



FISIKA

DASAR II

Gelombang, Listrik- Magnet dan Fisika Modern



Dr. Ferdy Dungus, M.Si

FISIKA DASAR II

(Gelombang, Listrik–Magnet dan Fisika Modern)

Dr. Ferdy Dungus, M.Si



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

FISIKA DASAR II
(Gelombang, Listrik-Magnet Dan Fisika Modern)

Penulis:
Dr. Ferdy Dungus, M.Si

Desain Cover:
Tahta Media

Editor:
Tahta Media

Proofreader:
Tahta Media

Ukuran:
vi, 283, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-147-982-2

Cetakan Pertama:
September 2025

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2025 by Tahta Media Group
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku berjudul “Fisika Dasar II (Gelombang, Listrik-Magnet, dan Fisika Modern)” dapat diselesaikan dengan baik. Fisika Dasar II memiliki cakupan materi yang sangat penting, karena membahas konsep-konsep yang menjadi dasar perkembangan teknologi modern. Bagian pertama mengenai Gelombang Mekanik membimbing mahasiswa memahami fenomena osilasi dan perambatan energi dalam medium, yang menjadi landasan bagi kajian akustik, optik, hingga teknologi komunikasi. Bagian kedua mengenai Listrik dan Magnet menyajikan pembahasan mulai dari listrik statis, arus listrik, hukum Coulomb, induksi elektromagnetik, hingga piranti semikonduktor dan optika terapan. Materi ini menjadi fondasi bagi ilmu elektronika, tenaga listrik, hingga rekayasa sistem modern. Bagian ketiga mengenai Fisika Modern memperkenalkan konsep relativitas, mekanika kuantum, struktur atom, serta fenomena inti, yang merupakan titik awal lahirnya revolusi teknologi abad ke-20 dan 21, mulai dari energi nuklir hingga nanoteknologi.

Penyajian dalam buku ini diusahakan ringkas, jelas, dan aplikatif, dengan mengedepankan keseimbangan antara teori, contoh soal, serta latihan. Selain itu, penggunaan bahasa yang sederhana namun ilmiah diharapkan dapat membantu mahasiswa memahami konsep-konsep abstrak dalam fisika, serta menumbuhkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, masukan, kritik, dan saran dari dosen, mahasiswa, maupun pembaca sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Akhirnya, semoga buku ajar ini dapat memberikan manfaat nyata bagi dunia pendidikan, memperkaya literatur pembelajaran fisika di perguruan tinggi, serta menjadi salah satu kontribusi kecil dalam mencetak generasi muda yang unggul di bidang sains dan teknologi.

Penulis

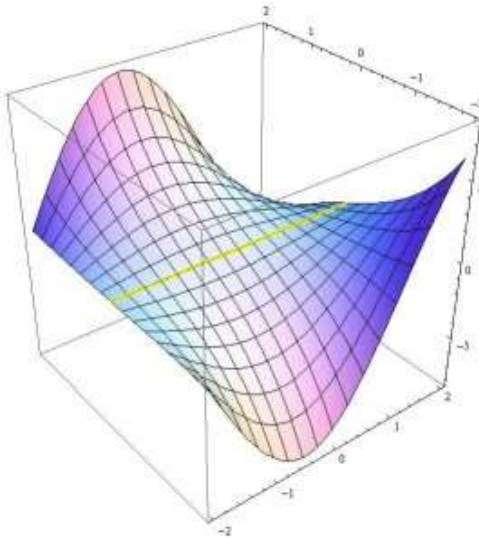
DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
BAB 1 GELOMBANG MEKANIK	1
A. Fungsi Gelombang, Persamaan Gelombang.....	1
B. Fungsi Gelombang Harmonik	3
C. Grafik Fungsi Gelombang $Y(x, t)$	7
D. Persamaan Gelombang	9
Referensi.....	14
BAB 2 LISTRIK - MAGNET	15
A. Listrik Statis	15
B. Listrik Dinamis	54
C. Kemagnetan	72
D. Ggl Induksi	92
E. Arus Bolak-Balik.....	105
F. Piranti Semikonduktor.....	112
G. Optika Terapan	150
BAB 3 FISIKA MODERN	157
A. Kinematika Relativitas	160
B. Dinamika Relativitas	172
C. Sifat Partikel Dan Gelombang.....	178
D. Sifat Gelombang De Broglie	195
E. Difraksi, Partikel Dalam Kotak Dan Prinsip Ketaktentuan	206
F. Struktur Atomik.....	224
G. Mekanika Kuantum	236
H. Atom Berelektron Banyak	248

