI).
- Membedakan alat ukur tradisional dan modern berdasarkan fungsi dan tingkat ketelitiannya.
- Menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kesalahan penggunaan satuan dan alat ukur.



LIVEWORKSHEETS

INFORMASI PENDUKUNG

1 URAIAN MATERI

Dalam kehidupan sehari-hari, kamu mungkin pernah melakukan atau melihat proses pengukuran. Ketika kamu membeli buah-buahan, buah yang akan kamu beli ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui massanya. Hal ini menunjukkan bahwa penjual buah sedang melakukan pengukuran massa buah yang akan kamu beli. Apakah pengukuran itu? Pengukuran adalah membandingkan nilai besaran yang diukur dengan besaran sejenis yang ditetapkan sebagai satuan. Besaran adalah sesuatu yang dapat diukur, dihitung, dan dinyatakan dengan angka. Besaran terbagi menjadi 2 yaitu, besaran pokok dan besaran turunan.

Sumber : google.co.id

Gambar 1. Kegiatan pengukuran yang dilakukan masyarakat setiap hari

Coba kamu amati Gambar 1. Tentu kamu tidak asing bukan dengan aktivitas tersebut? Apapun bidang pekerjaannya, aktivitas yang dilakukan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari tidak lepas dari kegiatan pengukuran, sehingga penting bagi kamu untuk dapat memahami tentang prinsip-prinsip pengukuran.

Sumber : pinterest.com

Gambar 2. Kegiatan mengukur

Pada gambar 2 terlihat seseorang yang membandingkan panjang meja dengan panjang jengkal jarinya. Kegiatan membandingkan tersebut dinamakan kegiatan mengukur. Panjang meja dinamakan besaran, sedangkan panjang jengkal yang digunakan sebagai pembandingnya dinamakan satuan. Besaran dalam fisika diartikan sebagai sesuatu yang dapat diukur, serta memiliki nilai besaran (besar) dan satuan. Sedangkan satuan adalah sesuatu yang dapat digunakan sebagai pembanding dalam pengukuran. Satuan Internasional (SI) merupakan satuan hasil konferensi para ilmuwan di Paris, yang membahas tentang berat dan ukuran. Berdasarkan satuannya besaran dibedakan menjadi dua, yaitu besaran pokok dan besaran turunan.

LIVEWORKSHEETS

- **Besaran Pokok**

Besaran pokok adalah besaran yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan besaran yang lain. Satuan besaran pokok disebut satuan pokok dan telah ditetapkan terlebih dahulu berdasarkan kesepakatan para ilmuwan. Besaran pokok bersifat bebas, artinya tidak bergantung pada besaran pokok yang lain.

Tabel 1. Besaran - besaran Pokok

Besaran Pokok	Simbol Besaran	Satuan	Simbol Satuan
Panjang	l	meter	m
Massa	m	kilogram	kg
Waktu	t	sekon	s
Kuat arus listrik	I	ampere	A
Suhu	T	kelvin	K
Jumlah zat	n	mol	mol
Intensitas cahaya	I_v	kandela	cd

sumber : Joko Sumarsono (Fisika X Untuk SMA)

- **Besaran Turunan**

Besaran turunan adalah besaran yang dapat diturunkan dari besaran pokok. Satuan besaran turunan disebut satuan turunan dan diperoleh dengan mengabungkan beberapa satuan besaran pokok. Salah satu contoh besaran turunan yang sederhana ialah luas. Luas merupakan hasil kali dua besaran panjang, yaitu panjang dan lebar. Oleh karena itu, luas merupakan turunan dari besaran panjang.

Besaran turunan yang lain misalnya volume. Volume merupakan kombinasi tiga besaran panjang, yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Volume juga merupakan turunan dari besaran panjang. Adapun massa jenis merupakan kombinasi besaran massa dan besaran volume. Selain itu, massa jenis merupakan turunan dari besaran pokok massa dan panjang. Berikut merupakan beberapa contoh besaran turunan beserta satuannya.

LIVEWORKSHEETS

Tabel 2. Besaran - besaran Turunan

Besaran Turunan	Satuan		Dalam Satuan Dasar
	Nama Satuan	Simbol	
Luas	meter persegi	m^2	m^2
Volume	meter kubik	m^3	m^3
Kecepatan	meter per sekon	m/s	m/s
Massa jenis	kilogram per meter kubik	kg/m^3	kg/m^3
Gaya	newton	N	$kg.m/s^2$
Energi dan usaha	joule	J	$kg.m^2/s^2$
Daya	watt	W	$kg.m^2/s^3$
Tekanan	pascal	Pa	$kg/(m.s^2)$
Frekuensi	hertz	Hz	s^{-1}
Muatan listrik	coulomb	C	A.s
Potensial listrik	volt	V	$kg.m^2/(A.s^3)$
Hambatan listrik	ohm	Ω	$kg.m^2/(A^2.s^3)$
Kapasitansi	farad	F	$A^2.s^4/kg.m^2$
Medan magnetik	tesla	T	$kg/(A.s^2)$
Fluks magnetik	weber	Wb	$kg.m^2/(A.s^2)$
Induktansi	henry	H	$kg.m^2/(A^2.s^2)$

sumber : Joko Sumarsono (Fisika X Untuk SMA)

