

I. Tujuan

1. Mengukur frekuensi dan amplitudo getaran harmonik dan osiloskop
2. Memahami Superposisi getaran harmonik yang sejajar melalui osiloskop
3. Memahami Superposisi getaran harmonik yang saling tegak lurus melalui osiloskop

II. Pengolahan data

Kalibrasi Amplitudo

Data

No	X	y	x ²	y ²	xy
1	0,9	1	0,81	1	0,9
2	1,2	1,2	1,44	1,44	1,4
3	1,5	1,4	2,25	1,96	2,1
4	1,7	1,6	2,89	2,56	2,72
\sum	5,3	5,2	7,39	6,96	7,16

$$b = \frac{N \sum (xy) - \sum x \sum y}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$
$$= \frac{(4 \cdot 7,16) - (5,3 \cdot 5,2)}{(4 \cdot 7,39) - (5,3)^2}$$
$$= 0,7396$$

$$\Delta b = \Delta y \sqrt{\frac{N}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}$$
$$= 0,285 \sqrt{\frac{4}{4 \cdot 7,39 - 28,09}}$$
$$= 0,0471$$

$$\Delta y^2 = \frac{1}{N-2} \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} - \frac{2 \sum x \sum y (\sum xy) + N (\sum xy)^2}{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \right]$$
$$= \frac{1}{4-2} \left[6,96 - \frac{5,2^2}{4} - \frac{2 \cdot 5,3 \cdot 5,2 \cdot 7,16 + 4 \cdot (7,16)^2}{4 \cdot 7,39 - 28,09} \right]$$

$$\Delta y = 0,0285$$

Pelaporan

$$(b \pm \Delta b) \text{ meter}$$

$$(0,7346 \pm 0,0471) \text{ meter}$$

TK

$$\left(1 - \frac{\Delta b}{b}\right) \cdot 100\%$$

$$= \left(1 - \frac{0,0471}{0,7346}\right) \cdot 100\%$$

$$= 93,58\%$$

Kalibrasi Frekuensi

Tabel

No	x	y	x ²	y ²	xy
1	500	500	250.000	250.000	250.000
2	625	600	390.625	360.000	375.000
3	714	700	509.796	490.000	499.800
4	833	800	693.889	640.000	666.400
Σ	2672	2600	1844310	1740.000	1791200

$$b = \frac{(4 \cdot 1791200) - (2672 \cdot 2600)}{(4 \cdot 1844310) - (1844310)^2}$$
$$= 0,9156$$

$$\Delta y^2 = \frac{1}{4-2} \left[1740.000 - \frac{(1844310 \cdot (2600)^2 - 2(2672)(2600)(1791200) + 4 \cdot (1791200)^2)}{(4 \cdot 1844310) - (1844310)^2} \right]$$
$$= 9,7689$$

$$\Delta b = \Delta y \sqrt{\frac{N}{N \cdot \Delta x^2 - (\Delta x)^2}}$$

$$= 9,7689 \sqrt{\frac{4}{9 \cdot 184930 - (184931)^2}}$$

$$\Delta b = 0,04007$$

laporan

$$(b \pm \Delta b) \text{ Hz}$$

$$(0,9156 \pm 0,04007) \text{ Hz}$$

Tingkat ketelitian

$$\left(1 - \frac{\Delta b}{b}\right) \cdot 100\%$$

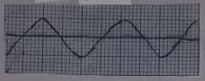
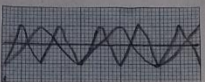


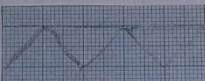
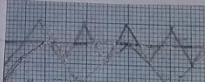
$$= \left(1 - \frac{0,04007}{0,9156}\right) \cdot 100\%$$

$$= 95,62\%$$

analisis

- Jelaskan bagaimana amplitudo dan frekuensi audio generator!
- * Amplitudo yaitu tinggi rendahnya suatu gelombang terhadap titik $X_{1x}(0,0)$ yang dalam generator audionya terbaca dalam satuan Volt. Frekuensi yaitu rapat renggangnya suatu gelombang yang dalam audio generator terbaca dalam satuan generasinya
- Samakan nilai A dan F osilator dengan osiloskop, mengapa demikian?
 - * Berbeda, yang terbaca dari osiloskop gelombang A dan F berbeda dengan dengan gelombang osilator yang dikawatirkan atau di tampilkan
- Perhatikan kalibrasi antara skala Ch-1 dan Ch-2, uraikan jawaban anda
 - * sangat Perlu, karena kalibrasi berfungsi menandai nilai tiap skala yang terdapat pada osiloskop yang sama