I. Reaksi Inti.....	262
J. Tranpormasi Nuklir	274
Referensi.....	283

BAB 1 GELOMBANG MEKANIK

A. FUNGSI GELOMBANG, PERSAMAAN GELOMBANG



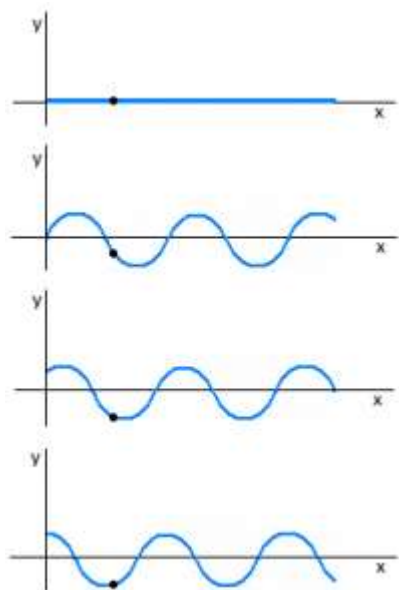
Telah dipahami sebelumnya yaitu ketika SMA bahwa ketika gelombang harmonik merambat sepanjang tali, setiap titik pada tali berosilasi di sekitar posisi kesetimbangannya. Hal yang sama juga berlaku ketika gelombang harmonik merambat melalui medium lain. Karena setiap titik dalam medium berosilasi di sekitar posisi kesetimbangannya maka posisi setiap titik dalam medium selalu berubah-ubah. Agar kita bisa mengetahui atau memperkirakan

posisi setiap titik dalam medium selama perambatan gelombang maka kita membutuhkan konsep *fungsi gelombang*. Fungsi gelombang merupakan suatu **fungsi** yang menjelaskan posisi sebarang titik dalam medium pada suatu waktu tertentu.

Untuk membantumu memahami konsep **fungsi**, pahami penjelasan berikut : Jika kita mengatakan x adalah fungsi t , maka yang kita maksudkan adalah untuk setiap nilai t , ada nilai x yang sesuai. Misalnya $x = At^2$, di mana A merupakan konstanta. Untuk menyatakan bahwa x adalah fungsi t , kadang x dalam $x = At^2$ ditulis dalam bentuk $x(t)$. Pahami perlahan-lahan... nah, sebelumnya sudah dijelaskan tentang konsep **fungsi**, sekarang giliran **fungsi gelombang**... untuk membantumu memahami konsep **fungsi gelombang**, kita tinjau gelombang pada tali

Misalnya mula-mula seutas tali direntangkan. Apabila kita mengabaikan bentuk tali yang kendur akibat adanya gaya gravitasi yang bekerja padanya

maka tali yang kita rentangkan tersebut akan tampak lurus sejajar horisontal. Ketika bentuk tali lurus sejajar horisontal, tali atau setiap titik pada tali dikatakan berada dalam posisi kesetimbangan. Kita bisa menganggap garis lurus sepanjang tali tersebut sebagai sumbu x sistem koordinat. Untuk lebih jelasnya lihat gambar di bawah :



Perhatikan bahwa setiap titik pada tali memiliki posisi yang berbeda sepanjang sumbu x , diukur dari titik asal (titik asal atau titik acuan tuh titik yang terletak pada perpotongan antara sumbu x dan y). Apabila tali digerakkan naik turun secara teratur maka akan timbul gelombang yang merambat sepanjang tali tersebut. Ketika gelombang merambat sepanjang tali, posisi setiap titik pada arah vertikal selalu berubah. Agar dirimu lebih memahami hal ini, silahkan perhatikan titik hitam pada tiga gambar gelombang di atas. Ketika gelombang merambat sepanjang tali (hal ini diwakili oleh tiga gambar gelombang yang berbeda),

