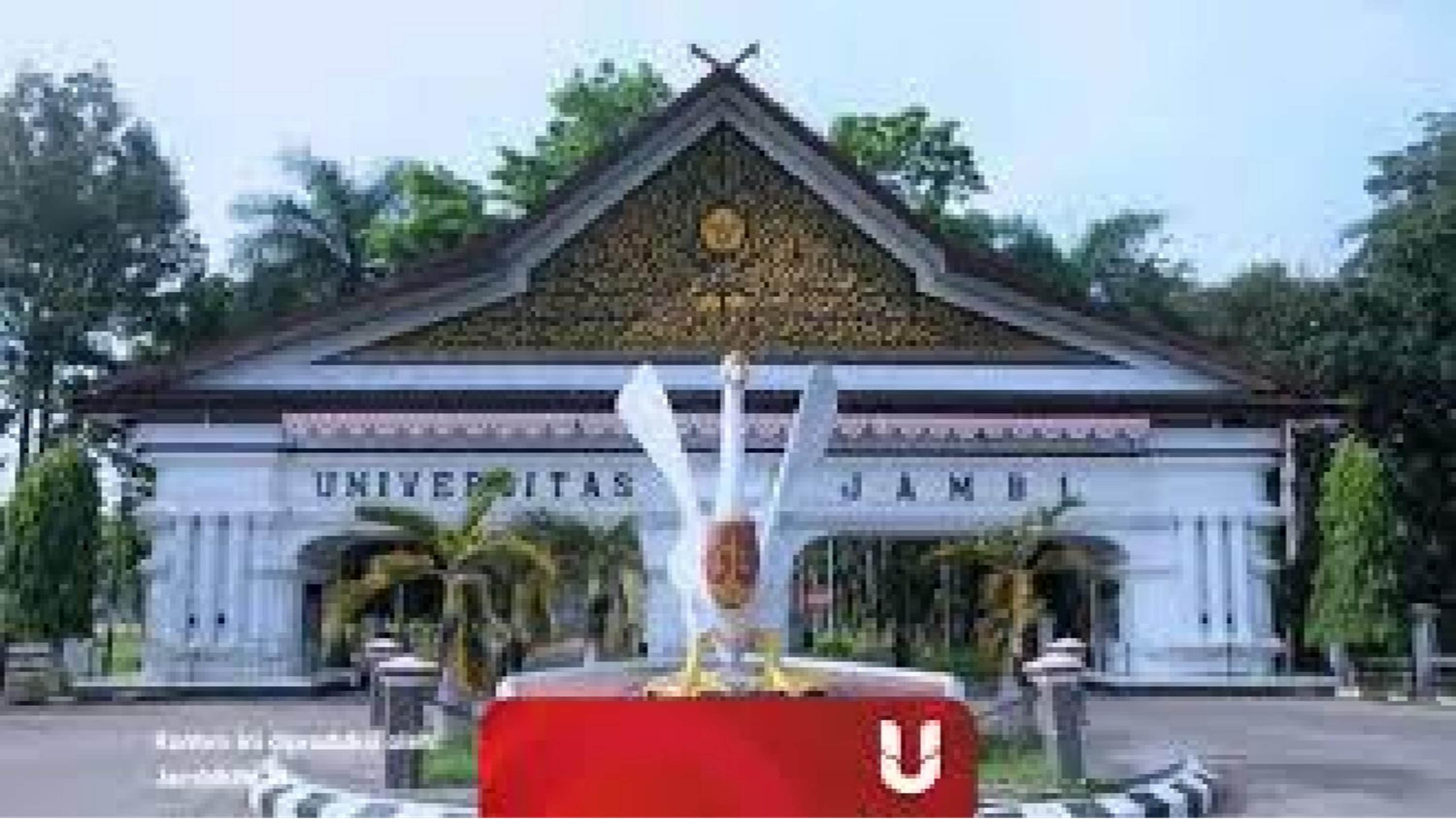
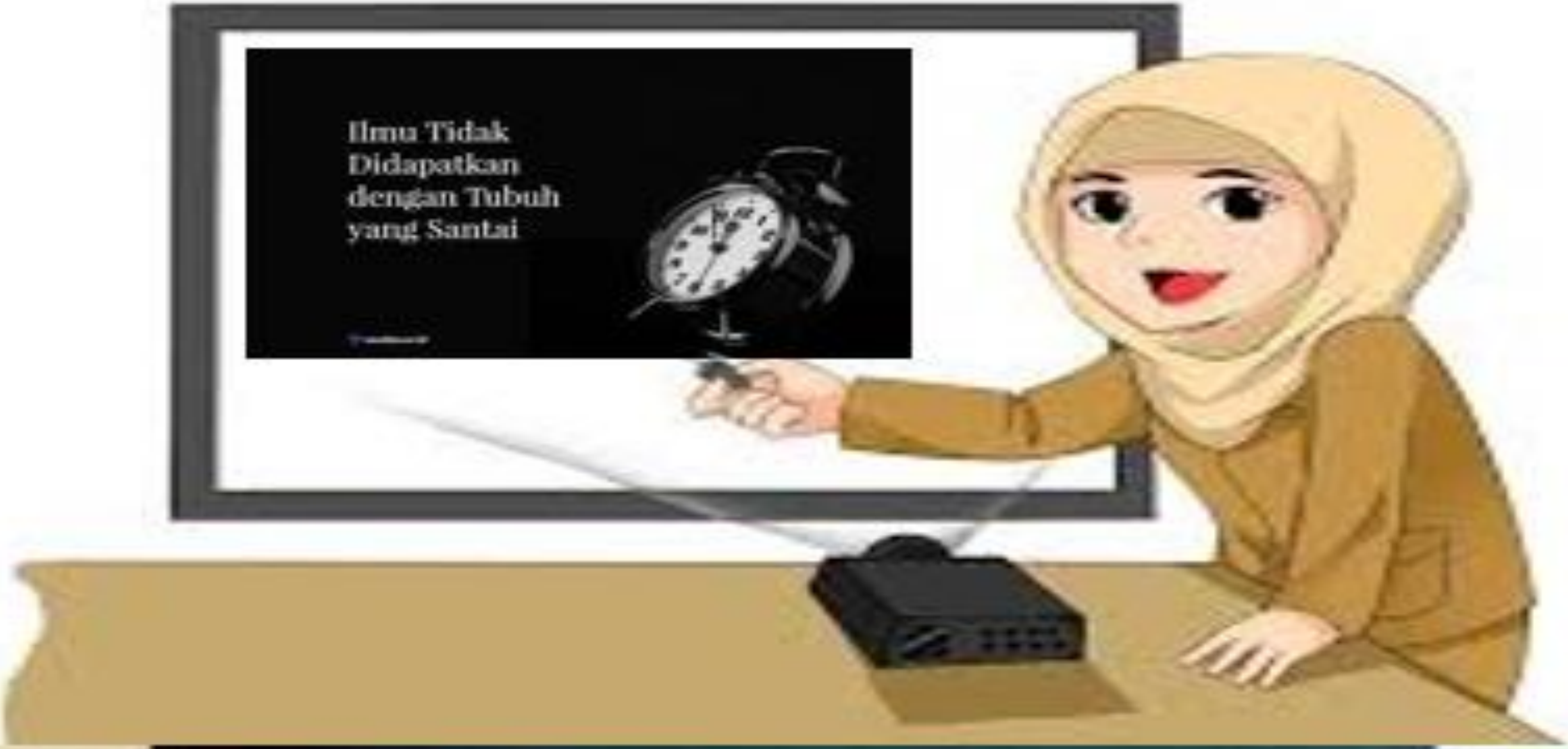
