

## LAMPIRAN

### A. Hasil Pengukuran Menggunakan Anak Timbangan

#### 1. Hasil Pengukuran 50 ml Menggunakan Anak Timbangan

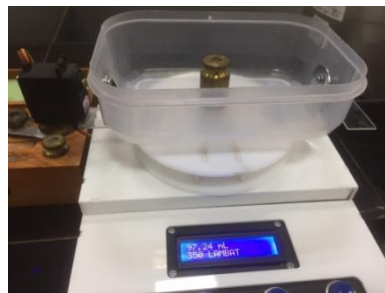
Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan anak timbangan untuk pengukuran 50 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 49,79 ml. Untuk hasil pengukuran pada alat dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 1. Hasil Pengukuran 50 ml pada Alat

#### 2. Hasil Pengukuran 100 ml Menggunakan Anak Timbangan

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan anak timbangan untuk pengukuran 100 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 97,24 ml. Untuk hasil pengukuran pada alat dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 2. Hasil Pengukuran 100 ml pada Alat

### 3. Hasil Pengukuran 150 ml Menggunakan Anak Timbangan

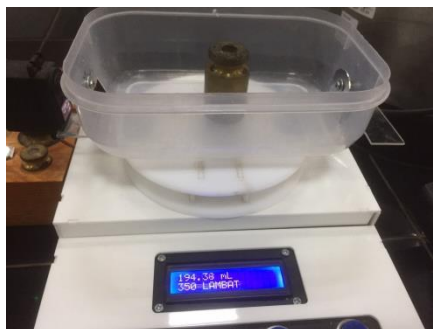
Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan anak timbangan untuk pengukuran 150 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 146,06 ml. Untuk hasil pengukuran pada alat dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 3. Hasil Pengukuran 150 ml pada Alat

### 4. Hasil Pengukuran 200 ml Menggunakan Anak Timbangan

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan anak timbangan untuk pengukuran 200 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 194,38 ml. Untuk hasil pengukuran pada alat dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 4. Hasil Pengukuran 200 ml pada Alat

### 5. Hasil Pengukuran 250 ml Menggunakan Anak Timbangan

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan anak timbangan untuk pengukuran 250 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 242,43 ml.

Untuk hasil pengukuran pada alat dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 5. Hasil Pengukuran 250 ml pada Alat

#### 6. Hasil Pengukuran 300 ml Menggunakan Anak Timbangan

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan anak timbangan untuk pengukuran 300 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 291,23 ml.

Untuk hasil pengukuran pada alat dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 6. Hasil Pengukuran 300 ml pada Alat

#### 7. Hasil Pengukuran 350 ml Menggunakan Anak Timbangan

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan anak timbangan untuk pengukuran 350 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 338,91 ml.

Untuk hasil pengukuran pada alat dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 7. Hasil Pengukuran 350 ml pada Alat

8. Hasil Pengukuran 400 ml Menggunakan Anak Timbangan

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan anak timbangan untuk pengukuran 400 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 387,06 ml.

Untuk hasil pengukuran pada alat dapat dilihat seperti dibawah ini:

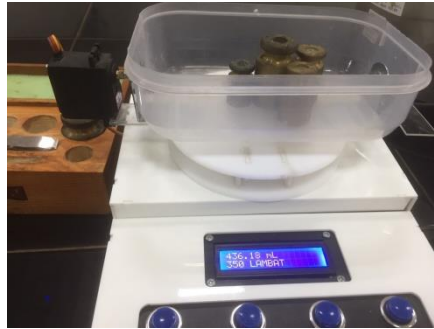


Gambar 8. Hasil Pengukuran 400 ml pada Alat

9. Hasil Pengukuran 450 ml Menggunakan Anak Timbangan

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan anak timbangan untuk pengukuran 450 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 436,18 ml.

