**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Gelombang adalah getaran yang merambat. Di dalam perambatannya tidak diikuti oleh berpindahnya partikel-partikel perantaranya. Pada hakekatnya gelombang merupakan rambatan energi (energi getaran).Periode gelombang (T) adalah waktu yang diperlukan oleh gelombang untuk menempuhsatu panjang gelombang penuh. Panjang gelombang (λ) adalah jarak yang ditempuh dalamwaktu satu periode. Frekuensi gelombang adalah banyaknya gelombang yang terjadi tiap satuanwaktu. Cepat rambat gelombang (v) adalah jarak yang ditempuh gelombang tiap satuan waktu.

Bila seutas tali dengan tegangan tertentu digetarkan secara terus menerus maka akan terlihat. Suatu bentuk gelombang yang arah getarnya tegak lurus dengan arah rambat gelombang, gelombang ini dinamakan gelombang transversal. Jika kedua ujungnya tertutup, gelombang pada tali itu akan terpantul-pantul dan dapat menghasilkan gelombang stasioner yang tampak berupa simpul dan perut.

Dari penjelasan di atas, maka kami dalam makalah fisika dasar ini akan membahas secara khusus tentang melde dengan melakukan percobaan secara langsung. Alasan kami melakukan percobaan ini untuk mengetahui tentang gelombang berdiri seutas tali dan menentukan besarnya frekuensi vibrator beserta cepat rambat gelombang yang dihasilkan.

1. **Pembatasan Masalah**

Dalam laporan praktikum mengenai percobaan melde ini kami membatasi pembahasannya, yaitu untuk mengetahui tentang gelombang berdiri seutas tali dan menentukan besarnya frekuensi vibrator beserta cepat rambat gelombang yang dihasilkan.

1. **Tujuan Percobaan**

Adapun tujuan-tujuan dari praktikum ini adalah :

1. Menyelidiki sifat-sifat gelombang berdiri seutas tali dengan cara melde
2. Menentukan besarnya frekuensi vibrator serta cepat rambat gelombang yang dihasilkannya.
3. **Metodologi**

Adapun metode yang kami gunakan dalam membuat laporan praktikum ini, yaitu dengan cara melakukan percobaan secara langsung. Untuk mengetahui tentang gelombang berdiri seutas tali dan menentukan besarnya frekuensi vibrator beserta cepat rambat gelombang yang dihasilkan.

1. **Sistematika Penulisan**

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdiri dari Latar Belakang, pembatasan masalah, tujuan percobaan, metodelogi dan sistematika penulisan.

BAB II KERANGKA TEORI

Dalam bab ini terdiri dari Konsep tertulis dan Hipotesis.

BAB III PELAKSANAAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini terdiri dari Persiapan, pelaksanaan dan pengolahan data.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

LAMPIRAN TUGAS PENDAHULUAN

DAFTAR PUSTAKA

**BAB II**

**KERANGKA TEORI**

1. **Konsep Tertulis**

Gelombang adalah getaran yang merambat. Di dalam perambatannya tidak diikuti oleh berpindahnya partikel-partikel perantaranya. Pada hakekatnya, gelombang merupakan rambatan energy (energi getaran). Gelombang dibedakan menjadi dua jenis menurut mediumnya. Yaitu gelombang elektromagnetik yang merambat tanpa melalui medium atau perantara. Contoh gelombang elektromagnetik adalah gelombang cahaya dan gelombang bunyi. Sedangkan gelombang yang merambat melalui suatu medium atau perantara yaitu gelombang mekanik.Terdapat dua jenis gelombang mekanik, berdasarkan arah gerakanpartikel terhadap arah perambatan gelombang, yaitu :

* Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arahperambatannya searah dengan arah getaran partikelnya. Contoh gelombang longitudinal adalah gelombang pada pegas
* Gelombang transversal adalah gelombang yang arah perambatannya tegak lurus dengan arah getaran partikelnya.Contoh gelombang transversal adalah gelombang pada tali.
* Gelombang stasioner biasa juga disebut gelombang tegak,gelombang berdiri atau gelombang diam, adalah gelombang yang terbentuk dari perpaduan atau interferensi dua buah gelombang yangmempunyai amplitudo dan frekuensi yang sama, tapi arah rambatnya berlawanan. Amplitudo pada gelombang stasioner tidak konstan, besarnyaamplitudo pada setiap titik sepanjang gelombang tidak sama. Pada simpulamplitudo nol, dan pada perut gelombang amplitudo maksimum

Seutas tali salah satu ujungnya diikatkan pada sebuah lengan penggerak vibrator, sedangkan ujung lainnya dilewatkan pada sebuah katrol dan diberi beban untuk memberi tegangan pada tali tersebut. Jika vibrator digetarkan, maka didalam tali akan terjadi gelombang berjalan. Dengan mengatur tegangan tali maka didapatkan bentuk gelombang berdiri yang kita kehendaki.

