

**UNIT KEGIATAN BELAJAR MANDIRI  
(UKBM FIS 3.2/4.2/1/2)**

**1. Identitas**

- a. Nama Mata Pelajaran : Fisika
- b. Semester : 1
- c. Materi Pokok : PENGUKURAN
- d. Alokasi Waktu : 3 JP

3.2 Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah.

4.2 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah

- e. Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 3.2.6 Menjelaskan prinsip-prinsip dalam melakukan pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan aturan angka penting)
- 3.2.7 Mengaplikasikan konsep angka penting dalam menyajikan hasil pengukuran
- 3.2.8 Menerapkan teori ketidakpastian dalam pengukuran tunggal dan pengukuran berulang
- 3.2.9 Menggunakan notasi ilmiah dalam perhitungan
- 3.2.10 Menganalisis dimensi besaran dalam suatu permasalahan
- 4.2.2 Menyajikan data hasil pengukuran besaran fisis sesuai dengan kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah
- 4.2.3 Menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil pengukuran yang dilakukan dalam bentuk presentasi

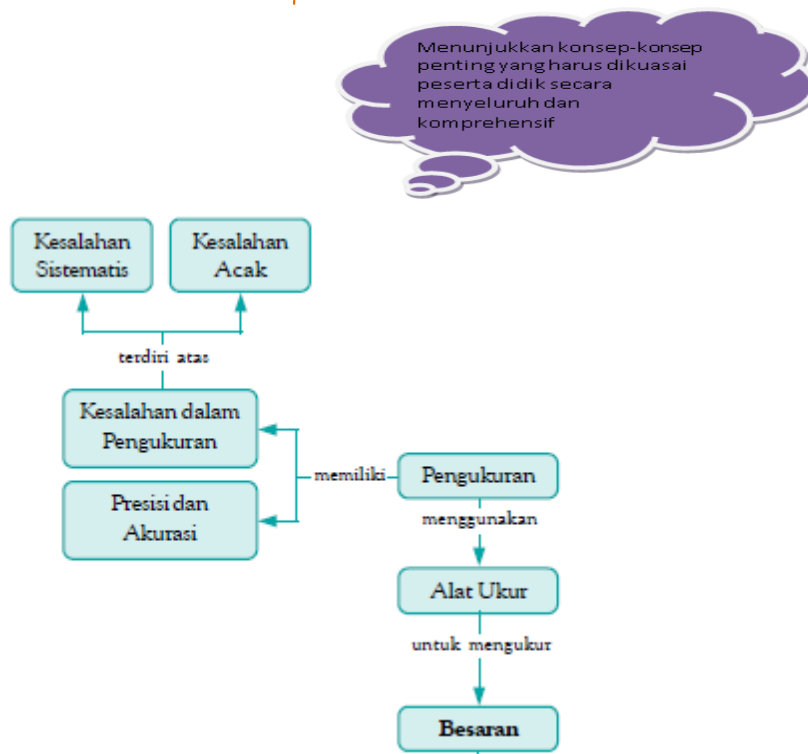
Tujuan Pembelajaran :

Melalui studi literasi, diskusi, tanya jawab, penugasan, percobaan dan analisis peserta didik dapat menyebutkan dan membedakan besaran, menjelaskan prinsip pengukuran dan mengaplikasikan angka penting pada hasil pengukuran, menggunakan notasi ilmiah dan menganalisis dimensi besaran (komponen pengetahuan) serta dapat menyajikan hasil pengukuran dan mengkomunikasikan nya (komponen ketrampilan) sehingga peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yg dianutnya, mengembangkan sikap jujur, tanggungjawab, dan peduli dan bertanggung jawab serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi,

f. Materi Pembelajaran

Agar konsep dan teori yang akan Anda pelajari pada UKB ini dapat Anda kuasai dengan baik, maka terlebih dahulu bacalah Buku Teks Pelajaran (BTP) : 1).Dudi Indrajit. 2009. Mudah dan Aktif Belajar Fisika 2: Ketut Kamajaya dan Wawan Purnama, 2016 Aktif dan Kreatif Belajar Fisika, Jakarta : Grafindo Media Tama. 3.<https://belajar.kemdikbud.go.id/SumberBelajar> dan buku lain yang sekiranya Anda temukan berkaitan dengan materi Pengukuran, untuk keperluan ini Anda boleh mencarinya di internet.

Peta Konsep



2. Kegiatan Pembelajaran

a. Pendahuluan

Sebelum belajar pada materi ini silahkan kalian membaca dan memahami cerita di bawah ini.