Untuk hasil pengukuran pada alat dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 9. Hasil Pengukuran 450 ml pada Alat  
B. Hasil Pengukuran Menggunakan Kecap

1. Pengukuran 50 ml Menggunakan Kecap

Berdasarkan hasil pengukuran dengan membandingkan timbangan tipe SF-400 dan hasil pembacaan alat untuk pengukuran 50 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 51,40 ml. Untuk hasil pengukuran dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 1. Hasil Pengukuran 50 ml

2. Pengukuran 100 ml Menggunakan Kecap

Berdasarkan hasil pengukuran dengan membandingkan timbangan tipe SF-400 dan hasil pembacaan alat untuk pengukuran 100 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 100,20 ml. Untuk hasil pengukuran dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 2. Hasil Pengukuran 100 ml

### 3. Pengukuran 150 ml Menggunakan Kecap

Berdasarkan hasil pengukuran dengan membandingkan timbangan tipe SF-400 dan hasil pembacaan alat untuk pengukuran 150 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 148,53 ml. Untuk hasil pengukuran dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 3. Hasil Pengukuran 150 ml pada Timbangan SF-400 dan Alat

### 4. Pengukuran 200 ml Menggunakan Kecap

Berdasarkan hasil pengukuran dengan membandingkan timbangan tipe SF-400 dan hasil pembacaan alat untuk pengukuran 200 ml, diperoleh nilai

pembacaan alat sebesar 197,56 ml. Untuk hasil pengukuran dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 4. Hasil Pengukuran 200 ml pada Timbangan SF-400 dan Alat

#### 5. Pengukuran 250 ml Menggunakan Kecap

Berdasarkan hasil pengukuran dengan membandingkan timbangan tipe SF-400 dan hasil pembacaan alat untuk pengukuran 250 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 244,98 ml. Untuk hasil pengukuran dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 5. Hasil Pengukuran 250 ml pada Timbangan SF-400 dan Alat

## 6. Pengukuran 300 ml Menggunakan Kecap

Berdasarkan hasil pengukuran dengan membandingkan timbangan tipe SF-400 dan hasil pembacaan alat untuk pengukuran 300 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 292,68 ml. Untuk hasil pengukuran dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 6. Hasil Pengukuran 300 ml pada Timbangan SF-400 dan Alat

## 7. Pengukuran 350 ml Menggunakan Kecap

Berdasarkan hasil pengukuran dengan membandingkan timbangan tipe SF-400 dan hasil pembacaan alat untuk pengukuran 350 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 342,36 ml. Untuk hasil pengukuran pada dapat dilihat seperti dibawah ini:





Gambar 7. Hasil Pengukuran 350 ml pada Timbangan SF-400 dan Alat

#### 8. Pengukuran 400 ml Menggunakan Kecap

Berdasarkan hasil pengukuran dengan membandingkan timbangan tipe SF-400 dan hasil pembacaan alat untuk pengukuran 400 ml, diperoleh nilai pembacaan alat sebesar 390,62 ml. Untuk hasil pengukuran dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 8. Hasil Pengukuran 400 ml pada Timbangan SF-400 dan Alat

#### 9. Pengukuran 450 ml Menggunakan Kecap

Berdasarkan hasil pengukuran dengan membandingkan timbangan tipe SF-400 dan hasil pembacaan alat untuk pengukuran 450 ml, diperoleh nilai

pembacaan alat sebesar 436,08 ml. Untuk hasil pengukuran dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 9. Hasil Pengukuran 450 ml pada Timbangan SF-400 dan Alat

### C. Perhitungan Statistik

#### 1. Perhitungan Menggunakan Anak Timbangan 50 gram

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 249,22 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{249,22}{5} = 49,84 \text{ gram}$$

#### b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$Y = 50$  (berat anak timbangan)

$\bar{X} = 49,84$  ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

Simpangan =  $50 - 49,84 = 0,15$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 50

$\bar{X} = 49,84$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{50 - 49,84}{50} \times 100 = 0,32 \%$$

2. Perhitungan menggunakan anak timbangan 100 gram

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$\sum X_n = 486,89$  (hasil penjumlahan 5 pengukuran)

