



## Lembar Kerja Peserta Didik

# MATEMATIKA

Materi : Integral Fungsi Aljabar



Kelompok :

Nama Anggota :

-  
-  
-  
-

Kelas : XI MIPA 8

Mei 2024

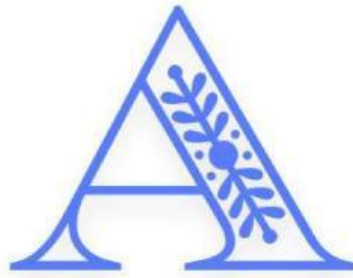
# PEMBELAJARAN 1

## Tujuan Pembelajaran

Peserta didik kelas XI MIPA 8 diharapkan mampu memahami konsep dari **INTEGRAL DAN INTEGRAL TAK TENTU** melalui kegiatan pembelajaran 1 menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan LKPD *Liveworksheets* dengan baik dan benar

## Materi Prasyarat

**TURUNAN FUNGSI ALJABAR**



## Asessmen Awal

# Kegiatan 1

## Mengingat Kembali

Tentukan nilai turunan fungsi aljabar berikut ini

1.  $f(x) = 6$        $f'(x) =$

2.  $f(x) = 12x$        $f'(x) =$

3.  $f(x) = 3x^2$        $f'(x) =$

4.  $f(x) = 2x^2 + 5x$        $f'(x) =$

5.  $f(x) = \sqrt{x}$        $f'(x) =$

6.  $f(x) = (x - 1)(x^2 + x + 1)$

$f'(x) =$

**DRAG**

$6x$

$1$

$\frac{1}{2\sqrt{x}}$

$3x^2$

$0$

$4x + 5$

$12$

# Defenisi

## INTEGRAL FUNGSI ALJABAR

Setiap hari tentu saja kita sering melakukan aktivitas yang saling berkebalikan, seperti naik dan turun, maju dan mundur, menghirup udara dan menghembuskan udara, dan lain sebagainya. Begitu pula dalam matematika kita mengenal operasi yang saling berkebalikan atau saling invers seperti pengurangan dengan penjumlahan, pembagian dengan perkalian, pemangkatan dengan penarikan akar dan sebagainya.

Nahh kalian pernah mempelajari turunan dari sebuah fungsi, lalu operasi apakah yang merupakan kebalikan atau invers dari turunan?



## Uraian Materi



# Kegiatan 2

Untuk menjawab pertanyaan di slide *power point* sebelumnya, lengkapilah beberapa contoh di bawah ini

$$f(x) = x^2 \rightarrow f'(x) = 2x$$

$$f(x) = x^2 + 2 \rightarrow f'(x) =$$

$$f(x) = x^2 - 6 \rightarrow f'(x) =$$

$$\int 2x \, dx = x^2$$

$$\int 2x \, dx = x^2 + 2$$

$$\int 2x \, dx = x^2 - 6$$

$$\int 2x \, dx = x^2 + C$$

Oleh karena hasil integral mengandung “+C”, maka dari itu disebut ***integral tak tentu***

Lalu apa kegunaan “*dx*” dalam notasi integral?



$$f(x) = 5x \rightarrow f'(x) = 5$$

$$f(t) = 5t \rightarrow f'(t) = 5$$

$$\int 5$$

$$\int 5 \, dt = 5t + C$$

# Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar

## Turunan

$$y = x^n \rightarrow y' = nx^{n-1}$$



- ✓ Koefisiennya **dikalikan** dengan pangkat
- ✓ Pangkatnya **berkurang 1**

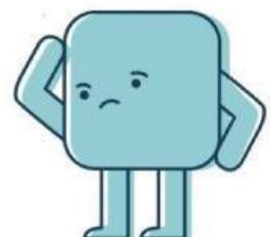
## Integral

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C; n \neq -1$$



- ✓ Koefisiennya **dibagi** dengan pangkat ditambah dengan 1
- ✓ Pangkatnya **bertambah 1**

**Kenapa n nya ditambah 1?**



# Kegiatan 3

## Contoh 1

$$\int x^2 dx = \frac{1}{2+1} x^{2+1} + C = \frac{1}{3} x^3 + C$$

$$\int x dx = \frac{1}{1+1} x^{1+1} + C = \frac{1}{2} x^2 + C$$

$$\int \frac{1}{x^2} dx = \int x^{-2} dx = \frac{1}{-2+1} x^{-2+1} + C = -x^{-1} + C = -\frac{1}{x} + C$$

$$\int x\sqrt{x} dx = \int x(x^{\frac{1}{2}}) dx = \int x^{\frac{3}{2}} dx = \dots$$

$\frac{2}{3} x^2 \sqrt{x} + C$

$\frac{1}{3} x\sqrt{x} + C$

$\frac{3}{2} x\sqrt{x} + C$

Presentasikan jawaban  
kamu ke depan ya ... :)



# Rumus Integral Fungsi Operasi

NO.	RUMUS INTEGRAL FUNGSI OPERASI
1.	$\int [u'(x) \pm v'(x) \pm \dots] dx = \int u'(x) dx \pm \int v'(x) dx \pm \dots = u(x) \pm v(x) \pm \dots + C$
2.	$\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ ( $k = \text{konstanta}$ )