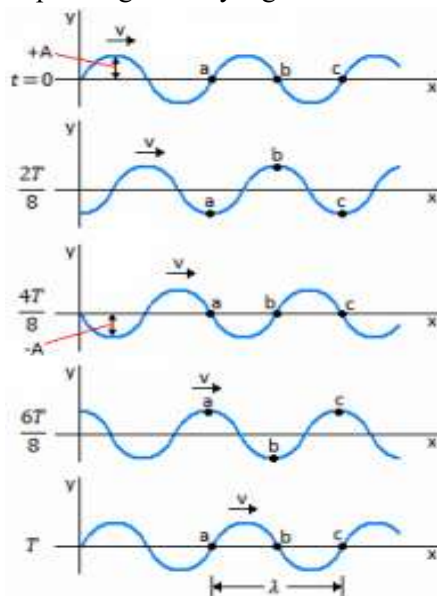
tampak bahwa posisi titik hitam pada arah vertikal atau sumbu y selalu berubah-ubah. Perlu diketahui bahwa posisi titik hitam hanya berubah pada arah vertikal atau sumbu y saja, posisinya pada horisontal atau sumbu x selalu tetap. Setiap titik lain pada tali juga mempunyai nasib yang sama dengan titik hitam pada gambar di atas. Titik hitam hanya digunakan sebagai contoh saja.

Sebelumnya sudah dijelaskan bahwa setiap titik pada tali memiliki posisi yang berbeda sepanjang sumbu x , diukur dari titik asal. Nah, ketika gelombang merambat sepanjang tali, setiap titik pada tali mengalami perubahan posisi pada arah vertikal atau sumbu y . *Perhatikan bahwa perubahan posisi pada arah vertikal atau sumbu y , yang dialami oleh masing-masing titik pada tali sepanjang sumbu x , berbeda-beda.* Kalo dirimu bingung, baca perlahan-lahan sambil lihat gambar di atas... Dengan demikian, jika kita ingin mengetahui posisi suatu titik pada sumbu y , maka kita perlu mengetahui titik mana yang hendak ditinjau. Bagaimanapun setiap titik sepanjang sumbu x mempunyai posisi yang berbeda-beda pada sumbu y . Bisa dikatakan bahwa

posisi suatu titik pada sumbu y bergantung pada posisi titik tersebut pada sumbu x (y bergantung pada x) dan juga bergantung pada waktu (t) ketika kita melihat titik tersebut. Bahasa matematisnya adalah y merupakan fungsi x dan t — $y = y(x,t)$. Nah, $y(x,t)$ dikenal dengan julukan **fungsi gelombang**... fungsi gelombang ini berguna untuk menjelaskan gelombang tersebut... Artinya jika kita mengetahui fungsi gelombang dari suatu gelombang tertentu, kita bisa mencari perpindahan sembarang titik dari posisi setimbang pada suatu waktu tertentu. Dengan mengetahui perpindahan sembarang titik ini, kita bisa mencari kecepatan atau percepatan dari sebarang titik sepanjang tali, bentuk tali atau gerakan tali pada suatu waktu tertentu.

B. FUNGSI GELOMBANG HARMONIK

Untuk menentukan fungsi gelombang harmonik, mari kita tinjau sebuah gelombang harmonik yang merambat atau berjalan dari kiri ke kanan sepanjang tali, sebagaimana tampak pada Gambar 2. di bawah. Banyaknya gambar gelombang hanya menunjukkan bahwa gelombang harmonik sedang merambat sepanjang tali. Perambatan gelombang ditandai dengan perubahan bentuk tali pada setiap waktu yang berbeda.



