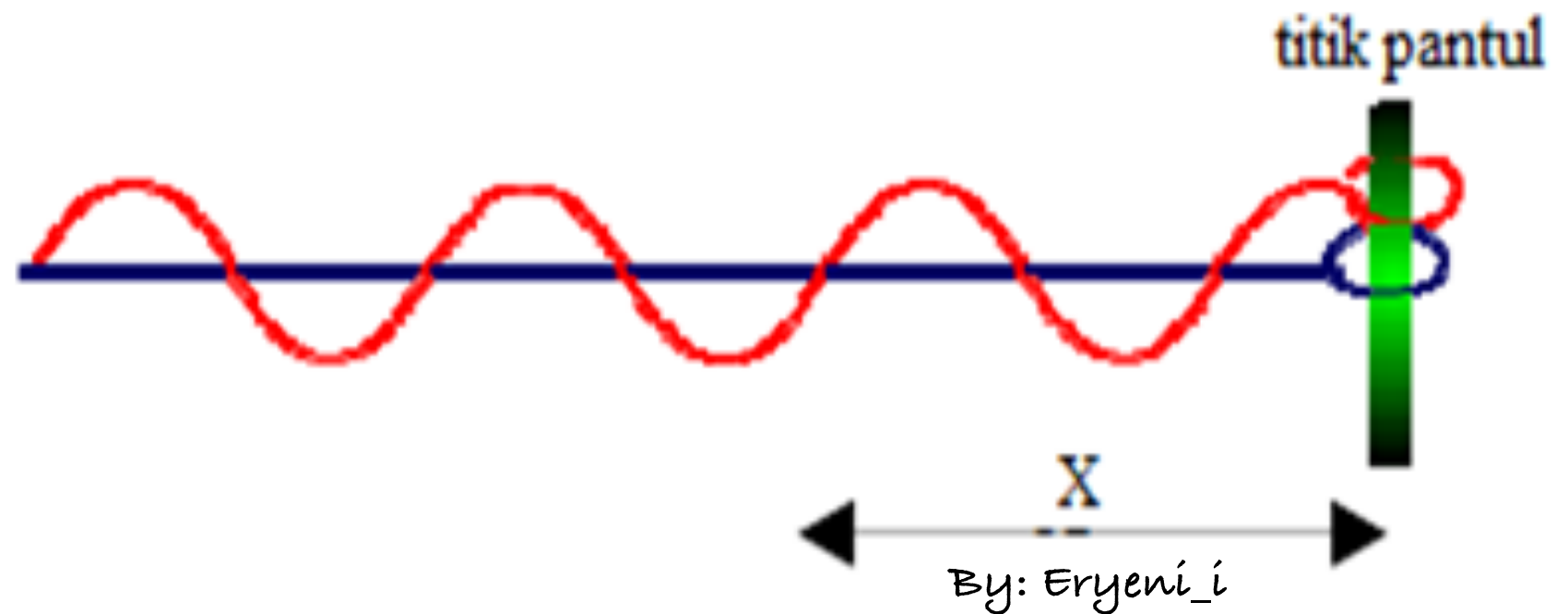
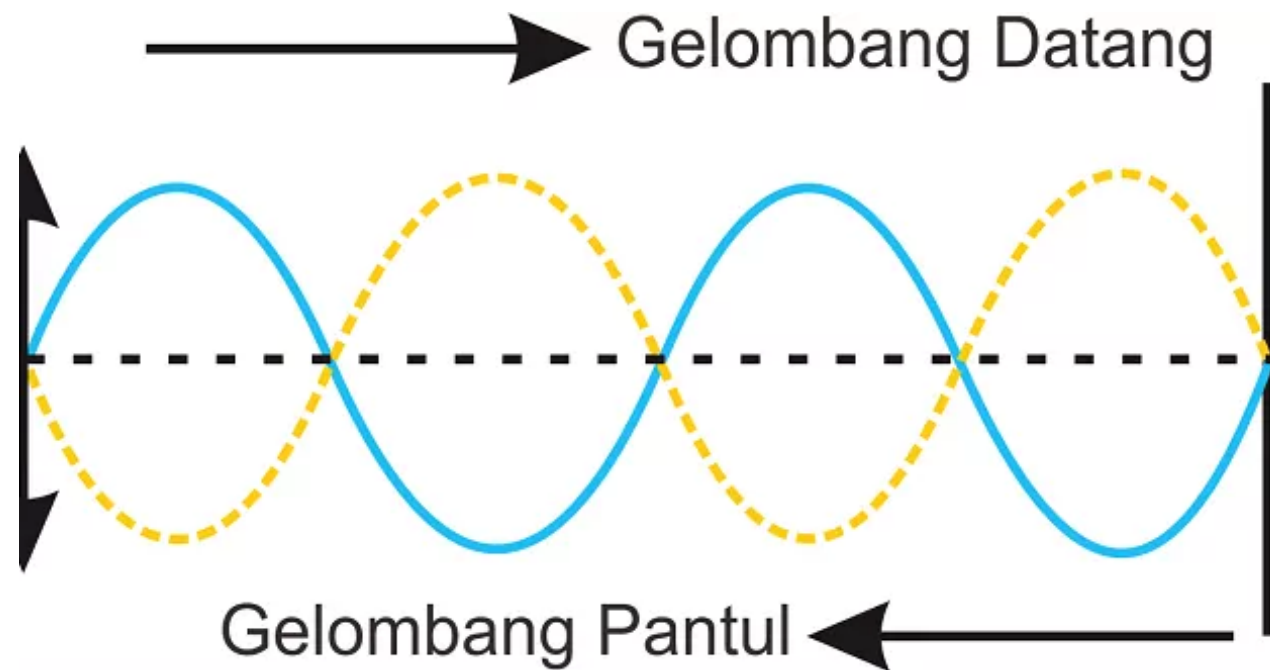