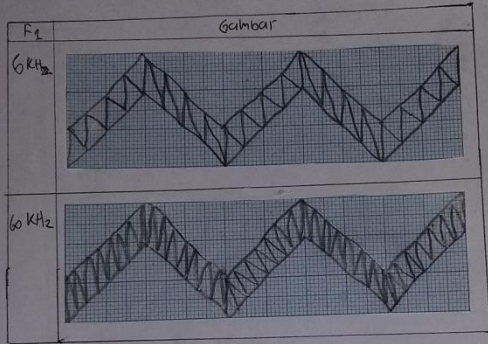
Superposisi Getaran/gelombang

A_1	F_1	A_2	F_2	gambar kedua gelombang	gambar pelayangan
1	500	1	600		
1	500	1/2	500		
1	500	1/2	600		

Analisis: - Jelaskan hasil pengamatan getaran harmonik pelayangan!

* Dari hasil pengamatan kami jika frekuensi F_2 berbeda tapi Amplitudonya sama maka yang berubah hanya kerapatan gelombang sedangkan jika Amplitudo berbeda dan frekuensi sama maka yang berubah hanya tinggi gelombang sedangkan jika keduanya berbeda maka tinggi dan kerapatan gelombang berubah

Geombang kompleks, $f_2 = 60 \text{ Hz}$

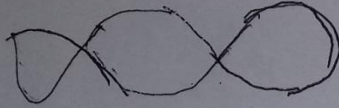
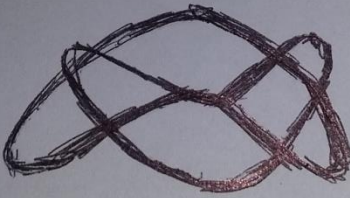


Analisis:

- Jelaskan hasil pengamatan getaran harmonik kompleks!

* dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa hasil pengamatannya jika frekuensi 6 kHz terlihat gelombang yang banyak berarti frekuensi jika semakin kecil maka semakin renggang atau lambat dan sebaliknya

Pengaturan Frekuensi dengan Lissajous

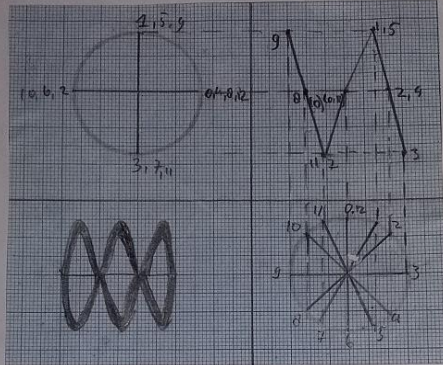
f_x/f_y	Gambar Lissajous
1:3	
2:3	

Pengukuran Frekuensi dengan Lissajous

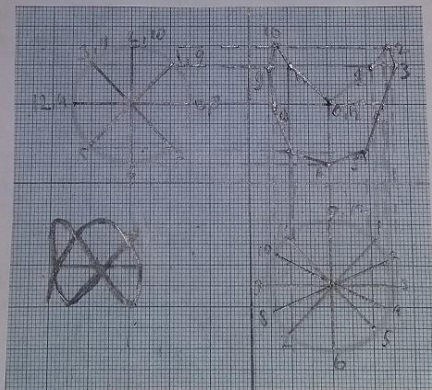
F_x/F_y

Gambar Lissajous

1:3



2:3



Analisis:

* Pengukuran Frekuensi dengan Lissajous

- Jelaskan kembali tabel hasil pengamatan anda!

* Dari hasil gambar di atas, Lissajous memiliki banyak jenis tergantung dari Frekuensi, beda Fasa dan Amplitudo kedua gelombang.

1. Apa yang terjadi jika penomoran pada lingkaran arahnya sama?

Jelaskan!

* tidak akan berbentuk gelombang, karena fitilnya sering berputar

2. Bagaimana gambar Lissajous yang dihasilkan dari penggambaran manual? Bandingkan dengan gambar yang muncul di osiloskop saat praktikum!

* Gambar yang dihasilkan dari penggambaran manual yaitu berbentuk 2D sedangkan yang ditampilkan di osiloskop dalam bentuk 3D

Kesimpulan:

- Superposisi getaran harmonik sangat dipengaruhi oleh besaran Amplitudo, Frekuensi dan Panjang gelombang dari masing-masing gelombang

Saran:

- Atutnya di berbentur lagi

- Tugasnya lebih di peringan dalam carannya