Jarak dua simpul yang beraturan adalah atau

𝛌 =

dimana : L = jarak simpul terjauh

s = jumlah simpul yang terjadi sepanjang L

Cepat rambat gelombang dirumuskan :

V = N 𝛌

Atau

V=

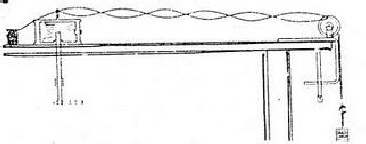
sehingga dari persamaan ini dapat diperoleh frekuensi gelombang (vibrator) adalah :

N =

Dimana : 𝛌 = panjang gelombang

T = tegangan tali

= massa persatuan panjang tali



1. **Hipotesis**
2. cepat rambat gelombang pada tali berbanding lurus dengan akar kuadrat tegangan tali (F)
3. cepat rambat gelombang pada tali berbanding terbalik dengan akar kuadrat massa per satuan panjang tali (μ)

**BAB III**

**PELAKSANAAN dan PENGOLAHAN DATA**

1. **Persiapan**
2. Alat – alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam praktikum melde antara lain adalah :

1. Vibrator dengan lengan penggerak
2. Katrol dan tali
3. Piring beban beserta keping-keping beban
4. Slide regulator
5. Neraca analitis dan mistar
6. **Jalannya Percobaan**
7. Mengikat salah satu ujung tali pada lengan penggerak vibrator, sedangkan ujung yang satu lagi diikatkan pada kait piring beban dengan melalui sebuah katrol
8. Menghubungkan vibrator dengan sumber arus yang berasal dari slide regulator, sehingga lengan vibrator bergetar dengan frekuensi yang tetap
9. Dengan meletakkan keping-keping beban pada piring beban, mengatur tegangan tali sehingga terjadi gelombang berdiri
10. Menghitung jumlah simpul yang terjadipada sepanjang tali dan mencatat tegangan talinya berdasarkan jumlah beban pemberat
11. Mengukur jarak simpul terjauh ( jarak posisi simpul pada katrol dengan posisi simpul didekat lengan penggerak vibrator)
12. Mengulangi percobaan 3 sampai 5 beberapa kali dengan jumlah simpul yang berbeda-beda, dengan cara menambah keping-keping beban pada piring beban (mengusahakan agar penambahannya konstan )
13. Mengukur massa dan panjang tali seluruhnya untuk menghitung massa persatuan panjang tali.
14. **Data Percobaan**
15. Lembar Data

Terlampir

**BAB IV**

**PEMBAHASAN dan HASIL**

1. **Pengolahan Data**
2. Massa persatuan panjang tali (µ)
3. Saat L = (110 ± 0,05) cm

* m = (30 ± 0,005) gr
* m = (35 ± 0,005) gr
* m = (40 ± 0,005) gr

1. Saat L = (120 ± 0,05) cm

* m = (30 ± 0,005) gr
* m = (35 ± 0,005) gr
* m = (40 ± 0,005) gr

1. Saat L = (130 ± 0,05) cm

* m = (30 ± 0,005) gr
* m = (35 ± 0,005) gr
* m = (40 ± 0,005) gr
* 2

1. Saat L = (140 ± 0,05) cm

* m = (30 ± 0,005) gr
* m = (35 ± 0,005) gr
* m = (40 ± 0,005) gr

1. Menghitung panjang gelombang (
2. Saat L = (110 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No |  |  |
| 1 | 31,4 | 985,96 |
| 2 | 36,7 | 1346,89 |
| 3 | 44 | 1936 |
| ∑ | 112,1 | 4268,85 |

1. Saat L= (120 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No |  |  |
| 1 | 30 | 900 |
| 2 | 34,2 | 1169,64 |
| 3 | 40 | 1600 |
| ∑ | 104,2 | 3669,64 |

1. Saat L = (130 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No |  |  |
| 1 | 28,9 | 835,21 |
| 2 | 32,5 | 1056,25 |
| 3 | 37,1 | 1376,41 |
| ∑ | 98,5 | 3267,87 |

1. Saat L = (140 ± 0,005) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No |  |  |
| 1 | 28 | 784 |
| 2 | 31,1 | 967,21 |
| 3 | 35 | 1225 |
| ∑ | 94,1 | 2976,21 |

1. Menghitung frekuensi vibrator (N)
2. Saat L = (110 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | N | N2 |
| 1 | 8,99 | 80,82 |
| 2 | 8,92 | 79,57 |
| 3 | 8,99 | 80,82 |
| ∑ | 26,9 | 241,21 |

1. Saat L = (120 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | N | N2 |
| 1 | 10,034 | 100,68 |
| 2 | 10,063 | 101,26 |
| 3 | 10,092 | 101,84 |
| ∑ | 30,189 | 303,78 |

1. Saat L = (130 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | N | N2 |
| 1 | 11,01 | 121,22 |
| 2 | 10,98 | 120,56 |
| 3 | 11,13 | 123,87 |
| ∑ | 33,12 | 365,65 |

1. Saat L = (140 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | N | N2 |
| 1 | 12,3 | 151,29 |
| 2 | 11,9 | 141,61 |
| 3 | 12,02 | 144,48 |
| ∑ | 36,22 | 437,38 |