# Gelombang Stasioner



# Gelombang Stasioner

Gelombang yang memiliki amplitudo tidak tetap, yang merupakan perpaduan antara gelombang datang dan gelombang pantul. (Gelombang berdiri)



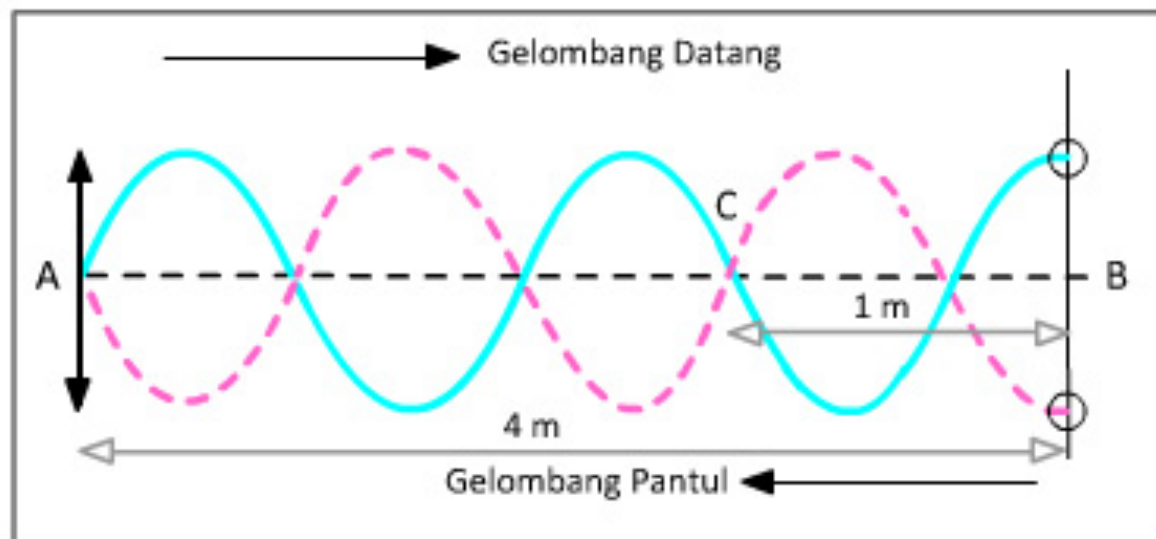
Perut adalah titik amplitudo maksimum, sedangkan simpul adalah titik amplitudo minimum.

Gelombang ujung  
terikat

Gelombang ujung  
bebas

# Gelombang ujung bebas

Gelombang stasioner ujung bebas tidak mengalami pembalikan fase. Artinya, fase gelombang datang dan pantulnya sama. Dengan demikian, beda fasenya sama dengan nol.



Pustekkom Depdiknas © 2008

persamaan gelombang stasioner ujung bebas

$$Y_n = 2A \cos(kx) \sin(\omega t)$$

Keterangan:

A = amplitudo gelombang stasioner (m);

$Y_p$  = simpangan gelombang stasioner (m);

$\omega$  = kecepatan sudut gelombang (rad/s);

t = waktu (s);

k = bilangan gelombang; dan

x = jarak titik ke sumber getar (m)

