**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Gelombang laut merupakan salah satu contoh gelombang yang sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Selain gelombang laut, masih terdapat banyak contoh lainnya. Ketika melempar sebuah batu kecil pada permukaan air yang tenang, akan muncul gelombang yang berbentuk lingkaran dan bergerak ke luar. Contoh lain adalah gelombang yang merambat sepanjang tali yang terentang lurus bila Anda menggerakan tali naik turun.

Ketika kita berbicara mengenai gelombang, kita tidak bisa mengabaikan getaran. Getaran dan gelombang mempunyai hubungan yang erat sekali. **Gelombang** adalah suatu getaran yang merambat, dalam perambatannya gelombang membawa energi. Dengan kata lain, gelombang merupakan getaran yang merambat dan getaran sendiri merupakan sumber gelombang. Jadi, gelombang adalah getaran yang merambat dan gelombang yang bergerak akan merambatkan **energi** (tenaga).

Contoh bila kita melempar batu ke dalam genangan air yang tenang, gangguan yang kita berikan menyebabkan partikel air bergetar atau berosilasi terhadap titik setimbangnya. Perambatan getaran pada air menyebabkan adanya gelombang pada genangan air tadi. Jika kita menggetarkan ujung tali yang terentang, maka gelombang akan merambat sepanjang tali tersebut. Gelombang tali dan gelombang air adalah dua contoh umum gelombang yang mudah kita saksikan dalam kehidupan sehari-hari.

Pada saat kita melihat gelombang pada genangan air, seolah-olah tampak bahwa gelombang tersebut membawa air keluar dari pusat lingkaran. Demikian pula, ketika menyaksikan gelombang laut bergerak ke pantai, mungkin kita berpikir bahwa gelombang membawa air laut menuju ke pantai. Kenyataannya bukan seperti itu. Sebenarnya yang kita saksikan adalah setiap partikel air tersebut berosilasi (bergerak naik turun)terhadap titik setimbangnya. Hal ini berarti bahwa gelombang tidak memindahkan air tersebut. Kalau gelombang memindahkan air, maka benda yang terapung juga ikut bepindah. Jadi, air hanya berfungsi sebagai medium bagi gelombang untuk merambat.

Pada pertanyaan di atas juga mengemukakan bahwa ketika mandi di air laut, akan merasa terhempas ketika diterpa gelombang laut.  Hal ini terjadi karena setiap gelombang selalu membawa energi dari satu tempat ke tempat yang lain. Ketika mandi di laut, tubuh kita terhempas ketika diterpa gelombang laut karena terdapat energi pada gelombang laut. Energi yang terdapat pada gelombang laut bisa bersumber dari angin dan lainnya.

Gerak gelombang muncul dihampir tiap-tiap cabang fisika. Gelombang mekanis berasal di dalam pergeseran dari suatu bagian medium elastis dari kedudukan normalnya. Sifat-sifat medium yang menentukan laju sebuah gelombang melalui medium tersebut adalah inersianya dan elastisitasnya. Kedua faktor ini bersama-sama akan menentukan laju gelombang[[1]](#footnote-2)

Gerak gelombang dapat dipandang sebagai perpindahan energi dan  momentum dari satu titik di dalam ruang ke titik lain tanpa perpindahan  materi. Pada gelombang mekanik, seperti gelombang pada tali atau  gelombang bunyi di udara, energi dan momentum dipindahkan melalui  gangguan dalam medium[[2]](#footnote-3).

Jika kita menggoyang salah satu ujung tali (atau pegas) dan ujung yang satunya tetap, suatu gelombang yang kontinu akan merambat ke ujung yang tetap dan dipantulkan kembali, dengan terbalik. Sementara kita menggetarkan tali tersebut, akan ada gelombang yang merambat di kedua arah, dan gelombang yang merambat ke ujung tetap akan berinterferensi  dengan gelombang pantulan yang kembali. Biasanya akan ada kekacauan. Tetapi jika kita menggetarkan tali dengan frekuensi yang tepat, kedua gelombang akan berinterferensi sedemikian sehingga akan dihasilkan gelombang berdiri dengan amplitude besar. Gelombang ini disebut “gelombang berdiri” karena tampaknya tidak merambat. Tali hanya berosilasi ke atas ke bawah dengan pola yang tetap. Titik interferensi destruktif, dimana tali tetap diam, disebut simpul; titik-titik interferensi konstruktif, dimana tali berosilasi dengan amplitudo maksimum, disebut perut. Simpul dan perut tetap di posisi tertentu untuk frekuensi tertentu. Gelombang berdiri dapat terjadi pada lebih dari satu frekuensi.

Hukum Melde mempelajari tentang besaran-besaran yang mempengaruhi cepat rambat gelombang transversal pada tali. Melalui percobaannya, Melde menemukan bahwa cepat rambat gelombang pada dawai sebanding dengan akar gaya tegangan tali dan berbanding terbalik dengan akar massa persatuan panjang dawai.

Sebuah tali yang direntangkan antara dua penopang yang dipetik seperti senar gitar atau biola, gelombang dengan berbagai frekuensi akan merambat pada kedua arah tali lalu akan dipantulkan di bagian ujung kemudian akan merambat kembali dengan arah yang berlawanan. Ujung-ujung tali karena diikat tetap, akan menjadi simpul[[3]](#footnote-4).

Titik-titik tinggi pada gelombang disebut puncak, titik-titik terendah disebut lembah. Amplitudo adalah ketinggian maksimum puncak, atau kedalaman maksimum lembah, relatif terhadap tingkat normal (atau seimbang). Ayunan total dari puncak sampai ke lembah sama dengan dua kali amplitudo. Jarak antara dua puncak yang berurutan disebut panjang gelombang,  λ (huruf Yunani lambda). Panjang gelombang juga sama dengan jarak antara dua titik identik mana saja yang berurutan pada gelombang.

Dalam posisi kesetimbangan tegangannya dan kerapatan massa linear (bila potongan-potongan dawai tersebut digeserkan dari kesetimbangan, maka massa per satuan panjang akan berkurang sedikit dan tegangannya bertambah sedikit). Kita mengabaikan berat dawai itu sehingga bila dawai itu diam dalam posisi kesetimbangan, dawai itu membentuk garis lurus sempurna[[4]](#footnote-5).Kecepatan gelombang tergantung pada sifat medium dimana ia merambat.

* 1. **Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi masalahnya yaitu :

* Besar cepat rambat gelombang dengan menggunakan hukum melde.
* Pengaruh panjang gelombang terhadap frekuensi getaran.
* Panjang gelombang mempengaruhi frekuensi getaran.
* Hubungan cepat rambat gelombang dengan tegangan tali.
  1. **Pembatasan Masalah**

Berdasarkan Latar belakang dan Identifikasi masalah diatas penelitian ini kami batasi masalahnya mengenai besar cepat rambat gelombang pada hukum melde dengan mengunakan deret fourier.

* 1. **Perumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah seberapa besar cepat rambat gelombang dengan menggunakan hukum melde.

1. Resnick, Halliday*. Fisika jilid 1*, jakarta : Erlangga. 1991. Hal 609-610 [↑](#footnote-ref-2)
2. Tippler. *fisika untuk sains dan teknik*. Jakarta : Erlangga. 1998. hal 471 [↑](#footnote-ref-3)
3. Giancoli, *fisika edisi kelima jilid dua*. Jakarta : Erlangga 2001. Hal 392-394 [↑](#footnote-ref-4)
4. Young, Hugh D. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh jilid 2*. Jakarta : Erlangga. 2001. Hal 11 [↑](#footnote-ref-5)