



# HITUNG INTEGRAL

Enter



INTEGRAL TAK TENTU

# INTEGRAL TAK TENTU



- ❖ **Pengertian Hitung Integral**
- ❖ **Hitung Integral** adalah kebalikan dari hitung diferensial
- ❖ **Misal :  $y = F(x) = x^2$**

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dF(x)}{dx} = 3x^2 = f(x)$$

$$\frac{dF(x)}{dx} = f(x)$$

$$dF(x) = f(x) dx$$

Ntuk menyatakan  $f(x)$  kembali, digunakan integral dengan lambang



Sehingga  $dF(x) = f(x) dx \longrightarrow F(x) = \int f(x) dx$

# INTRGRAL TAK TENTU



Misal :  $f(x) = 4x^3$  maka kemungkinan untuk  $F(x)$  adalah

$X^4$  karena turunannya  $4x^3 = F'(x)$

$X^4 + 1$  karena turunannya  $4x^3 = F'(x)$

$X^4 + 5$  karena turunannya  $4x^3 = F'(x)$

$X^4 + 50$  karena turunannya  $4x^3 = F'(x)$

$X^4 + c$  karena turunannya  $4x^3 = F'(x)$

Jadi anti turunan dari  $4x^3$  adalah  $x^4$  di tambah bilangan  $c$  ( $c =$  Konstanta)

Dengan lambang integral di tulis :  $\int 4x^3 dx = x^4 + c$

Secara umum di tulis :  $\int f(x) dx = F(x) + c$

# INTEGRAL TAK TENTU



## Rumus – rumus Pengintegralan



a. 
$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c, n \neq -1$$

b. 
$$\int ax^n dx = a \int x^n dx, n \neq -1$$

c. 
$$\int x^{-1} dx = \int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + c$$

d. 
$$\int a dx = ax + c$$

e. 
$$\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

# Integral Tak Tentu



Contoh:

1. Tentukan dari  $\int x dx$

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned}\int x dx &= \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \\ &= \frac{x^2}{2} + c \\ &= \frac{1}{2}x + c\end{aligned}$$

2. Integralkanlah  $(5x - 1)^2$

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned}\int (6x^2 - 1)^2 dx &= \int (36x^2 - 12x + x + 1) dx \\ &= \frac{36}{3}x^3 - \frac{12}{2}x^2 + x + c \\ &= 12x^3 - 6x^2 + x + c\end{aligned}$$

# Integral Tak Tentu



3. Tentukan  $\int (20x^4 + 4x + 10 - 5x^{-1})dx$

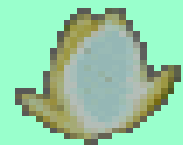
**Penyelesaian**

$$\begin{aligned}\int (20x^4 + 4x + 10 - 5x^{-1})dx &= \frac{20}{5}x^3 + \frac{4}{2}x^2 + 10x - 5\ln x + c \\ &= \mathbf{4x^3 + 2x^2 + 10x - 5\ln x + c}\end{aligned}$$

4. Tentukan  $\int (\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x})dx$

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned}\int (\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x})dx &= \int (x^{-\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{2}})dx \\ &= 2x^{\frac{1}{2}} + \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + c \\ &= \mathbf{2\sqrt{x} + \frac{2}{3}x\sqrt{x} + c}\end{aligned}$$



# INTEGRAL TERTENTU



## Bentuk umum integral tertentu

$$\int_a^b f(x)dx = \left[ F(x) \right]_a^b = f(b) - f(a)$$

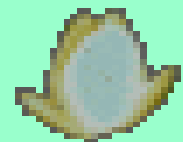
**a** disebut batas bawah

**b** disebut batas bawah

**F(x)** : fungsi hasil integral dari **f(x)**

**F(b)** : Nilai fungsi **F(x)** untuk **x = b**

**F(a)** : Nilai fungsi **F(x)** untuk **x = a**



# INTEGRAL TERTENTU



## ❖ Sifat-sifat intergral tertentu

$$1. \int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$

$$2. \int_a^c f(x)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx; a < b < c$$

$$3. \int_a^a f(x)dx = 0$$

$$4. \int_a^b kf(x)dx = k \int_a^b f(x)dx; k (\text{Konsanta})$$

# INTEGRAL TERTENTU



**Contoh :**

1. Tentukan nilai dari  $\int_1^2 x^3 dx$

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned}\int_1^2 x^3 dx &= \left[ \frac{1}{2} x^4 \right]_1^2 \\ &= \left( \frac{1}{4} \cdot 2^4 \right) - \left( \frac{1}{4} 1^4 \right) \\ &= 4 - \frac{1}{4} \\ &= \boxed{3\frac{3}{4}}\end{aligned}$$

2. Tentukan nilai dari  $\int_0^1 (2x + 3x^2) dx$

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned}\int_0^1 (2x + 3x^2) dx &= \left[ x^2 + x^3 \right]_0^1 \\ &= (1^2 + 1^3) - 3(0^2 + 0^3) \\ &= (1+1) - 0 \\ &= \boxed{2}\end{aligned}$$