$n = 5$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{486,89}{5} = 97,37 \text{ gram}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$Y = 100$  (berat anak timbangan)

$\bar{X} = 97,37$  ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 100 - 97,37 = 2,63$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 100

$\bar{X} = 97,37$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{100 - 97,37}{100} \times 100 = 2,63 \%$$

3. Perhitungan menggunakan anak timbangan 150 gram

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 730,08 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{730,08}{5} = 146,01 \text{ gram}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$$Y = 150 \text{ (berat anak timbangan)}$$

$$\bar{X} = 146,01 \text{ (rerata hasil pengukuran)}$$

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 150 - 146,01 = 3,99$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$$\% \text{ Error} = \dots?$$

$$\text{Nilai sebenarnya} = 150$$

$$\bar{X} = 146,01$$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{150 - 146,01}{150} \times 100 = 2,66 \%$$

4. Perhitungan menggunakan anak timbangan 200 gram

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 971,45 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{971,45}{5} = 194,29 \text{ gram}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$$Y = 200 \text{ (berat anak timbangan)}$$

$$\bar{X} = 194,29 \text{ (rerata hasil pengukuran)}$$

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 200 - 194,29 = 5,71$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$$\% \text{ Error} = \dots?$$

Nilai sebenarnya= 200

$$\bar{X} = 194,29$$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{200 - 194,29}{200} \times 100 = 2,85\%$$

5. Perhitungan menggunakan anak timbangan 250 gram

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 1.213,09 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{1.213,09}{5} = 242,61 \text{ gram}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

Y= 250 (berat anak timbangan)

$$\bar{X} = 242,61 \text{ ( rerata hasil pengukuran)}$$

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 250 - 242,61 = 7,39$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$$\% \text{ Error} = \dots?$$

Nilai sebenarnya= 250

$$\bar{X} = 242,61$$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{250 - 242,61}{250} \times 100 = 2,95 \%$$

6. Perhitungan menggunakan anak timbangan 300 gram

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 1.455,54 (\text{hasil penjumlahan 5 pengukuran})$$

$$n = 5$$

Dimana :



$$\bar{X} = \frac{1.455,54}{5} = 291,10 \text{ gram}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

Y= 300 (berat anak timbangan)

$\bar{X}$  = 291,10 ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 300 - 291,10 = 8,9$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 300

$\bar{X}$  = 291,10

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{300 - 291,10}{300} \times 100 = 2,96 \%$$

7. Perhitungan menggunakan anak timbangan 350 gram

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$\sum X_n = 1.694,73$  (hasil penjumlahan 5 pengukuran)

$n = 5$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{1.694,73}{5} = 338,94 \text{ gram}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$Y = 350$  (berat anak timbangan)

$\bar{X} = 338,94$  ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 350 - 338,94 = 11,06$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 350

$$\bar{X} = 338,94$$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{350 - 338,94}{350} \times 100 = 3,16 \%$$

8. Perhitungan menggunakan anak timbangan 400 gram

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 1.935,35 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{1.935,35}{5} = 387,07 \text{ gram}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$$Y = 400 \text{ (berat anak timbangan)}$$

$$\bar{X} = 387,07 \text{ (rerata hasil pengukuran)}$$

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 400 - 387,07 = 12,93$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$$\% \text{ Error} = \dots?$$

Nilai sebenarnya= 400

$$\bar{X} = 387,07$$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{400 - 387,07}{400} \times 100 = 3,23 \%$$

9. Perhitungan menggunakan anak timbangan 450 gram

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 2.181,99 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{2.181,99}{5} = 436,39 \text{ gram}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$Y = 450$  (berat anak timbangan)

$\bar{X} = 436,39$  ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

Simpangan =  $450 - 436,39 = 13,61$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 450

$\bar{X} = 436,39$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{450 - 436,39}{450} \times 100 = 3,02 \%$$

