

B. KEGIATAN PRAKTIKUM GETARAN DAN BUNYI

1. PERCOBAAN GETARAN BENDA PADA PEGAS

Hasil pengamatan mengukur getaran benda pada pegas

Tabel 6.1

Massa Benda = 100 gram

Percobaan ke	Waktu 20 getaran (sekon)	Periode (sekon)	Frekwensi (hertz)
1	12,88	0,644	1,56
2	12,96	0,648	1,55
3	13,03	0,651	1,54
4	13,08	0,654	1,53
5	13,17	0,658	1,52

T = 0,65 sekon

F = 1,54 HZ

Hasil pengamatan pengaruh massa terhadap frekwensi

Tabel 6.2

Massa benda (gram)	Percobaan ke	Waktu 20 getaran (sekon)	Periode (sekon)	Frekwensi (hertz)	Hertz
150	1	14,55	0,73	1,37	1,37
	2	14,65	0,73	1,37	1,37
	3	14,68	0,74	1,37	1,37
	4	14,67	0,73	1,37	1,37
	5	14,63	0,73	1,37	1,37
200	1	12,86	0,64	1,55	1,55
	2	12,40	0,62	1,61	1,61
	3	12,73	0,64	1,55	1,55
	4	12,89	0,64	1,55	1,55
	5	13,08	0,65	1,52	1,52
250	1	12,25	0,61	1,64	1,64
	2	12,04	0,60	1,67	1,67
	3	11,94	0,60	1,67	1,67
	4	11,10	0,56	1,79	1,79
	5	10,87	0,54	1,85	1,85
300	1	10,68	0,53	1,89	1,89
	2	10,06	0,56	1,79	1,79
	3	9,58	0,48	2,09	2,09
	4	9,38	0,46	2,17	2,17
	5	8,17	0,40	2,50	2,50

Pembahasan:

Getaran benda pada pegas dengan massa benda yang sama, dan waktu getaran yang sama pula yaitu 20 kali serta periodenya juga sama meskipun terdapat selisih waktu yang sangat kecil

namun dianggap sama. Sedangkan getaran benda pada pegas pada massa benda yang berbeda, maka akan menghasilkan waktu dan frekwensi yang berbeda pula.

Kesimpulan:

Getaran benda pada pegas, periode dan frekwensinya dipengaruhi oleh massa benda.

2. PERCOBAAN GETARAN BENDA PADA AYUNAN (BANDUL SEDERHANA)

a. Hasil pengamatan

Tabel 6.3
Panjang tali (f) = 100 cm (tetap)

Beban (gr)	10 T (s)	T periode (s)	f frekuensi (Hz)
20	20,71	10 : 2,07	207,1 : 0,48
30	20,16	10 : 2,02	201,6 : 0,50
40	19,57	10 : 1,96	195,7 : 0,51
50	19,03	10 : 1,90	190,3 : 0,53
60	19,49	10 : 1,95	194,9 : 0,51
70	20,58	10 : 2,06	205,8 : 0,49
80	20,69	10 : 2,07	206,9 : 0,48
90	21,46	10 : 2,15	214,6 : 0,47
100	20,79	10 : 2,08	207,9 : 0,48

Tabel 6.4
Massa beban (m) = 60 gram (tetap)

Beban tali (l) (cm)	10 T (s)	T periode (s)	T ²
100	19,61	10 : 1,96	384,5 : 0,51
90	18,18	10 : 1,82	330,5 : 0,55
80	17,76	10 : 1,78	315,4 : 0,56
70	16,17	10 : 1,62	261,5 : 0,62
60	15,19	10 : 1,52	230,7 : 0,66
50	14,10	10 : 1,41	198,8 : 0,71
40	12,45	10 : 1,25	155,0 : 0,80
30	10,17	10 : 1,02	103,4 : 0,98
20	7,98	10 : 0,78	63,7 : 1,28

Massa benda = 60 gr (tetap)

b. Pembahasan

Beban / bandul digantungkan pada seutas benang di tiang setinggi ±1,5 m. kemudian benda ditarik dari kedudukan setimbang (0) dengan tangan kiri dan sudut penyimpangan 100 (titik A) selanjutnya dilepas dan dihitung kembalinya ke titik A selama 10 hitungan dan dicatat waktunya.

Percobaan ini dilakukan berulang-ulang dengan mengganti beban.

Pada percobaan kedua menggunakan beban yang sama yaitu 60 gr dengan mengubah panjang tali dari 20 cm sampai 60 cm.

c. Kesimpulan

1. Periode dan frekuensi bandul dipengaruhi oleh beban.

Periode dan frekuensi bandul dipengaruhi oleh panjang tali.