Gambar di atas menjelaskan sebuah gelombang harmonik yang merambat dari kiri ke kanan sepanjang tali, selama satu periode (T). Dalam satu periode ($t = 0$ sampai $t = T$), gelombang harmonik merambat sejauh satu panjang gelombang (λ). Ketika gelombang harmonik merambat dari kiri ke kanan sepanjang tali, setiap bagian tali atau setiap titik sepanjang tali berosilasi dalam gerak harmonik sederhana di sekitar titik kesetimbangannya dengan amplitudo (A) dan frekuensi (f) yang sama. Perlu diketahui bahwa walaupun setiap titik sepanjang tali berosilasi dengan A dan f yang sama tetapi osilasi dari setiap titik tidak sejalan. Untuk memahami hal ini, perhatikan tiga titik (titik a, b dan c) pada gambar di atas. Ketiga titik tersebut hanya digunakan sebagai contoh saja. Pada saat $t = 0$, titik a, b dan c berhimpit dengan sumbu x atau berada pada posisi setimbang. Dalam hal ini, posisi ketiga titik tersebut pada sumbu y sama dengan nol ($y = 0$). Pada saat $t = 2T/8$, titik a dan c berada pada nilai negatif maksimum dari sumbu y , sedangkan titik b berada pada nilai positif maksimum dari sumbu y . Dengan kata lain, titik a dan c berada pada lembah gelombang sedangkan titik b berada pada puncak gelombang. Pada saat $t = 4T/8$, titik a, b dan c kembali berada pada posisi setimbang. Pada saat $t = 6T/8$, titik a dan c berada pada nilai positif maksimum dari sumbu y , sedangkan titik b berada pada nilai negatif maksimum dari sumbu y . Dengan kata lain, titik a dan c berada pada puncak gelombang sedangkan titik b berada pada lembah gelombang. Pada saat $t = T$, titik a, b dan c kembali berada pada posisi setimbang atau berimpit dengan sumbu x .

Perhatikan bahwa ketika gelombang merambat sepanjang tali, gerakan titik a dan b atau gerakan titik b dan c berbeda selangnya satu sama lain. Sebaliknya gerakan titik a dan c memiliki selang yang sama. Kita menamakan perbedaan ini sebagai *selisih fase* atau *beda fase*. Titik a dan b dalam gambar di atas dikatakan memiliki beda fase sebesar setengah siklus atau setengah panjang gelombang. Demikian juga titik b dan c dikatakan memiliki beda fase sebesar setengah siklus atau setengah panjang gelombang (setengah λ). Sebaliknya titik a dan c sefase atau memiliki fase yang sama (beda fase nol). Karena jarak dari titik a dan c adalah satu panjang gelombang (λ) maka kita bisa mengatakan bahwa setiap titik yang berjarak satu panjang gelombang pasti memiliki fase yang sama atau sefase atau bergerak dalam satu siklus. Selanjutnya mari kita turunkan fungsi gelombang harmonik. Kita tinjau sebuah titik yang pada mulanya berada di titik acuan ($x = 0$), sebagaimana

ditunjukkan dalam gambar di atas. Dalam pokok bahasan *persamaan posisi, kecepatan dan percepatan pada gerak harmonik sederhana* (materi getaran), kita sudah menurunkan sebuah persamaan yang menyatakan posisi suatu titik yang melakukan gerak harmonik sederhana. Persamaan ini diturunkan dengan meninjau keterkaitan antara gerak harmonik sederhana dan gerak melingkar beraturan. Sebaiknya pelajari terlebih dahulu materi getaran untuk memudahkan pemahamanmu... karena kita meninjau titik yang pada mulanya berada di titik acuan (gerakan gelombang dimulai dari titik acuan) maka kita gunakan persamaan ini :

$$y(x=0, t) = A \sin \omega t \rightarrow \omega = 2\pi f$$

$$y(x=0, t) = A \sin 2\pi f t$$

Titik tersebut berosilasi dengan amplitudo A , frekuensi f dan frekuensi sudut (ω). Kalau dirimu bingung dengan istilah *frekuensi sudut*, silahkan pelajari lagi gerak melingkar. Pahami saja keterkaitan antara frekuensi (rpm) dan kelajuan sudut... Perhatikan bahwa titik yang kita tinjau berada di $x = 0$ sehingga dalam persamaan di atas ditulis notasi $y(x = 0, t)$. Jadi notasi $y(x = 0, t)$ mengingatkan kita bahwa gerakan titik tersebut merupakan kasus khusus dari fungsi gelombang $y(x, t)$ yang menjelaskan keseluruhan gelombang.