## **NOTE!**

Yang dapat diintegrasikan sendiri-sendiri (setiap fungsi) hanya pada operasi penjumlahan dan pengurangan, sedangkan **operasi perkalian dan pembagian tidak berlaku**

$$\int u'(x)v'(x) dx \neq \int u'(x) dx \cdot \int v'(x) dx$$

$$\int \frac{u'(x)}{v'(x)} dx \neq \frac{\int u'(x) dx}{\int v'(x) dx}$$

$$\int (x^2 + 4x) dx = \int x^2 dx + \int 4x dx$$

$$\int (2x - 1)(2x + 4) dx \neq \int (2x - 1) \int (2x + 4)$$

$$\int \left( \frac{x^4 - 2}{x^2} \right) dx \neq \frac{\int x^4 - 2}{\int x^2}$$



# Rumus Integral Tak Tentu Fungsi Operasi

NO.	RUMUS INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR
1.	$\int dx = x + C$
2.	$\int a dx = ax + C$
3.	$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C; n \neq -1$
4.	$\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C; n \neq -1$

Lakukan Pembuktian Rumus 1, 2 dan 4 menggunakan rumus no 3

$$\int dx = \int 1 dx = \int x^{-1} dx = \frac{1}{-1+1} x^{-1+1} + C = \underline{\quad} + C$$

$$\int a dx = a \int dx = ax + C$$

$$\int ax^n dx = a \int x^n dx = a \cdot \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C = \frac{a}{n+1} x^{n+1}$$



# Kegiatan 4

## Contoh 2

$$\int 6 dx = \underline{\hspace{2cm}}$$

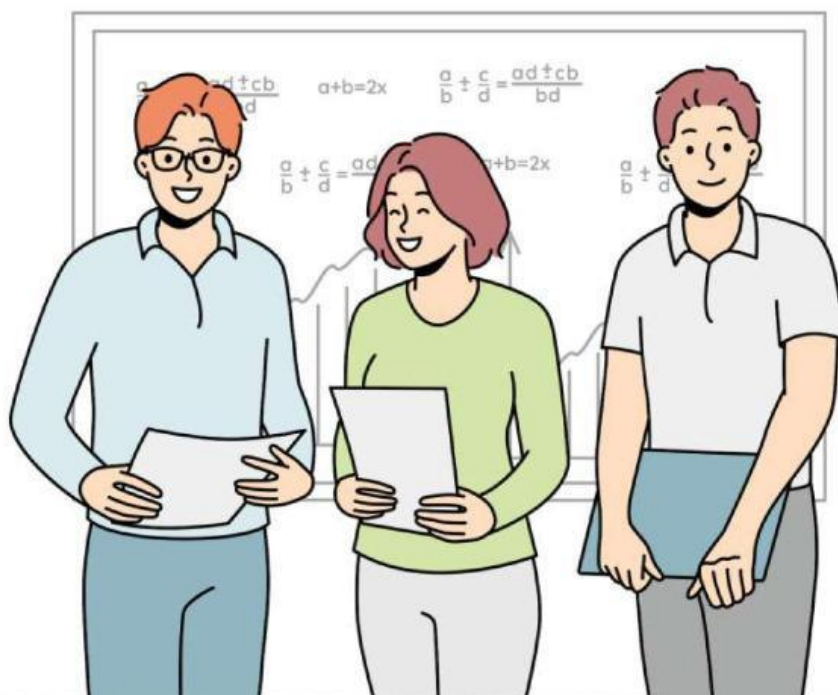
$$\int 4x^3 dx = 4 \cdot \frac{1}{\square} x^{\square} + C = x^{\square} + C$$

$$\int \frac{3}{x^2} dx = \int 3x^{-2} dx = 3 \cdot \frac{1}{\square} x^{\square} + C = -\frac{3}{\square} + C$$

$$\int x\sqrt{x} = \int x(x^{\frac{1}{2}}) = \underline{\hspace{2cm}} \quad \square \quad \frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + C \quad \square \quad \frac{5}{2}x^2\sqrt{x} + C$$

$$\int \frac{5}{\sqrt[3]{x}} dx = \int 5(x^{-\frac{1}{3}}) dx = \underline{\hspace{2cm}} \quad \square \quad \frac{15}{2}\sqrt[3]{x^2} + C \quad \square \quad \frac{5}{2}\sqrt[3]{x^2} + C$$

Untuk Soal No 4 dan 5, Presentasikan cara yang kamu peroleh ke depan ya ... :)



# Kegiatan 5

## Latihan Soal

$$\int \left( \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$$

$$\int \left( \frac{x^4 - 3}{x^2} \right) dx$$

$$\int (x - 9)(3x - 1) dx$$

Diketahui turunan pertama fungsi  $f(x)$  dinyatakan dengan  $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$ . Jika grafik fungsi  $f(x)$  melalui titik  $(2, -7)$ , tentukan rumus fungsi  $f(x)$ !

①

$$x^3 - 2x^2 + x - 9$$
$$x^3 - 14x^2 + 9x + C$$

③

$$\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{x} + C$$

②

$$2\sqrt{x} \left( \frac{1}{3}x + 1 \right) + C$$

④

# Kegiatan 6



## Pengiriman Jawaban

Foto jawaban kamu lalu kirimkan ke dalam *link gdrive* di bawah ini