10. Perhitungan menggunakan sampel kecap 50 ml

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$\sum X_n = 257,70$  (hasil penjumlahan 5 pengukuran)

$n = 5$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{257,70}{5} = 51,54 \text{ ml}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = [Y - \bar{X}]$$

Diketahui :

Y= 50 (berat sampel kecap)

$\bar{X} = 51,54$  ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

$$\text{Simpangan} = [50 - 51,54] = 1,54$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 50

$\bar{X} = 51,54$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{50 - 51,54}{50} \times 100 = 3,08 \%$$

11. Perhitungan menggunakan sampel kecap 100 ml

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum Xn = 501,15 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{501,15}{5} = 100,23 \text{ ml}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$$Y=100 \text{ (berat sampel kecap)}$$

$$\bar{X} = 100,23 \text{ ( rerata hasil pengukuran)}$$

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 100 - 100,23 = 0,23$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$$\% \text{ Error} = \dots?$$

$$\text{Nilai sebenarnya} = 100$$

$$\bar{X} = 100,23$$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{100 - 100,23}{100} \times 100 = 0,23 \%$$

12. Perhitungan menggunakan sampel kecap 150 ml

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 741,05 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{741,05}{5} = 148,21 \text{ ml}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$$Y = 150 \text{ (berat sampel kecap)}$$

$$\bar{X} = 148,21 \text{ (rerata hasil pengukuran)}$$

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 150 - 148,21 = 1,79$$

c. % Error



$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$$\% \text{ Error} = \dots?$$

Nilai sebenarnya= 150

$$\bar{X} = 148,21$$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{150 - 1,79}{150} \times 100 = 1,19 \%$$

13. Perhitungan menggunakan sampel kecap 200 ml

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 989,45 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{989,45}{5} = 197,89 \text{ ml}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$Y = 200$  (berat sampel kecap)

$\bar{X} = 197,89$  ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

Simpangan =  $200 - 197,89 = 2,11$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 200

$\bar{X} = 197,89$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{200 - 197,89}{200} \times 100 = 1,05 \%$$

14. Perhitungan menggunakan sampel kecap 250 ml

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$\sum X_n = 1.224,80$  (hasil penjumlahan 5 pengukuran)

$n = 5$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{1.224,80}{5} = 244,96 \text{ ml}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

Y= 250 (berat sampel kecap)

$\bar{X}$  = 244,96 ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 250 - 244,96 = 5,04$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 250

$\bar{X}$  = 244,96

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{250 - 244,96}{250} \times 100 = 2,01 \%$$

15. Perhitungan menggunakan sampel kecap 300 ml

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum Xn}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum Xn = 1.463,45 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{1.463,45}{5} = 292,69 \text{ ml}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$$Y = 300 \text{ (berat sampel kecap)}$$

$$\bar{X} = 292,69 \text{ (rerata hasil pengukuran)}$$

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 300 - 292,69 = 7,31$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$$\% \text{ Error} = \dots?$$

Nilai sebenarnya= 300

$$\bar{X} = 292,69$$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{300 - 292,69}{300} \times 100 = 2,43 \%$$

16. Perhitungan menggunakan sampel kecap 350 ml

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 1.710,75 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{1.710,75}{5} = 342,15 \text{ ml}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$$Y = 350 \text{ (berat sampel kecap)}$$

$$\bar{X} = 342,15 \text{ (rerata hasil pengukuran)}$$

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 350 - 342,15 = 7,85$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$$\% \text{ Error} = \dots?$$

$$\text{Nilai sebenarnya} = 350$$

$$\bar{X} = 342,15$$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{350 - 342,15}{350} \times 100 = 2,24 \%$$

17. Perhitungan menggunakan sampel kecap 400 ml

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

$$\text{rata-rata} = \dots?$$

$$\sum X_n = 1.953,15 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{1.953,15}{5} = 390,63 \text{ ml}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

$Y = 400$  (berat sampel kecap)

$\bar{X} = 390,63$  ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 400 - 390,63 = 9,37$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 400