## #Letak perut dan simpul

**Perut:**  $0, 1/2\lambda, 1\lambda, 3/2\lambda, \dots$

$$P_n = \frac{1}{2} \lambda n$$

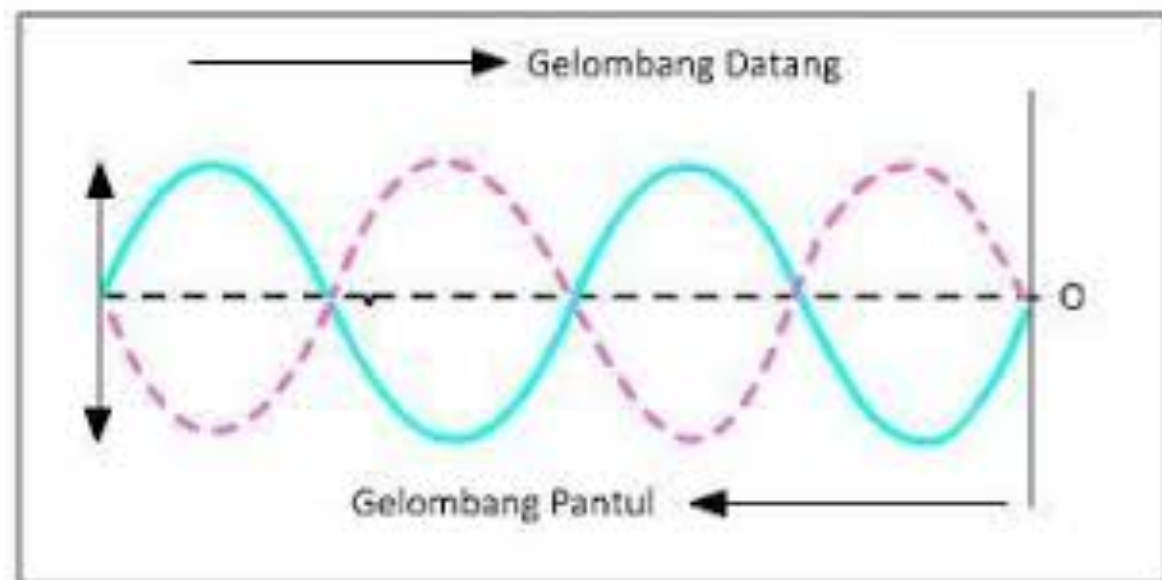
**simpul:**  $1/4\lambda, 3/4\lambda, 5/4\lambda, \dots$

$$S_n = \frac{1}{4} \lambda (2n + 1)$$

Dengan  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

# Gelombang ujung terikat

Gelombang stasioner ujung terikat mengalami pembalikan fase sebesar  $\varphi = 1 \pi$  sehingga beda fasenya menjadi  $\Delta\varphi = 1 \pi$



persamaan gelombang stasioner ujung terikat

$$Y_n = 2A \sin(kx) \cos(\omega t)$$

Keterangan:

A = amplitudo gelombang stasioner (m);

$Y_p$  = simpangan gelombang stasioner (m);

$\omega$  = kecepatan sudut gelombang (rad/s);

t = waktu (s);

k = bilangan gelombang; dan

x = jarak titik ke sumber getar (m)

## #Letak perut dan simpul

**Perut :**  $1/4\lambda, 3/4\lambda, 5/4\lambda...$

$$P_n = \frac{1}{4} \lambda(2n + 1)$$

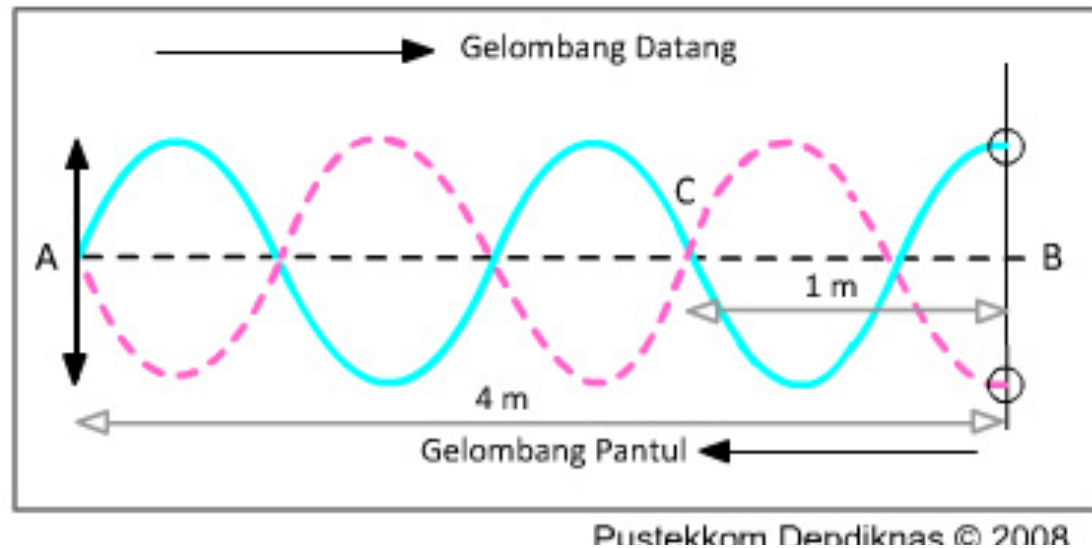
**Simpul :**  $0, 1/2\lambda, 1\lambda, 3/2\lambda....$