- **Satuan**

Satuan merupakan salah satu komponen besaran yang menjadi standar dari suatu besaran. Sebuah besaran tidak hanya memiliki satu satuan saja. Besaran panjang ada yang menggunakan satuan inci, kaki, mil, dan sebagainya. Untuk massa dapat menggunakan satuan ton, kilogram, gram, dan sebagainya. Adanya berbagai macam satuan untuk besaran yang sama akan menimbulkan kesulitan. Dengan adanya kesulitan tersebut, para ahli sepakat untuk menggunakan satu sistem satuan, yaitu menggunakan satuan standar Sistem Internasional, disebut *Systeme Internationale d'Unites* (SI).

Satuan Internasional adalah satuan yang diakui penggunaannya secara internasional serta memiliki standar yang sudah baku. Satuan ini dibuat untuk menghindari kesalahpahaman yang timbul dalam bidang ilmiah karena adanya perbedaan satuan yang digunakan.

LIVEWORKSHEETS

- **Dimensi**

Dimensi adalah cara penulisan suatu besaran dengan menggunakan simbol (lambang) besaran pokok. Semua besaran turunan dalam fisika dapat dinyatakan dengan besaran pokok sehingga dimensi besaran turunan dapat ditentukan dari dimensi besaran pokok. Pada sistem Satuan Internasional (SI), ada tujuh besaran pokok yang berdimensi. Dimensi dari besaran pokok dinyatakan dengan lambang huruf tertentu dan diberi tanda kurung tertentu seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. Dimensi Besaran Pokok

Besaran Pokok	Satuan	Lambang Dimensi
Panjang	meter (m)	[L]
Massa	kilogram (kg)	[M]
Waktu	sekon (s)	[T]
Kuat Arus listrik	ampere (A)	[I]
Suhu	kelvin (K)	[θ]
Jumlah zat	mol (mol)	[N]
Intensitas cahaya	kandela (cd)	[J]

sumber : Joko Sumarsono (Fisika X Untuk SMA)

Pengukuran dilakukan dengan membandingkan suatu besaran dengan satuan standar. Perbandingan tidak bisa sempurna maka pengukuran pada dasarnya mencakup kesalahan, yaitu seberapa besar penyimpangan nilai terukur dari nilai sebenarnya. Berikut berbagai hal yang terjadi saat pengukuran besaran-besaran fisika.

- **Tahapan Pengukuran**

a. Pengambilan Data

Untuk mendapatkan hasil pengukuran yang tepat, dapat dilakukan langkah-langkah untuk menghindari kesalahan. Langkah-langkah tersebut sebagai berikut :

1) Memilih alat yang lebih teliti
2) Melakukan kalibrasi sebelum digunakan
3) Melakukan pengamatan dengan posisi yang tepat

b. Pengolahan Data

Pengukuran dalam fisika dilakukan untuk mendapatkan data. Dari data tersebut dapat dipelajari sifat-sifat alam dari besaran yang sedang diukur. Dari data tersebut dapat dilakukan prediksi kejadian berikutnya. Metode pengolahan data sangat tergantung pada tujuan pengukuran (eksperimen) yang dilakukan.

LIVEWORKSHEETS

CONTOH ETNOSAINS DALAM FISIKA

Masyarakat Kota Pariaman memiliki tradisi turun-temurun dalam menggunakan bayangan tanaman atau tongkat untuk memahami perubahan waktu atau musim tanam. Cara ini dilakukan dengan menancapkan tongkat lurus di lapangan terbukayang terkena sinar matahari langsung. Pengamatan dimulai sejak pagi, ketika bayangan tongkat tampak panjang ke arah barat karena matahari baru terbit di arah timur. Seiring berjalannya waktu, panjang bayangan akan terus berubah menjadi semakin pendek saat posisi matahari semakin tinggi di langit.

Ketika matahari mencapai posisi tertinggi, biasanya sekitar tengah hari (siang hari) bayangan tongkat menjadi pendek atau hampir tidak terlihat. Kondisi ini menunjukkan bahwa matahari tepat diatas garis lintang wilayah tersebut. Bagi masyarakat kota Pariaman, waktu ini menjadi tanda penting karena menandakan puncak musim panas atau kemarau, saat yang tepat untuk menanam tanaman yang membutuhkan banyak sinar matahari, seperti ladang padi.

Ketika bayangan tongkat semakin panjang pada siang sampai sore hari, masyarakat menandakan bahwa posisi matahari sudah bergeser, menandakan akan datangnya musim hujan. Pengamatan ini dilakukan secara berulang dalam beberapa hari atau minggu untuk melihat pola perubahan panjang bayangan. Dengan kearifan lokal ini masyarakat dapat memperkirakan waktu tanam dan massa panen.

Mari perhatikan video berikut untuk ini untuk lebih meningkatkan pemahaman kamu mengenai materi pengukuran terutama pada konsep pengukuran.