$\bar{X} = 390,63$

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{400 - 390,63}{400} \times 100 = 2,34 \%$$

18. Perhitungan menggunakan sampel kecap 450 ml

a. Rata-rata  $\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n}$

Diketahui :

rata-rata=...?

$$\sum X_n = 2.181,35 \text{ (hasil penjumlahan 5 pengukuran)}$$

$$n = 5$$

Dimana :

$$\bar{X} = \frac{2.181,35}{5} = 436,27 \text{ ml}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

Diketahui :

Y= 450 (berat sampel kecap)

$\bar{X}$  = 436,27 ( rerata hasil pengukuran)

Dimana :

$$\text{Simpangan} = 450 - 436,27 = 13,73$$

c. % Error

$$\% \text{ Error} = \left| \frac{\text{nilai sebenarnya} - \text{nilai rerata}}{\text{nilai sebenarnya}} \right| \times 100$$

Diketahui:

$\% \text{ Error} = \dots?$

Nilai sebenarnya= 450

$\bar{X}$  = 436,27

Dimana:

$$\% \text{ Error} = \frac{450 - 436,27}{450} \times 100 = 3,05 \%$$



## Code Program Keseluruhan

```
#include <Bounce2.h>

#include <LiquidCrystal.h>

//#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#include "HX711.h"

#include <Servo.h>

#include <Wire.h>

const int rs = 5, en = 4, d4 = 3, d5 = 2, d6 = 1, d7 = 0;

LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);

//LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F, 16, 2);

HX711 scale(A4, A5);

Servo myservo;

#define buzzer 12

Bounce btn_250 = Bounce();

Bounce btn_350 = Bounce();

Bounce btn_450 = Bounce();

Bounce btn_start = Bounce();

Bounce btn_stop = Bounce();

Bounce btn_lambat = Bounce();

Bounce btn_sedang = Bounce();

Bounce btn_cepat = Bounce();

float getScale = 0.f;
```

```
float weight;  
  
String weightS = "";  
  
float batasBerat = 350.00;  
  
int kecepatan = 1000;  
  
String kecS = "KECEPATAN LAMBAT";  
  
String beratS = "MAX350";  
  
boolean gerak = false;  
  
int pos;  
  
boolean bukatutup =false;  
  
unsigned long  previousMillis=0;  
  
unsigned long Tmr;  
  
boolean startup = true;  
  
int kode =0;  
  
  
  
const int numReadings = 10;  
  
float readings[numReadings]; // the readings from the analog input  
  
int readIndex = 0; // the index of the current reading  
  
float total = 0; // the running total  
  
float average = 0;  
  
  
void setup() {
```

```
// initialize all the readings to 0:

for (int thisReading = 0; thisReading < numReadings; thisReading++) {
    readings[thisReading] = 0;
}

//Serial.begin(9600);

lcd.begin(16, 2);

//lcd.begin();

pinMode(10, INPUT_PULLUP);

pinMode(9, INPUT_PULLUP);

pinMode(8, INPUT_PULLUP);

pinMode(11, INPUT_PULLUP);

pinMode(A0, INPUT_PULLUP);

pinMode(A1, INPUT_PULLUP);

pinMode(A2, INPUT_PULLUP);

pinMode(buzzer, OUTPUT);

btn_250.attach(11);

btn_350.attach(10);

btn_450.attach(9);

btn_start.attach(8);

btn_lambat.attach(A2);

btn_sedang.attach(A1);

btn_cepat.attach(A0);
```

```
btn_250.interval(5);  
  
btn_350.interval(5);  
  
btn_450.interval(5);  
  
btn_start.interval(5);  
  
btn_lambat.interval(5);  
  
btn_sedang.interval(5);  
  
btn_cepat.interval(5);  
  
  
lcd.setCursor(2, 0);  
lcd.print("INISIALISASI");  
//Serial.println("INISIALISASI");  
digitalWrite(buzzer, HIGH);  
delay(100);  
digitalWrite(buzzer, LOW);  
delay(100);  
digitalWrite(buzzer, HIGH);  
delay(100);  
digitalWrite(buzzer, LOW);  
delay(500);  