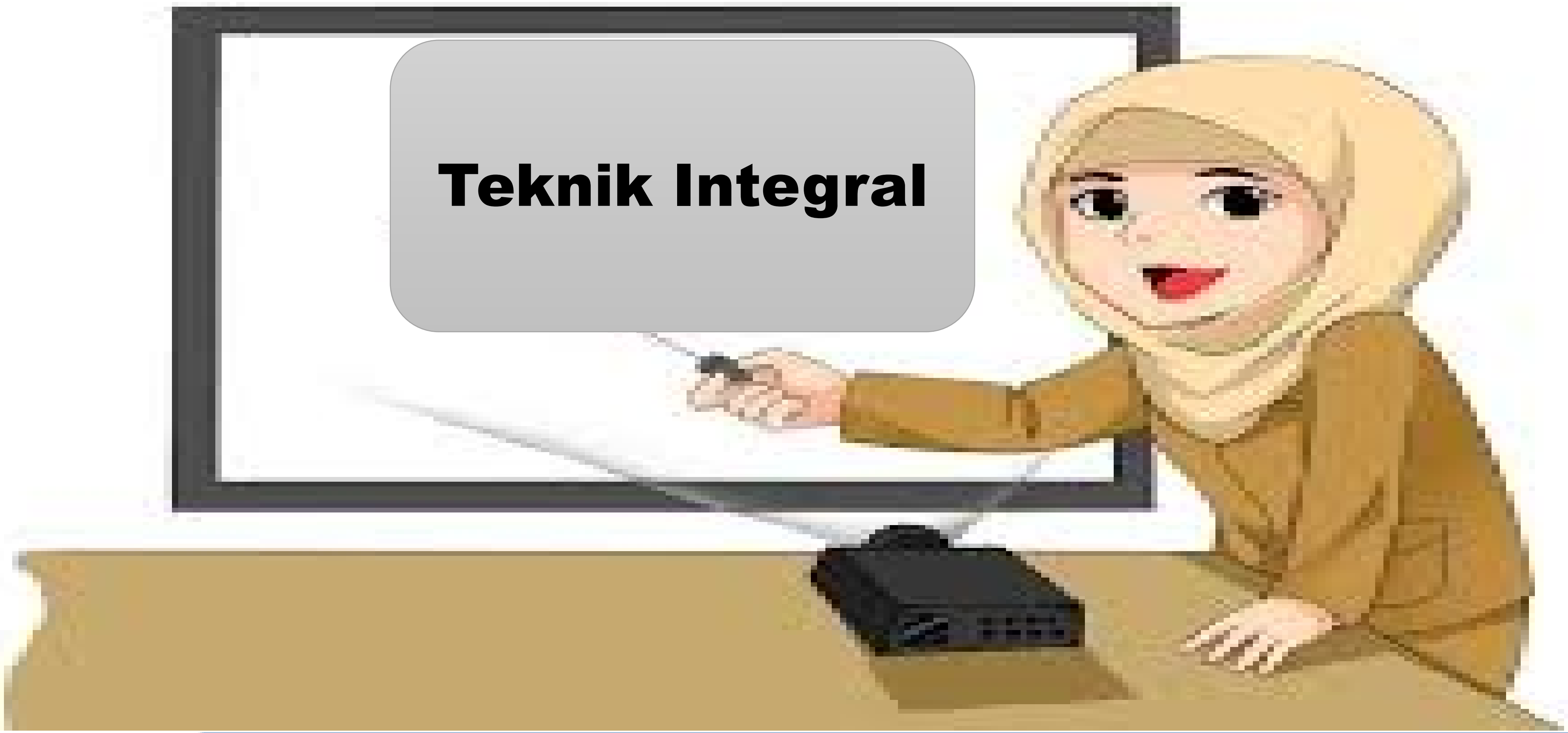