HOT

Bertahun-tahun jam atom dianggap sebagai alat paling akurat untuk mengukur waktu. Bahkan perangkat GPS yang umum ditemui diperangkat bergerak menggunakan jam atom sebagai dasar pengukuran waktu. Kini gelar tersebut tampaknya harus diberikan kepada jam nuklir yang 60 x jauh lebih akurat. Jam nuklir menggunakan inti atom sebagai jarum halus. Konsep jam nuklir digagas oleh **Collin Camphbell** dari Georgia Institute of Technology.

Pertanyaan:

1. Jelaskan jenis-jenis alat ukur waktu beserta kelebihan dan kelemahannya?
2. Coba hitung denyut nadi pada pergelangan tangan anda dalam waktu tertentu! Gunakan stopwatch. Lakukan hal yang sama pada teman anda dan bandingkan hasilnya?



Untuk dapat menyelesaikan persoalan tersebut, silahkan kalian lanjutkan ke kegiatan belajar berikut dan ikuti petunjuk yang ada dalam UKB ini.

## b. Kegiatan Inti

### 1) Petunjuk Umum UKB

- Baca dan pahami** materi pada Buku Teks Pelajaran Buku Siswa Fisika SMA/MA Kelas X penerbit Bumi Aksara halaman 7 - 27
- Setelah memahami isi materi dalam bacaan **berlatihlah untuk berfikir tinggi** melalui tugas-tugas yang terdapat pada UKB ini baik bekerja sendiri maupun bersama teman sebangku atau teman lainnya.
- Kerjakan UKB** ini dibuku kerja atau langsung mengisikan pada bagian yang telah disediakan.
- Kalian dapat **belajar bertahap dan berlanjut** melalui kegiatan **ayo berlatih**, apabila kalian yakin sudah paham dan mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kegiatan belajar 1 ( satu ) kalian boleh sendiri atau mengajak teman lain yang sudah siap untuk **mengikuti tes formatif agar kalian dapat belajar ke UKB berikutnya**.

### 2) Kegiatan Belajar

Ayo.....ikuti kegiatan belajar berikut dengan penuh kesabaran dan konsentrasi !!!

#### Kegiatan Belajar 1

#### 1. Bacalah uraian singkat materi dan contoh berikut dengan penuh konsentrasi !

Pengukuran merupakan bagian dari suatu eksperimen. Eksperimen yang baik adalah eksperimen yang mempunyai kesalahan (error) sekecil mungkin. Kesalahan dalam pengukuran dapat dibagi dua yaitu kesalahan sistematik dan kesalahan acak.

Anda mengukur kuat arus dengan amperemeter A, hasilnya  $x$  mA. Kemudian anda ukur lai dengan amperemeter B dan C sehingga menunjukkan hasil yang sama  $y$  mA. Kemungkinan  $x$  dapat lebih besar atau lebih kecil dari  $y$ . Kesalahan dengan amperemeter A inilah yang disebut kesalahan acak.

#### Ayo berlatih!

- Setelah kalian memahami uraian singkat materi dan contoh di atas, maka:  
Diskusikan dengan teman anda tentang permasalahan berikut!  
Carilah informasi tentang perbedaan antara kesalahan sistemik dan kesalahan acak beserta contoh masing-masing dari sekitar anda yang mungkin terjadi.  
Lanjut ke tantangan berikutnya:
- Jelaskan dampak dari kesalahan dalam suatu kegiatan berikut:
  - Kesalahan pengukuran diameter baut pada jembatan.
  - Kesalahan penimbangan komposisi bahan obat.
  - Kesalahan penukuran suhu badan pasien.
  - Kesalahan pelabelan kandungan nutrisi pada kemasan makanan.

Literasi

HOT

- e. Kesalahan penghitungan gaya oleh arsitek pada pembangunan gedung pencakar langit.
  - f. Kesalahan sudut belok pada kapal laut.
4. Perhatikan table yang ada di bawah ini.

Tabel hasil pengukuran panjang pensil.

Alat Ukur	Panjang
Mistar	$(6,15 + 0,05)$ cm
Jangka sorong	$(6,1520 + 0,0025)$ cm

5. Apakah yang bisa kamu simpulkan dari hasil pengukuran tersebut ?  
 Agar lebih memahami, ayo berlatih berikut.

**Ayoo berlatih!**

- 6. Setelah kalian membaca buku teks dan mendiskusikan tabel diatas maka jelaskan apa yang dimaksud kesalahan dalam pengukuran sebutkan ada berapa angka penting yang terdapat dalam tabel di atas
- 7. Lihat Tugas 1.5 halaman 11 dari buku teks kalian. Diskusikan hasil pengukuran berulang dengan teman disampingmu !
- 8. Kerjakan tugas 1.12 halaman 22 untuk melatih kalian memahami bentuk penulisan notasi ilmiah

Apabila kalian telah menjawab dengan benar dan jika telah memahami, maka kalian bisa melanjutkan pada kegiatan belajar 2 berikut.