lcd.setCursor(4, 1);  
lcd.print("SELESAI");  
delay(700);
```

```
lcd.clear();

//Serial.println("done");

delay(500);

myservo.attach(13);

delay(500);

// scale.set_scale(1800.f);          // this value is obtained by
calibrating the scale with known weights; see the README for details

// scale.tare();          // reset the scale to 0

}

void loop() {

    if (kode==0)
    {
        // kanan

        myservo.write(12);

        delay(500);

        //kiri

        myservo.write(32);

        delay(500);
```

```
// tengah

myservo.write(22);

delay(500);

kode=1;

}

unsigned long currentMillis = millis();

btn_250.update();

btn_350.update();

btn_450.update();

btn_start.update();

btn_lambat.update();

btn_sedang.update();

btn_cepat.update();

weight = scale.get_units(10) * -1, 1; //weightS = String (weight,4)+ " mL";

scale.power_down();          // put the ADC in sleep mode

delay(50);

scale.power_up();

weight = weight*0.0005-867.36;

// 1,0674x + 15,749

weight = weight*1.0674+ 15.749;

if (weight < 3.0)

{
```

```
    weight = 0;
}
//weight=weight+
// subtract the last reading:
total = total - readings[readIndex];
// read from the sensor:
readings[readIndex] = weight;
// add the reading to the total:
total = total + readings[readIndex];
// advance to the next position in the array:
readIndex = readIndex + 1;
// if we're at the end of the array...
if (readIndex >= numReadings) {
    // ...wrap around to the beginning:
    readIndex = 0;
}
average = total / numReadings;

if (average<=3.00)
{
    average=0;
}
```

```
weightS = String (average,2)+ " mL";

//weightS = konvert(weight,2) + " KG";

if (!gerak)

{

    if (btn_250.fell())

    {

        lcd.clear();

        beratS = "MAX250";

        batasBerat = 250.00;

    }

    if (btn_350.fell())

    {

        lcd.clear();

        beratS = "MAX350";

        batasBerat = 350.00;

    }

    if (btn_450.fell())

    {

        lcd.clear();

        beratS = "MAX450";
```



```
    batasBerat = 450.00;
}
if (btn_lambat.fell())
{
    lcd.clear();

    kecS = "KECEPATAN LAMBAT";

    kecepatan = 1500;
}
if (btn_sedang.fell())
{
    lcd.clear();

    kecS = "KECEPATAN SEDANG";

    kecepatan = 1000;
}
if (btn_cepat.fell())
{
    lcd.clear();

    kecS = "KECEPATAN CEPAT ";

    kecepatan = 500;
}

if (btn_start.fell())
{
```

```
myservo.write(22);

gerak = true;

lcd.setCursor(13, 0);

lcd.print("+");

}

}

if (gerak)

{

    if ( currentMillis- previousMillis >= kecepatan)

    {

        bukatutup = !bukatutup;

        previousMillis = currentMillis;

    }

}

if (bukatutup)

{

    myservo.write(32);

}

else

{

    myservo.write(12);

}

if (weight >=batasBerat )
```

```
{  
  gerak = false;  
  myservo.write(22);  
  lcd.setCursor(15, 1);  
  lcd.print("F");  
  lcd.setCursor(15, 0);  
  lcd.print("*");  
  digitalWrite (buzzer, HIGH);  
  delay(400);  
  digitalWrite (buzzer, LOW);  
  delay(100);  
  digitalWrite (buzzer, HIGH);  
  delay(400);  
  digitalWrite (buzzer, LOW);  
  delay(100);  
}  
  
}  
  
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print("      ");  
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print(weightS);  
  
lcd.setCursor(10, 0);
```

```
lcd.print(beratS);  
lcd.setCursor(0, 1);  
lcd.print(kecS);  
delay(50);  
}
```