

INTEGRAL SUBSTITUSI

- Suatu metode penyelesaian integral dengan cara mengganti/mensubstitusikan fungsi $f(x)$ dengan variabel U .
- Syaratnya jika ada lebih dari 2 fungsi :
**PILIH FUNGSI YANG PALING RUMIT/"U"AH
UNTUK DIGANTI DENGAN U**

CONTOH

1. $(2x-3)^4 dx$

- a. Pilih fungsi yang akan dipakai sebagai U .

Disini kita memilih/memakai $(2x+3)$ sebagai fungsi yang akan kita ganti/substitusi dengan U.

$$U = (2x+3)$$

- b. Cari nilai turunan dari fungsi U. Kemudian dari hasil turunan tersebut tentukan nilai dx.

$$U = (2x+3)$$

$$f'(U) = \frac{du}{dx} = 2 \implies dx = \frac{du}{2}$$

- c. Masukkan ke persamaan awal

$$\int (2x+3)^4 dx = \int U^4 \frac{du}{2} = \frac{1}{2} \int U^4 du$$

- c. Selesaikan persamaannya :

$$\frac{1}{2} \frac{1}{4} + 1 U_{4 \rightarrow 1} C$$

$$\frac{1}{2} \frac{1}{5} U^5 C$$

$$\frac{1}{10} U^5 C$$

$$\frac{1}{10} (2x-3)^5 C$$

2. $\int 5(5x+3)^4 dx$

a. Pilih fungsi yang akan dipakai sebagai U.

Disini kita memilih/memakai $(5x+3)$ sebagai fungsi yang akan kita ganti/substitusi dengan U.

$$U = (5x+3)$$

- b. Cari nilai turunan dari fungsi U. Kemudian dari hasil turunan tersebut tentukan nilai dx.

$$U = (5x+3)$$

$$f'(U) = \frac{du}{dx} = 5 \longrightarrow dx = \frac{du}{5}$$

- c. Masukkan ke persamaan awal

$$\int 5(5x+3)^4 dx = \int 5 U^4 \frac{du}{5} = \int U^4 du$$

5 5

- c. Selesaikan persamaannya :

$$\frac{1}{5} \frac{5}{4} + 1 U_{4 \times 1} C$$

$$\frac{1}{5} \frac{5}{5} U^5 C$$

$$\frac{5}{25} U^5 C$$

$$\frac{1}{5} (5x - 3)^5 C$$

LATIHAN DASAR

1. $\int (3x - 4)^5 dx$

$$2. 10 \int (5x-3)^4 dx$$

$$3. \int (3x-1)^5 - 3 dx$$

$$4. \int (x^2 - 4)^3 - 2x dx$$

$$5. \int (5x^3 - 18)^7 - 15x^2 dx$$

$$6. \int 3x^4(2x^5 - 9)^3 dx$$

LATIHAN LANJUT

$$1. \int (x^2 - 3x - 2)^2(2x - 3) dx$$

$$2. \int (5x^2 - 1)(5x^3 - 3x - 8)^6 dx$$

$$3. \int (x^4 - 3x)^{30}(4x^3 - 3) dx$$

$$4. \int (x^3 - 6x)^5(6x^2 - 12) dx$$

$$5. \int x^3 \sqrt{x^4 - 11} dx$$

INTEGRAL PARSIAL

$$\int U \cdot dv = U \cdot v - \int v \cdot du$$

Syarat umum yang harus dipenuhi :

- a. Pilih fungsi yang paling sederhana untuk dipakai sebagai U .
- b. Bagia ya g dipilih sebagai dv harus dapat di integralkan.
- c. $\int v \, du$ tidak boleh lebih sulit daripada $\int u \, dv$

CONTOH

1. $\int 2x(3x-5)^6 dx \longrightarrow \int U \, dv = \int U \, V' = \int V \, du$

- a. **Pilih fungsi paling sederhana yang akan dipakai sebagai U .**
Disini kita memilih/memakai $2x$ sebagai fungsi yang akan kita ganti/substitusi dengan U .

$$U = 2x$$

b. Gunakan fungsi yang lainnya sebagai $dv = (3x-5)^6$

c. Karena dalam rumus kita juga butuh nilai du dan v maka kita cari nilai keduanya dengan ::

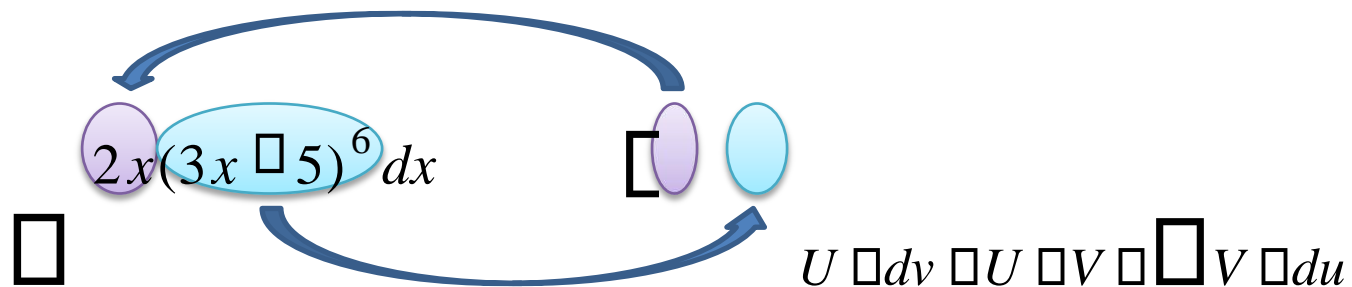
❖ Turunkan $U = 2x$ maka $f'(U) = \frac{du}{dx} = 2$

$$\int (3x-5)^6 dx = \frac{1}{7} \int (3x-5)^7 \frac{du}{3} = \frac{1}{21} (3x-5)^7 + C$$

❖ Integralkan $dv = (3x-5)^6$ maka

$$V = \int (3x-5)^6 dx = \frac{(3x-5)^7}{7} + C$$

d. Selesaikan persamaannya dengan menerapkan rumus :



$$\int 2x(3x-5)^6 dx = 2x \cdot \frac{1}{21}(3x-5)^7 - \int \frac{1}{21}(3x-5)^7 \cdot 2 dx$$

$$= \frac{2x}{21} (3x-5)^7 - \frac{2}{21} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8} (3x-5)^8 + C$$

$$= \frac{2x}{21} (3x-5)^7 - \frac{2}{504} (3x-5)^8 + C$$

$$= \frac{2x}{21} (3x-5)^7 - \frac{1}{252} (3x-5)^8 + C$$