

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
(Pertemuan 2)

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas / Program : XI / Mipa/Ips
Topik : Pengintegralan dengan Substitusi

Nama Siswa :

Kelas :

I
P
K

- 3.10.3 Mengidentifikasi konsep turunan fungsi berpangkat.
3.10.4 Menemukan teknik / konsep mengintegrasikan dengan menggunakan metode permisalan (substitusi).
4.10.2. Menentukan hasil pengintegralan dengan metode substitusi.

I
P
K

KONSEP

Konsep dasar dari metode substitusi adalah mengubah persoalan integral yang kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana .

Jika $u = f(x)$ maka $du = f'(x) dx$

Misalkan, $u = 5x^4 \Rightarrow \frac{du}{dx} = 20x^3$ atau $du = 20x^3 dx$

Bentuk umum integral substitusi adalah :

$$(1). \int \left[f(x) \frac{du}{dx} \right] du = \int f(u) du$$

Rumus bentuk khusus integral substitusi :

$$(2). \int (ax+b)^n dx = \frac{1}{a(n+1)} (ax+b)^{n+1} + C$$

$$(3). \int \frac{dx}{\sqrt{ax+b}} = \frac{2}{a} \sqrt{ax+b} + C$$

Petunjuk : Gunakan konsep di atas untuk menyelesaikan 4 soal di bawah ini.

- SOAL :** 1). $\int (6x^2 - 3)^3 (12x) dx$ 2.) $\int (4x+3) (4x^2 + 6x + 9)^9 dx$
3). $\int (x-3) (x^2 - 6x + 15)^3 dx$ 4). $\int \frac{(x-2) dx}{\sqrt{x^2 - 4x + 3}}$

JAWABAN (Penyelesaian)

No.	Uraian Jawaban
1).	$\int (6x^2 - 3)^3 (12x) dx$ Misalkan : $u = 6x^2 - 3 \Rightarrow \frac{du}{dx} = \dots$ atau $du = \dots dx$. $\int (6x^2 - 3)^3 (12x) dx = \int u^3 du = \frac{\dots}{\dots + \dots} u^{\dots} + \dots + C$ $= \frac{\dots}{\dots} u^{\dots} + C = \frac{\dots}{\dots} (\dots^2 - \dots)^{\dots} + C$

2).	Soal $\int (4x+3) (4x^2+6x+9)^9 dx$ Misalkan : $u = 4x^2 + 6x + 9 \Rightarrow \frac{du}{dx} = \dots + \dots$ atau $\frac{du}{\dots + \dots} = dx$ $\int (4x+3) (4x^2+6x+9)^9 dx = \int (4x+3) u^9 \frac{du}{(\dots + \dots)}$ $= \int (4x+3) u^9 \frac{du}{\dots (\dots + 3)}$ $= \int u^9 \frac{du}{\dots} = \int \frac{\dots}{\dots} u^9 du$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{\dots}{\dots} u^{\dots} \right) + C$ $= \frac{\dots}{\dots} u^{\dots} + C = \frac{1}{20} (4x^2 + 6x + 9)^{\dots} + C$
3).	$\int (x-3) (x^2-6x+15)^3 dx$ Misalkan : $u = x^2 - 6x + 15 \Rightarrow \frac{du}{dx} = \dots - \dots$ atau $dx = \frac{du}{\dots - \dots}$ $\int (x-3) (x^2-6x+15)^3 dx = \int (x-3) u^3 \frac{du}{\dots - \dots}$ $= \int (x-3) u^3 \frac{du}{\dots (\dots - \dots)}$ $= \int u^3 \frac{du}{\dots} = \int \frac{\dots}{\dots} u^3 du$ $= \frac{1}{2} \cdot \frac{\dots}{\dots} u^{\dots} du = \frac{\dots}{\dots} u^{\dots} + C$ $= \frac{1}{8} (x^2 - 6x + 15)^4 + C$
4.	$\int \frac{(x-2) dx}{\sqrt{x^2-4x+3}}$ Misalkan : $u = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow du = (\dots - \dots) dx$ atau $du = \dots (\dots - \dots) dx$ Atau $\dots du = (\dots - \dots) dx$ Sehingga $\int \frac{(x-2) dx}{\sqrt{x^2-4x+3}} = \int (x^2-4x+3)^{-1/2} \cdot (x-2) dx$ $= \int u^{-1/2} \cdot \frac{1}{2} du = \frac{1}{2} \cdot \int u^{-1/2} du = \frac{1}{2} \cdot \frac{\dots}{\dots} u^{\dots} + C$ $= \frac{1}{2} \cdot \frac{\dots}{\dots} \sqrt{u} + C = \dots \sqrt{x^2-4x+3} + C$