Berdasarkan persamaan di atas, bisa dikatakan bahwa pada saat $t = 0$, titik yang berada di $x = 0$ memiliki perpindahan pada sumbu y sebesar nol ($y = 0$) dan titik tersebut bergerak dalam arah y positif seiring bertambahnya waktu (titik bergerak ke atas menuju puncak gelombang seiring bertambahnya waktu). Dari mana kita tahu bahwa titik tersebut bergerak dalam arah y positif atau bergerak ke atas ? gampang... amplitudo (A) dalam persamaan di atas bernilai positif. Kalo amplitudo bernilai negatif ($-A$) berarti titik bergerak dalam arah y negatif atau bergerak ke bawah... biar paham, bandingkan dengan gambar sebelumnya.

Seiring bertambahnya waktu, gelombang berjalan dari $x = 0$ ke titik lain sepanjang sumbu x yang berada di sebelah kanan titik acuan. Karenanya pada waktu t , gerakan titik lain sepanjang sumbu x positif sama seperti gerakan titik yang berada di $x = 0$ pada waktu sebelumnya ($t - t' = t - x/v$). $v = s/t' = x/t' \rightarrow t' = x/v$, di mana x merupakan jarak suatu titik dari titik acuan, sedangkan v merupakan laju gelombang yang berjalan sepanjang tali. Untuk menghitung perpindahan suatu titik yang berjarak x dari titik acuan pada waktu t , kita bisa menggantikan t dalam persamaan sebelumnya dengan $t - x/v$:

$$y(x, t) = A \sin \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$$

$$y(x, t) = A \sin 2\pi f \left(t - \frac{x}{v} \right) \text{ ----- Persamaan 1}$$

Persamaan 1 bisa diubah-ubah ke dalam bentuk lain :

$$y(x, t) = A \sin 2\pi \left(ft - f \frac{x}{v} \right)$$

$$\text{Karena } f = \frac{1}{T}$$

$$\text{dan } v = \lambda f \text{ --- } \lambda = \frac{v}{f} \text{ --- } \frac{1}{\lambda} = \frac{f}{v}$$

maka persamaan di atas bisa ditulis seperti ini :

$$y(x, t) = A \sin 2\pi \left(\frac{1}{T} t - f \frac{x}{v} \right)$$

$$y(x, t) = A \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \text{ ----- Persamaan 2}$$

Dari persamaan 2, kita bisa mendefinisikan suatu besaran baru yang dikenal dengan julukan bilangan gelombang (k) :

$$\text{Bilangan gelombang} \rightarrow k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

Persamaan 2 bisa ditulis lagi dalam bentuk seperti ini :

$$y(x, t) = A \sin 2\pi \frac{t}{T} - A \sin 2\pi \frac{x}{\lambda}$$

$$\text{karena } \frac{2\pi}{T} = \omega \text{ dan } \frac{2\pi}{\lambda} = k \text{ maka}$$

$$y(x, t) = A \sin \omega t - A \sin kx$$

$$y(x, t) = A \sin (\omega t - kx) \text{ ----- Persamaan 3}$$

Persamaan 1, persamaan 2 dan persamaan 3 merupakan tiga bentuk fungsi gelombang harmonik yang bergerak dalam arah x positif alias bergerak ke kanan. Dalam menyelesaikan soal, anda bisa menggunakan salah satu dari ketiga bentuk fungsi gelombang sesuai dengan kebutuhan

Kita bisa menurunkan persamaan yang menyatakan hubungan antara frekuensi sudut (ω), laju gelombang (v) dan bilangan gelombang (k) :

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

$$v = \lambda f \rightarrow f = \frac{v}{\lambda}$$

$$\omega = 2\pi \frac{v}{\lambda} = \frac{2\pi}{\lambda} v$$

$$\frac{2\pi}{\lambda} = k$$

$$\omega = vk$$

Persamaan ini menjelaskan hubungan antara frekuensi sudut (ω), laju gelombang (v) dan bilangan gelombang (k).