**Kegiatan Belajar 2**

Setelah kalian belajar tentang angka penting dan notasi ilmiah pada contoh kegiatan belajar 1, sekarang perhatikan “Dimensi Besaran” halaman 25 dan 26 berikut!

Jika sudah memahami, lanjutkan pada kegiatan ayo berlatih berikut.

**Ayo berlatih!!**

Didalam Fisika penulisan satuan sebuah besaran memegang peranan penting dalam memahami arti fisis. Ada beberapa besaran yang memiliki lebih dari satu satuan. Kadang-kadang Anda sedikit kesulitan membayangkan arti fisis besaran tersebut karena penulisannya yang menggunakan satuan yang berbeda.

No.	Besaran Turunan	Dimensi
1	Luas	.....
2.	Kecepatan	.....
3.	Berat	.....
4.	Volume	.....
5.	Gaya	.....
6.	Usaha	.....
7.	Momentum	.....

## Penutup

### Bagaimana kalian sekarang?

Setelah kalian belajar bertahap dan berlanjut melalui kegiatan belajar Pengukuran berikut diberikan Tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari. Jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi pada UKB ini di Tabel berikut.

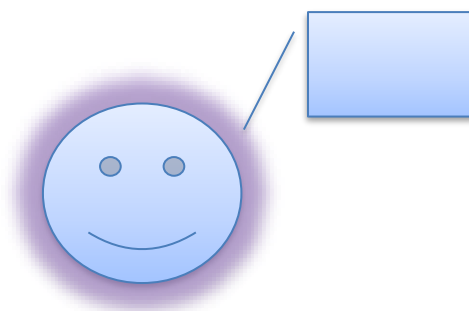
**Tabel Refleksi Diri Pemahaman Materi**

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah kalian telah memahami Prinsip Pengukuran ?		
2.	Dapatkah kalian menerapkannya dalam kehidupan sehari hari		
3.	Dapatkah kalian menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan angka penting, notasi ilmiah dan dimensi ?		

Jika menjawab “TIDAK” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajarilah kembali materi tersebut dalam Buku Teks Pelajaran (BTP) dan pelajari ulang kegiatan belajar Pengukuran yang sekiranya perlu kalian ulang dengan bimbingan Guru atau teman sejawat. **Jangan putus asa untuk mengulang lagi!**. Dan apabila kalian menjawab “YA” pada semua pertanyaan, maka lanjutkan berikut.

### Dimana posisimu?

Ukurlah diri kalian dalam menguasai materi .....dalam rentang **0 – 100**, tuliskan ke dalam kotak yang tersedia.



Setelah kalian menuliskan penguasaanmu terhadap materi Pengukuran lanjutkan kegiatan berikut untuk mengevaluasi penguasaan kalian!.

## Yuk Cek Penguasaanmu terhadap Materi Pengukuran!

Agar dapat dipastikan bahwa kalian telah menguasai materi Pengukuran, maka kerjakan soal berikut secara mandiri di buku kerja kalian masing-masing.

1. Sebutkan dan jelaskan penyebab ketidakpastian hasil pengukuran?
2. Sebutkan contoh kesalahan dalam pengukuran?
3. Tentukan banyaknya angka penting pada hasil pengukuran berikut ini !
  - a) 21,55 kg
  - b) 300,03 meter
  - c) 62,001 gram
  - d) 0,0076 kg
  - e) 35.000 m

4. Lengkapi tabel berikut:

No	Besaran pokok	Simbol	Satuan	Dimensi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

5. Lengkapi tabel dimensi pada berbagai besaran turunan dan analisislah apakah ada besaran yang mempunyai dimensi yang sama!

No.	Besaran Turunan	Dimensi
1.	Percepatan	
2.	Daya	
3.	Energi	
4.	Impuls	
5.	Usaha	

Setelah menyelesaikan soal di atas dan mengikuti kegiatan belajar Pengukuran **bagaimana** penyelesaian permasalahan pada tiap unit keiatan belajar di bagian awal pembelajaran tadi? Silahkan kalian berdiskusi dengan teman sebangku atau teman lain. Kemudian tuliskan penyelesaian matematika tersebut di buku kerja masing-masing!

Ini adalah bagian akhir dari UKB materi Pengukuran mintalah tes formatif kepada Guru kalian sebelum belajar ke UKB berikutnya. **Sukses untuk kalian!!!**