Berikut link video konsep pengukuran :

https://youtu.be/KoW62oHGgPc?si=2Yu1H_grF8quLyFM

LIVEWORKSHEETS

https://youtu.be/KoW62oHGgPc?si=2Yu1H_grF8quLyFM

Berdasarkan video tersebut apa yang kamu pahami mengenai mengukur dan pengukuran, dan apa saja konsep pengukuran yang harus kamu ketahui dalam pengukuran?

LIVEWORKSHEETS

LANGKAH KERJA

Mengorientasikan Masalah

Mengamati

Suatu hari, Siska warga Pariaman ingin membuat keripik arai pinang untuk dijual di pasar. Ia membeli bahan-bahan di warung. Namun, penjual menggunakan satuan liter dan ons, sedangkan Siska terbiasa memakai gram dan ml. Karena tidak yakin, Siska mencoba mengonversi sendiri satuannya sebelum mencampurkan bahan-bahan. Sayangnya, setelah digoreng, hasil keripiknya tidak renyah dan terlalu berminyak.

Siska pun bertanya-tanya "Apakah kesalahan dalam mengonversi satuan bisa membuat hasil keripik arai pinang gagal?"

Merumuskan Masalah

Mengajukan Pertanyaan

Berdasarkan permasalahan yang sudah dicermati, tuliskan rumusan masalah yang anda dapat !

LIVEWORKSHEETS

Merumuskan Hipotesis

Berhipotesis

Setelah merumuskan masalah, buatlah jawaban sementara dari pertanyaan tersebut pada tabel dibawah ini !

Mengumpulkan Data

Mengelompokkan

Studi Kasus :

1. Siswa dibagi menjadi 3-4 kelompok
2. Setiap kelompok diberikan 2 buah resep kerupuk arai pinang
3. Siswa membandingkan perbedaan kedua resep
4. Setiap kelompok mengisi tabel perbandingan hasil analisis berikut :

Tabel 4. Perbandingan hasil analisis

Bahan	Versi 1 (g/ml)	Versi 2 (g/ml)	Selisih	Dampak thd adonan	Dampak thd kerupuk
Tepung					
Santan					
Gula					
Minyak					
Air					

LIVEWORKSHEETS

Menguji Hipotesis

Menerapkan Konsep

Apakah jawaban sementara yang telah anda buat sudah sesuai dengan hasil pengumpulan data ? Berikan alasannya?

Merumuskan Kesimpulan

Berkomunikasi

Bagaimana kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat ?

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI

A Pilihan Ganda

Jawablah pertanyaan dibawah ini sebagai evaluasi untuk mengetahui pemahaman ananda pada materi ini.

1 Seseorang ingin mengukur volume air yang dimasukkan ke dalam gelas ukur. Besaran yang diukur termasuk dalam jenis besaran ...
A. Pokok
B. Turunan
C. Skalar
D. Vektor
E. Massa

2 **Perhatikan pasangan berikut !**

(1) Gantang – Massa
(2) Stopwatch digital – Waktu
(3) Jam matahari – Waktu
(4) Neraca pegas – Gaya

Pasangan yang menunjukkan alat ukur modern dan tradisional secara berurutan adalah ...
A. (1) dan (2)
B. (3) dan (4)
C. (2) dan (3)
D. (4) dan (1)
E. (1) dan (3)

3 Seorang penjual di pasar menggunakan kaleng bekas cat berukuran 1 liter untuk menakar beras. Pembeli meminta ukuran dalam kilogram. Kondisi ini dapat menimbulkan masalah karena ...

A. Beras dan air memiliki massa jenis yang sama
B. Volume dan massa tidak dapat dibandingkan langsung
C. Liter dan kilogram adalah satuan yang sama
D. Kaleng memiliki volume tetap
E. Kaleng bekas cat berat

4 Seseorang mengukur panjang meja menggunakan penggaris yang ujungnya rusak. Hasil yang diperoleh lebih pendek dari ukuran sebenarnya. Hal ini termasuk jenis kesalahan ...

A. Kesalahan sistematis
B. Kesalahan acak
C. Kesalahan paralaks
D. Kesalahan pengamatan
E. Kesalahan teknis

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI

B Pilihan Majemuk

Pilihlah yang ada dibawah ini yang termasuk kedalam besaran pokok fisika !

- [ ] Panjang
- [ ] Luas
- [ ] Waktu
- [ ] Massa
- [ ] Volume
- [ ] Intensitas Cahaya
- [ ] Daya
- [ ] Suhu

LIVEWORKSHEETS

REFLEKSI

Jawablah pertanyaan berikut untuk mengevaluasi pembelajaran fisika hari ini!

1. Ceklis kotak di bagian bawah emotikon yang melambangkan perasaan pembelajaran fisika hari ini!

2. Apa alasan Ananda memilih emotikon tersebut?

3. Apa kesulitan yang ditemukan dalam proses pembelajaran fisika hari ini?

4. Apa solusi yang dilakukan dalam mengatasi kesulitan tersebut?

LIVEWORKSHEETS