C. GRAFIK FUNGSI GELOMBANG $Y(x, t)$

Sebelumnya kita sudah menurunkan persamaan yang menyatakan bentuk fungsi gelombang harmonik yang berjalan dalam arah sumbu x positif (gelombang berjalan ke kanan). Berdasarkan persamaan tersebut, kita bisa menggambar grafik yang menjelaskan perpindahan titik sepanjang tali pada arah vertikal atau sumbu y diukur dari posisi kesetimbangan atau sumbu x , pada suatu waktu tertentu. Untuk menggambarkan grafik $y(x, t)$ terhadap x , kita pilih $t = 0$. Persamaan sebelumnya bisa dioprek menjadi seperti ini :

$$y(x, t = 0) = A \sin(\omega t - kx)$$

$$y(x, t = 0) = A \sin(-kx)$$

$$y(x, t = 0) = -A \sin kx$$

$$y(x, t = 0) = -A \sin 2\pi \frac{x}{\lambda}$$

Jika gelombang harmonik tersebut berbentuk transversal yang berjalan sepanjang tali dalam arah sumbu x positif, maka bentuk gelombang dan bentuk tali tampak seperti Gambar 3. di bawah.



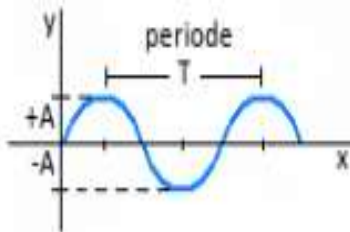
Gambar 3. Bentuk gelombang transversal

Untuk menggambarkan grafik $y(x, t)$ terhadap t , kita pilih $x = 0$. Persamaan sebelumnya bisa dimodifikasi menjadi seperti ini :

$$y(x = 0, t) = A \sin(\omega t - kx)$$

$$y(x = 0, t) = A \sin \omega t$$

$$y(x = 0, t) = A \sin 2\pi \frac{t}{T}$$



Grafik ini menunjukkan posisi sumbu y dari suatu titik yang terletak di $x = 0$, sebagai fungsi waktu. Perhatikan bahwa grafik ini tidak menggambarkan bentuk gelombang atau bentuk tali.

Fungsi gelombang yang sudah diturunkan sebelumnya menyatakan gelombang harmonik yang berjalan dalam arah x positif (gelombang berjalan ke kanan). Kita bisa mengubah fungsi gelombang tersebut untuk menyatakan gelombang harmonik yang berjalan dalam arah x negatif (gelombang berjalan ke kiri). Seiring bertambahnya waktu, gelombang berjalan dari $x = 0$ ke titik lain sepanjang sumbu x yang berada di sebelah kiri titik acuan. Karenanya pada waktu t , gerakan titik lain sepanjang sumbu x negatif sama seperti gerakan titik yang berada di $x = 0$ pada waktu sesudahnya ($t + t' = t + x/v$). Jadi kita hanya perlu mengganti tanda negatif dengan positif.

Untuk gelombang yang berjalan dalam arah x negatif, bentuk fungsi gelombangnya dinyatakan oleh tiga persamaan di bawah :

REFERENSI

- Alonzo Finn, *Dasar-Dasar Fisika Universitas Vol. 2* Jakarta: Penebit Erlangga, 1992.
- Endarko, Yudoyono G, *Draf Fisika*, Depdiknas, Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri, Jakarta 2007.
- Giancoli, Douglas C., *Fisika Jilid I (terjemahan)*, Jakarta : Penerbit Erlangga, 2001.
- Halliday dan Resnick, *Fisika Jilid II, Terjemahan*, Jakarta : Penerbit Erlangga, 1991.
- Lilik Hendrajaya, *Fisika Universitas Teori Soal Penyelesaian Listrik Magnet*, Surabaya, 1983
- Sutrisno, *Fisika Dasar seri Listrik-Magnet, Termofisika*.ITB Bandung. 1987.
- Tipler, P.A., *Fisika untuk Sains dan Teknik-Jilid I (terjemahan)*, Jakarta: Penebit Erlangga, 1998.
- Young, Hugh D. & Freedman, Roger A., *Fisika Universitas (terjemahan)*, Jakarta : Penerbit Erlangga, 2002.