3. PERCOBAAN BENDA BERGETAR SEBAGAI SUMBER BUNYI

a. Hasil Pengamatan

No.	Panjang mistar yang menonjol (cm)	Menimbulkan bunyi		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	25	√		Bunyi terdengar keras
2.	20	√		Bunyi agak keras
3.	15	√		Bunyi lemah
4.	10	√		Bunyi sangat lemah
5.	5	√		Hampir tak terdengar

b. Pembahasan

Mistar plastik yang diletakan diatas meja dan salah satu tepinya ditonjolkan melebihi bibir meja, kemudian ujung mistar digetarkan dandilakukan sebanyak 5 kali dengan panjang tonjolan yang berbeda. Mistar yang lebih pendek (tonjolannya) lebih cepat getarannya, sedangkan yang lebih panjang lebih lambat sehingga mempengaruhi bunyi yang dihasilkan.

c. Kesimpulan

1. Getaran dapat menimbulkan bunyi.
2. Bunyi merambat melalui udara.

4. PERCOBAAN RESONANSI BUNYI

a. Resonansi Ayunan Bandul.

Tabel 6.6

Pengamatan Resonansi Ayunan Bandul

No.	Bandul A	Bandul B	Bandul C
1.	Digerakan sebentar	Beresonansi cepat	Beresonansi lambat
2.	Digerakan agak lama	Resonansi makin lambat	Resonansi makin lambat

Pembahasan

Panjang bandul A dan B adalah 30 cm. Bandul C \pm 40 cm. Bandul A digerakan dengan cara menarik ke samping sejauh 5 cm tegak lurus dengan mistar, lalu dilepaskan. Maka bandul B dan C berayun (beresonansi).

Bandul A digerakan lagi dengan mengamati yang lebih lama, ternyata makin lama bandul A berayun, makin lama pula resonansi pada bandul B dan C dan makin lambat, melambat pula resonansinya.

Kesimpulan

1. Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda oleh pengaruh getaran benda yang lain.

2. Syarat terjadinya resonansi adalah jika bunyi tersebut terdengar keras dibandingkan dengan bunyi asalnya.

b. Resonansi Bunyi pada Kolom Udara

Tabel 6.7

Pengamatan resonansi bunyi pada kolom udara

Resonansi K_2	Panjang kolom udara (l)	Suhu (T)	Keterangan
1(satu)	3 m	28 ⁰ C	Celupan gelas ke-1
2(dua)	5 m	28 ⁰ C	Celupan gelas ke-2

Pembahasan

Kami celupkan tabung kaca kedalam bejana berisi air hingga hampir tengelam. Lalu digetarkan sebuah garputala diatas tabung kaca perlahan-lahan tabung kaca ditarik sambil didengarkan, ternyata ada dengungan. Kegiatan ini diulangi beberapa kali lagi.

Cepat rambat udara

$$V = 331 \times 0,320256$$

$$V = 106,604$$

Panjang kolom udara pada resonansi I adalah $x = \frac{1}{4} \lambda$

Panjang kolom udara pada resonansi II adalah

$$l_2 + x = \frac{3}{4} \lambda$$

$$l_2 - l_1 = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \lambda$$

$$\lambda = 2 (l_2 - l_1)$$

$$\lambda = 2 (5 - 3)$$

$$\lambda = 2 \times 2 \text{ m}$$

$$\lambda = 4 \text{ m}$$

Kesimpulan :

Panjang gelombang bunyi di udara diperoleh dari pengukuran kolom udara pada resonansi kedua dikurangi panjang gelombang bunyi diudara pada resonansi pertama.

Jawaban Pertanyaan

1. a. Periode adalah waktu yang dibutuhkan oleh suatu gelombang penuh untuk melewati suatu titik tertentu.
- b. Frekuensi adalah jumlah gelombang yang melewati suatu titik tiap satuan waktu (biasanya per sekon).
2. frekuensi merupakan hasil kali antara, periode dengan waktu getaran.
3. Faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada pegas adalah massa benda (m).

Faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada bandul ayunan adalah panjang tali dan massa benda.

4. Beberapa pegas yang berbeda elastisitasnya (kelentingannya) masing-masing digantungkan pada sebuah statis. Pada masing-masing pegas tersebut digantungkan benda yang massanya sama. Jika semua pegas itu digetarkan maka frekuensinya berbeda-beda karena elastisitas pegas mempengaruhi periode, waktu gatar dan panjang gelombang.

5. a. Bandul pada ayunan dapat disebut getaran, karena bandul yang satu akan menggerakkan bandul yang lainnya.

b. Cara yang baik dalam mengukur waktu ayunan adalah tangan kiri memegang stopwatch sementara tangan kanan mengayunkan bandul. Pada hitungan ketiga stopwatch dihidupkan bersamaan tangan kanan mengayunkan bandul.

6. frekuensi getaran yang ditimbulkan berbeda karena rangkaian percobaannya juga berbeda.

7. Bunyi ditimbulkan oleh getaran suatu benda.

8. Medium yang bisa menyampaikan bunyi ke telinga pendengar adalah melalui perambatan udara.

9. a. Resonansi adalah peristiwa turut bergetarnya suatu benda karena pengaruh getaran benda lain.

b. Syarat terjadinya resonansi adalah jika bunyi tersebut terdengar lebih keras dari bunyi aslinya

10. Panjang pada resonansi kedua = 35 cm.

11. Dalam percobaan ruang tertutup, ternyata suhu udara pada saat itu adalah 7⁰C. Maka cepat rambat bunyi pada tempat tersebut adalah

$$\begin{aligned} V &= 331 \times 0,160128 \\ &= 53,062 \text{ m/s} \end{aligned}$$