

Nama : Nabilla Rifdah Qushoyyi

NIM : 20507334034

Kelas : GK 1

1. Diketahui suatu benda memiliki panjang 100 cm, namun berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil 1017 mm, tentukan nilai absolute error, percentage error, relative accuracy, dan percentage accuracy.

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{(i) Absolute error, } e &= Y_u - X_u \rightarrow 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm} \\ &= 1017 - 1000 \\ &= 17 \text{ mm} \\ \text{ii \% error} &= \frac{|Y_u - X_u|}{Y_u} \times 100 \\ &= \frac{1017 - 1000}{1017} \times 100 \\ &= 0,0167 \% \\ \text{iii Relative accuracy} \\ A &= 1 - \frac{|Y_u - X_u|}{Y_u} \\ &= 1 - \frac{1017 - 1000}{1017} \\ &= 0,983 \\ \text{iv. \% accuracy} &= a = A \times 100 \% \\ &= 0,983 \times 100 \% \\ &= 98,3 \% \end{aligned}$$

2. Diketahui suatu sumber tegangan memiliki expected value 12 volt, namun berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil 1190 mV, tentukan nilai absolute error, percentage error, relative accuracy, dan percentage accuracy.

$$\begin{aligned} \text{2. Expected Value} &= 12 \text{ V} \rightarrow 12000 \text{ mV} \\ \text{measured value} &= 1190 \text{ mV} \\ \text{* Absolute error, } e &= Y_u - X_u \\ &= 12000 - 1190 \\ &= 10810 \text{ V} \\ \text{d \% error} &= \frac{|12000 - 1190|}{12000} \times 100 \\ &= 9,09 \% \\ \text{* } A &= 1 - \frac{|12000 - 1190|}{12000} = 0,1 \\ \text{* } a &= A \times 100 \% \\ &= 0,1 \times 100 \% \\ &= 10 \% \end{aligned}$$

3. Diketahui suatu suhu ruangan adalah sebesar 24 Celcius, namun berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil 298 Kelvin. Bila diketahui 1 Celsius = 274.15 Kelvin dan 10 Celcius = 283.15 Kelvin, maka tentukan nilai absolute error, percentage error, relative accuracy, dan percentage accuracy dalam Celcius.

Untuk soal no. 4, 5, 6, 7, 8 perhatikan Tabel 1.

| No | Pengukuran ke-n | Rerata | Presisi ke-n |
|----|-----------------|--------|--------------|
| 1 | 10.1 | 10.2 | ????? |
| 2 | 10.3 | | ????? |
| 3 | 10.4 | | ????? |
| 4 | 10.2 | | ????? |
| 5 | 10.1 | | ????? |
| 6 | 10.3 | | ????? |
| 7 | 10.4 | | ????? |
| 8 | 10.3 | | ????? |
| 9 | 9.9 | | ????? |
| 10 | 10.3 | | ????? |

1. Tentukan rerata dan presisi pengukuran yang ke-4.

$$\begin{aligned}
 \text{Rerata} &= \frac{10,1 + 10,3 + 10,4 + 10,2 + 10,1 + 10,3 + 10,4 + 10,3 + 10,1 + 10,3}{10} \\
 \text{Rata} &= 10,2 \\
 4 \text{ rerata} &= 10,2 \\
 \text{presisi} - 4 &= 1 - \left| \frac{10,2 - 10,2}{10,2} \right| \\
 &= 1 - 0 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

2. Tentukan rerata dan presisi pengukuran yang ke-5.

$$\begin{aligned}
 5 \text{ rerata} &= 10,2 \\
 \text{presisi} - 5 &= 1 - \left| \frac{10,1 - 10,2}{10,2} \right| \\
 &= 0,991
 \end{aligned}$$

3. Tentukan rerata dan presisi pengukuran yang ke-6.

$$\begin{aligned} \text{6. rerata} &= 10,2 \\ \text{presisi} &= 1 - \left| \frac{10,3 - 10,2}{10,2} \right| \\ &= 1 - \left| \frac{0,1}{10,2} \right| \\ &= 0,991 \end{aligned}$$

4. Tentukan rerata dan presisi pengukuran yang ke-7.
5. Tentukan rerata dan presisi pengukuran yang ke-9.
6. Diketahui voltmeter 1000 V dengan akurasi 97% pada pembacaan penuh. Tentukan limiting error pada pengukuran 360000 mV.
7. Diketahui voltmeter 800 V dengan akurasi 96% pada pembacaan penuh. Tentukan limiting error pada pengukuran 20000 mV.
8. Diketahui voltmeter 100 V dengan akurasi 95% pada pembacaan penuh. Tentukan limiting error pada pengukuran 2500 mV.
9. Diketahui suatu voltmeter memiliki akurasi 95% pada pembacaan penuh. Jika voltmeter melakukan pembacaan 30 V pada rentang 10000 mV, tentukan absolute error dan percentage error.
10. Diketahui suatu voltmeter memiliki akurasi 96% pada pembacaan penuh. Jika voltmeter melakukan pembacaan 50 V pada rentang 50000 mV, tentukan absolute error dan percentage error.
11. Diketahui suatu voltmeter memiliki akurasi 97% pada pembacaan penuh. Jika voltmeter melakukan pembacaan 25 V pada rentang 20000 mV, tentukan absolute error dan percentage error.