Buku FISIKA DASAR II: Gelombang, Listrik-Magnet, dan Fisika Modern disusun sebagai kelanjutan dari kajian Fisika Dasar, dengan fokus pada tiga pilar utama ilmu fisika yang memiliki peranan penting dalam perkembangan sains dan teknologi: gelombang, listrik-magnet, serta fisika modern. Materi dalam buku ini disajikan secara sistematis, mendalam, dan terintegrasi, sehingga dapat menjadi rujukan utama bagi mahasiswa, pendidik, maupun pembelajar mandiri yang ingin memperkuat pemahaman teoretis sekaligus aplikatif dalam bidang fisika.

Pada Bab I Gelombang Mekanik, pembaca diperkenalkan pada dasar-dasar fenomena gelombang yang menjadi salah satu fondasi utama dalam mempelajari berbagai cabang fisika. Bahasan dimulai dari fungsi dan persamaan gelombang, fungsi gelombang harmonik, serta cara merepresentasikan gelombang dalam bentuk grafik. Selanjutnya, buku ini menguraikan persamaan gelombang secara matematis untuk membantu pembaca memahami bagaimana energi dan informasi dapat merambat melalui medium tertentu. Penjelasan yang runtut dan disertai contoh kontekstual membuat konsep abstrak ini lebih mudah dipahami.

Memasuki Bab II Listrik-Magnet, pembaca diajak mendalami aspek kelistrikan dan kemagnetan yang menjadi dasar perkembangan teknologi modern. Bab ini mencakup pembahasan tentang listrik statis dan listrik dinamis, yang memberikan gambaran jelas mengenai muatan listrik, hukum Coulomb, medan listrik, serta arus listrik dalam rangkaian. Selanjutnya, kajian tentang kemagnetan dan gaya Lorentz membuka wawasan mengenai interaksi antara listrik dan magnet. Bagian mengenai GGL induksi menekankan prinsip Faraday dan Lenz yang sangat penting dalam pembangkitan energi listrik. Pembahasan kemudian dilanjutkan dengan arus bolak-balik dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari, piranti semikonduktor yang menjadi inti teknologi elektronik, serta optika terapan yang menghubungkan konsep listrik-magnet dengan cahaya. Dengan cakupan ini, Bab II menjadi landasan yang kokoh bagi mahasiswa untuk memahami teknologi modern dari sudut pandang fisika.

Pada Bab III Fisika Modern, buku ini mengajak pembaca memasuki wilayah yang merevolusi pandangan manusia tentang alam semesta. Bab ini dimulai dengan kinematika dan dinamika relativitas, membahas teori yang dikemukakan Einstein untuk menjelaskan fenomena pada kecepatan mendekati cahaya. Selanjutnya, konsep sifat partikel dari gelombang dan gelombang de Broglie menjelaskan hubungan mendalam antara materi dan energi. Prinsip ketaktentuan Heisenberg menambah pemahaman mengenai keterbatasan pengukuran dalam skala mikroskopis. Bagian berikutnya mengupas model atomik dan perkembangan mekanika kuantum, yang menjadi tonggak utama dalam memahami struktur materi dan fenomena atomik. Pembahasan berlanjut pada atom berelektron banyak, reaksi inti, hingga transformasi nuklir yang memiliki implikasi besar baik dalam bidang energi maupun teknologi medis. Dengan penjelasan yang terperinci, Bab III memberikan jendela luas bagi pembaca untuk mengenal dinamika ilmu fisika kontemporer. Buku ini tidak hanya menyajikan teori, tetapi juga menekankan keterkaitan antar konsep serta aplikasinya dalam kehidupan nyata. Bahasa yang digunakan komunikatif namun tetap akademis, sehingga memudahkan mahasiswa dalam menguasai materi tanpa kehilangan ketelitian ilmiah. Dengan penyusunan yang terstruktur, buku ini sangat relevan sebagai pegangan utama dalam perkuliahan Fisika Dasar II maupun sebagai referensi pendukung dalam penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan.



IKAPI

CV. Tahta Media Group

Surakarta, Jawa Tengah

Web : www.tahtamedia.com

Ig : [tahtamedia](https://www.instagram.com/tahtamedia)

Telp/WA : +62 896-5427-3996