$$S_n = \frac{1}{2} \lambda n$$

Dengan  $n = 0, 1, 2, 3, ....$

# Gelombang Stasioner

## Gelombang ujung bebas



$$Y_n = 2A \cos(kx) \sin(\omega t)$$

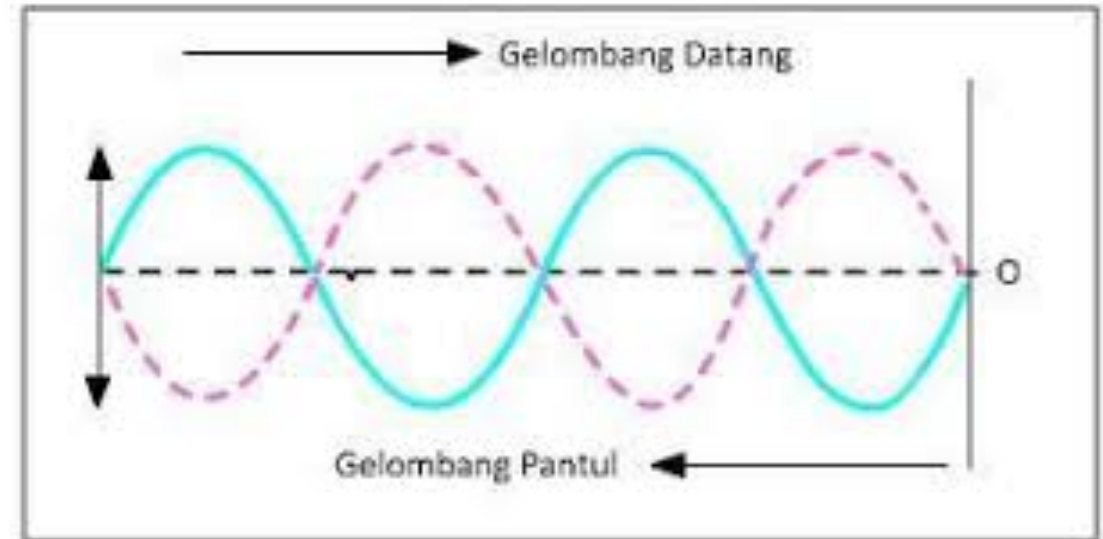
$$P_n = \frac{1}{2} \lambda n$$

$$S_n = \frac{1}{4} \lambda (2n + 1)$$

**Perut**

**Simpul**

## Gelombang ujung terikat



$$Y_n = 2A \sin(kx) \cos(\omega t)$$

$$P_n = \frac{1}{4} \lambda (2n + 1)$$

$$S_n = \frac{1}{2} \lambda n$$



# Contoh Soal

Persamaan suatu gelombang yang merambat adalah  $y = 0,2 \cos(5\pi x) \sin(10\pi t)$  dimana  $y$  dan  $x$  dalam meter,  $t$  dalam sekon.

Tentukan:

- a. Jenis gelombang
- b. Frekuensi
- c. Cepat rambat
- d. Jarak simpul ke2 dari ujung pantul





Suatu gelombang mempunyai persamaan  $y = 0,2 \cos (4\pi x) \sin (5\pi t)$ . Jika  $y$  dan  $x$  dalam meter, serta  $t$  dalam sekon, tentukanlah jarak antara titik perut dan titik simpul yang berdekatan.



# Latihan Soal

Persamaan suatu gelombang yang merambat adalah  $y = 2,5 \sin(0,8\pi x) \cos(100\pi t)$  dimana  $y$  dan  $x$  dalam meter,  $t$  dalam sekon.

Tentukan:

- a. Jenis gelombang
- b. Frekuensi
- c. Cepat rambat
- d. Jarak simpul ke3 dari ujung pantul
- e. Jarak perut ke 3





Persamaan suatu gelombang yang merambat adalah  $y = 0,5 \sin (0,4\pi x) \cos (0,2\pi t)$  dimana  $y$  dan  $x$  dalam meter,  $t$  dalam sekon.

Tentukan:

- a. Jenis gelombang
- b. Frekuensi
- c. Cepat rambat
- d. Jarak simpul ke<sub>4</sub> dari ujung pantul
- e. Jarak perut ke 4

