

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Dasar Program Keahlian
Topik : Pengukuran dengan Jangka Sorong
Kelas : X
Semester : 1
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja jangka sorong.
2. Siswa dapat membaca hasil pengukuran dengan jangka sorong dengan benar.
3. Siswa dapat menggunakan jangka sorong untuk mengukur diameter luar, diameter dalam, dan kedalaman suatu benda.
4. Siswa dapat menghitung ketidakpastian dalam pengukuran menggunakan jangka sorong.

B. Alat dan Bahan

1. Jangka sorong
2. Benda-benda yang akan diukur (misalnya: kelereng, baut, cincin, tabung)
3. Penggaris
4. Alat tulis
5. Lembar kerja

C. Teori Singkat

Jangka sorong adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur panjang, diameter luar, diameter dalam, dan kedalaman suatu benda dengan ketelitian yang tinggi. Jangka sorong terdiri dari dua bagian utama: skala utama dan skala nonius (vernier). Skala utama memiliki skala dalam satuan milimeter (mm) atau sentimeter (cm), sedangkan skala nonius memiliki skala yang lebih kecil dan digunakan untuk membaca fraksi dari skala utama.

Ketelitian jangka sorong biasanya adalah 0.02 mm atau 0.05 mm, tergantung pada jumlah garis pada skala nonius.

D. Prosedur Kerja

1. **Persiapan:**
 - o Pastikan jangka sorong dalam kondisi baik dan bersih.
 - o Siapkan benda-benda yang akan diukur.
 - o Siapkan alat tulis dan lembar kerja.
2. **Pengukuran Diameter Luar:**
 - o Buka rahang luar jangka sorong.
 - o Letakkan benda di antara rahang luar.
 - o Pastikan benda terjepit dengan baik tanpa terlalu kuat.
 - o Kunci rahang jangka sorong.
 - o Baca skala utama: cari garis skala utama sebelum angka nol pada skala nonius.
 - o Baca skala nonius: cari garis pada skala nonius yang paling tepat berimpit dengan garis pada skala utama.
 - o Hitung hasil pengukuran: Hasil = Skala Utama + (Skala Nonius x Ketelitian Jangka Sorong)
 - o Catat hasil pengukuran pada tabel.
3. **Pengukuran Diameter Dalam:**
 - o Buka rahang dalam jangka sorong.
 - o Masukkan rahang dalam ke dalam benda yang akan diukur.
 - o Buka rahang dalam hingga menyentuh dinding dalam benda.
 - o Kunci rahang jangka sorong.
 - o Baca skala utama dan skala nonius seperti pada pengukuran diameter luar.
 - o Hitung hasil pengukuran dan catat pada tabel.

4. Pengukuran Kedalaman:

- Buka batang pengukur kedalaman pada jangka sorong.
- Letakkan dasar jangka sorong pada permukaan benda yang akan diukur kedalamannya.
- Tarik batang pengukur hingga menyentuh dasar lubang atau bagian dalam benda.
- Kunci jangka sorong.
- Baca skala utama dan skala nonius seperti pada pengukuran sebelumnya.
- Hitung hasil pengukuran dan catat pada tabel.

5. Pengulangan:

- Ulangi langkah-langkah di atas sebanyak 3 kali untuk setiap benda dan setiap jenis pengukuran.

6. Perhitungan Ketidakpastian:

- Hitung nilai rata-rata dari setiap set pengukuran.
- Hitung simpangan setiap pengukuran dari nilai rata-rata.
- Hitung simpangan rata-rata.
- Hitung ketidakpastian sebagai setengah dari nilai skala terkecil (NST) jangka sorong atau menggunakan metode statistik yang lebih akurat.

E. Tabel Pengamatan

No.	Nama Benda	Jenis Pengukuran	Pengukuran 1 (mm)	Pengukuran 2 (mm)	Pengukuran 3 (mm)	Rata-rata (mm)
1.	Plat besi	Panjang				
2.	Baut	Diameter Luar				
3.	Tabung	Diameter Dalam				
4.	Tabung	Kedalaman				

F. Analisis Data

1. Hitung nilai rata-rata untuk setiap jenis pengukuran pada setiap benda.
2. Hitung ketidakpastian untuk setiap jenis pengukuran pada setiap benda.
3. Tuliskan hasil pengukuran dalam format: (Nilai Rata-rata $\pm$ Ketidakpastian) satuan.

G. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan prinsip kerja jangka sorong!
2. Bagaimana cara membaca skala utama dan skala nonius pada jangka sorong?
3. Apa yang dimaksud dengan ketelitian jangka sorong?
4. Sebutkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketepatan pengukuran dengan jangka sorong!
5. Mengapa perlu dilakukan pengukuran berulang?
6. Bagaimana cara menghitung ketidakpastian dalam pengukuran?

H. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari kegiatan pengukuran yang telah dilakukan. Kesimpulan harus mencakup:

1. Prinsip kerja jangka sorong.
2. Cara melakukan pengukuran dengan jangka sorong (diameter luar, diameter dalam, kedalaman).
3. Cara menghitung dan melaporkan hasil pengukuran beserta ketidakpastiannya.