1. Menghitung cepat rambat gelombang (v)
2. Saat L = (110 ± 0,05) cm

* Saat m = (0,03 ± 0,005) kg
* Saat m = (0,035 ± 0,005) kg
* Saat m = (0,04 ± 0,005) kg

1. Saat L = (120 ± 0,005) kg

* Saat m = (0,03 ± 0,005) kg
* Saat m = (0,035 ± 0,005) kg
* Saat m = (0,04 ± 0,005) kg

1. Saat L = (130 ± 0,05) cm

* Saat m = (0,03 ± 0,005) kg
* %
* Saat m = (0,035 ± 0,005) kg
* Saat m = (0,04 ± 0,005) kg

1. Saat L = (140 ± 0,05) cm

* Saat m = (0,03 ± 0,005) kg
* %
* Saat m = (0,035 ± 0,005) kg
* Saat m = (0,04 ± 0,005) kg

1. **Tugas Akhir**
2. Hitunglah Massa persatuan panjang tali yang digunakan!

Jawab :

* 1. Saat L = 110 cm
  2. Saat L = 120 cm
  3. Saat L = 130 cm
  4. Saat L = 140 cm

1. Hitunglah panjang gelombang yang dihasilkan pada tiap – tiap percobaan!

Jawab :

1. Saat L = 110 cm
2. Saat L = 120 cm
3. Saat L = 130 cm
4. Saat L = 140 cm
5. Hitunglah frekuensi vibrator (interuptor) dengan mempergunakan persamaan (3) dan cepat rambat gelombangnya masing – masing!

Jawab :

* Frekuensi vibrator (N)

1. Saat L = 110 cm
2. Saat L = 120 cm
3. Saat L = 130 cm
4. Saat L = 140 cm

* Cepat rambat gelombang (v)

1. Saat L = 110 cm

* v = 3,33 m/s
* v = 3,306 m/s
* v = 3,33 m/s

1. Saat L = 120 cm

* v = 3,46 m/s
* v = 3,47 m/s
* v = 3,48 m/s

1. Saat L = 130 cm

* v = 3,61 m/s
* v = 3,6 m/s
* v = 3,65 m/s

1. Saat L = 140 cm

* v = 3,87 m/s
* v = 3,74 m/s
* v = 3,78 m/s

1. Hitunglah frekuensi vibrator rata – rata!

Jawab :

1. Saat L = 110 cm
2. Saat L = 120 cm
3. Saat L = 130 cm
4. Saat L = 140 cm

**BAB V**

**KESIMPULAN**

1. **Kesimpulan**

Gelombang adalah getaran yang merambat. Di dalam perambatannya tidak diikuti oleh berpindahnya partikel-partikel perantaranya. Pada hakekatnya gelombang merupakan rambatan energi (energi getaran).Periode gelombang (T) adalah waktu yang diperlukan oleh gelombang untuk menempuh satu panjang gelombang penuh. Panjang gelombang (λ) adalah jarak yang ditempuh dalamwaktu satu periode. Frekuensi gelombang adalah banyaknya gelombang yang terjadi tiap satuanwaktu. Cepat rambat gelombang (v) adalah jarak yang ditempuh gelombang tiap satuan waktu.

Ketika seutas tali salah satu ujungnya dikaitkain pada sebuah lengan penggerak vibrator dan ujung lainnya dilewatkan pada sebuah katrol dengan diberi beban untuk member tegangan pada tali tersebut. Jika vibrator digetarkan maka seutas tali tersebut akan terjadi gelombang berjalan. Dengan mengatur tegangan tali maka akan terjadi gelombang berdiri pada seutas tali tersebut. Jika keeping-keping beban yang digunakan banyak, maka pada seutas tali tersebut panjang gelombangnya akan terlihat dengan jelas dalam pembentukan simpulnya. Semakin jauh jaraknya jumlah simpul dalam panjang gelombangnya akan semakin bertambah banyak. Frekuensi vibrator yang didapat semua hasilnya hampir mendekati karena jumlah simpul yang didapat selalu konstan. Cepat rambat yang didapat hasilnya saling mendekati dan sama.

**DAFTAR PUSTAKA**

David Halliday, 1985, *“Fisika Jilid 1 Edisi ke 3”*, Penerbit Erlangga, Jl. H. Baping Raya no.100,

Ciracas, Jakarta 13740

Dedy GNR dan Arif Alfatah, 2011, *“Metode Cling Semua Rumus Fisika Gak Pake Mikir”*,

Pustaka Widyatama, Kav. Madukismo No.09, Seturan, Yogyakarta 55281

Halliday, Resnick, Walker, *“Dasar-dasar Fisika Jilid Satu Versi Diperluas”*, Binarupa Aksara

Publisher, Gedung Karisma, Jl. Moh. Toha No.02, Pondok Cabe, Ciputat-Tangerang 15418

Forum Tentor, 2011, *“Metode Rumus Fisika”*, PT. Buku Seru, Jl. Kelapa Hijau No. 22

Rt 006/03, Jagakarsa – Jakarta 12620