JAMBI

Kampus Merdeka
INDONESIA JAYA



2021 | Lisani,S.TP.,M.P | Lisani@staff.unja.ac.id | lisani@unja.ac.id | 081363329477

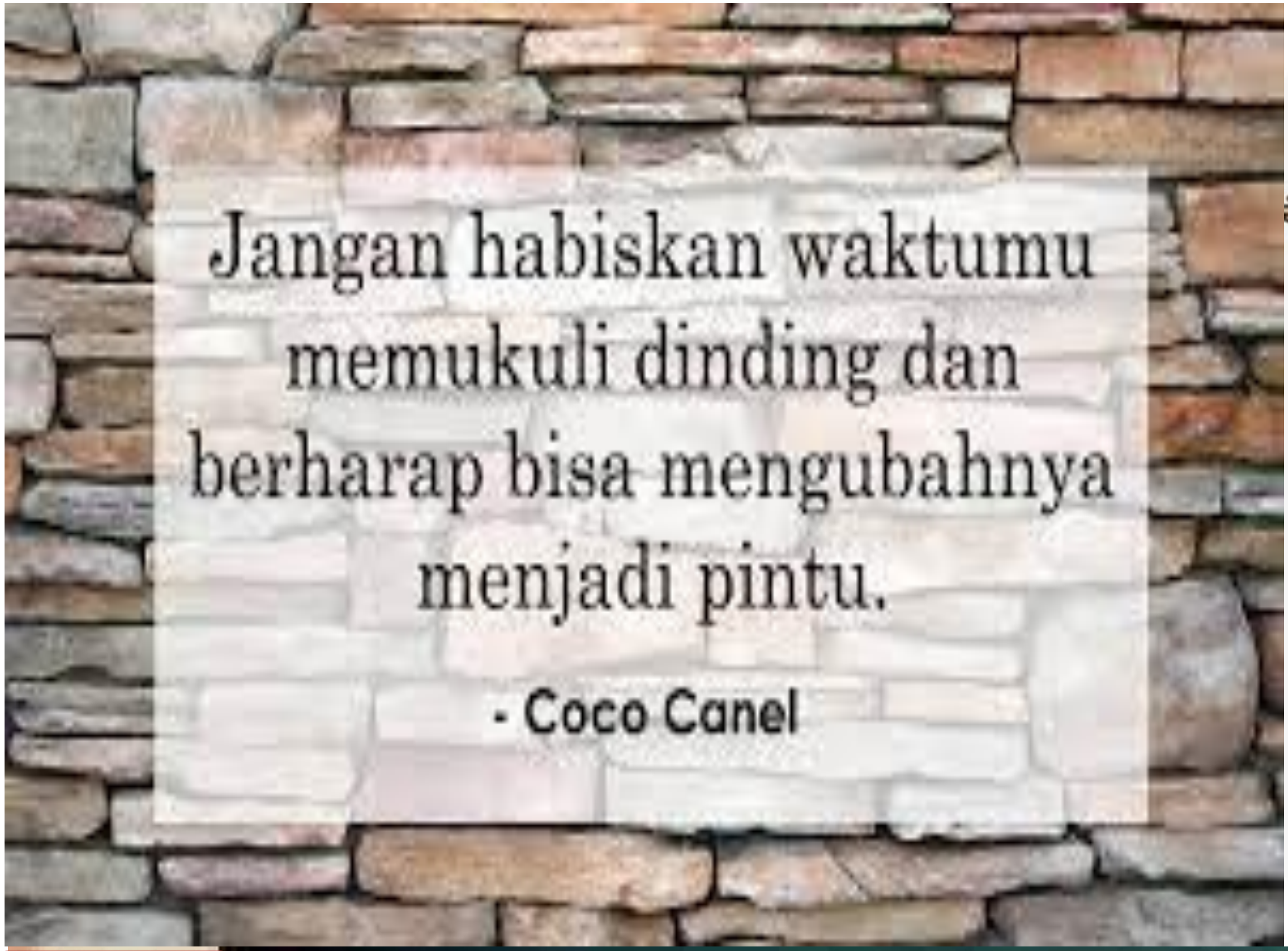
Teknik Integral

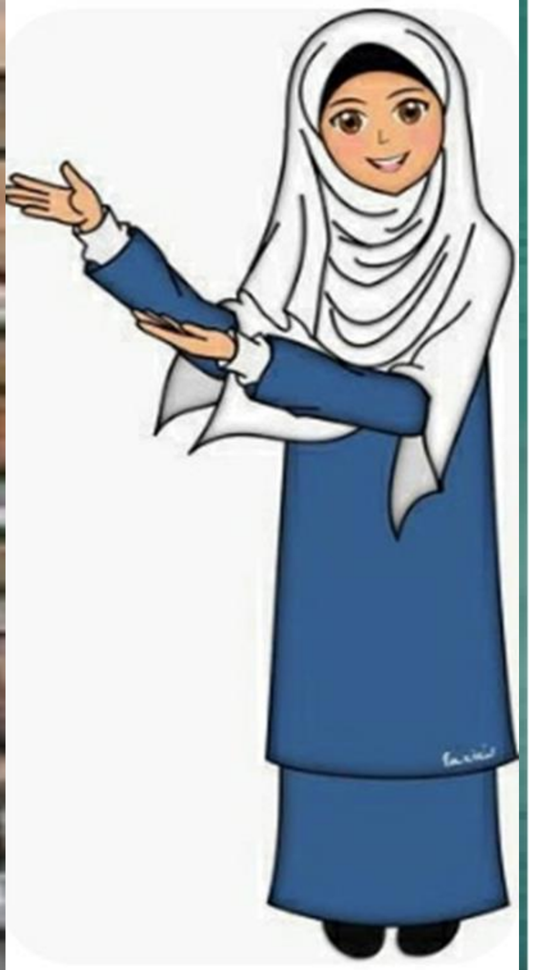


2021

Lisani,S.TP.,M.P Lisani@staff.unja.ac.id lisani@unja.ac.id 081363329477

Kampus Merdeka
INDONESIA JAYA





2021 Lisani,S.T.P.,M.P Lisani@staff.unja.ac.id lisani@unja.ac.id 081363329477

Kampus Merdeka

INDONESIA JAYA

Kalkulus

Turunan

Integral

2021 Lisani,S.TP.,M.P Lisani@staff.unja.ac.id lisani@unja.ac.id 081363329477

- Integral
  - Teknik dasar Integral
  - Integral Sederhana
  - Integral substitusi
  - Integral Parsial
  - Integral Eksponensial
  - Integral Logaritma
  - Integral Trigonometri
  - Aplikasi Integral
    - Aplikasi Integral Luas daerah
    - Aplikasi Integral Volume benda Putar

Lisani,S.TP.,M.P Lisani@staff.unja.ac.id lisani@unja.ac.id 081363329477

Kampus Merdeka
INDONESIA JAYA

TIU

Mahasiswa dpt memahami dan
dpt menggunakan metode-metode integrasi
utk menyelesaikan persoalan pengintegralan
(integral tak tentu dan tentu)

Mahasiswa mampu	Menjelaskan apa yang dimaksud dgn anti derivatif/fungsi primitif/integrand
	Menggunakan rumus-rumus dasar integral untuk menyelesaikan persoalan integral yang sederhana.

Kampus Merdeka
INDONESIA JAYA

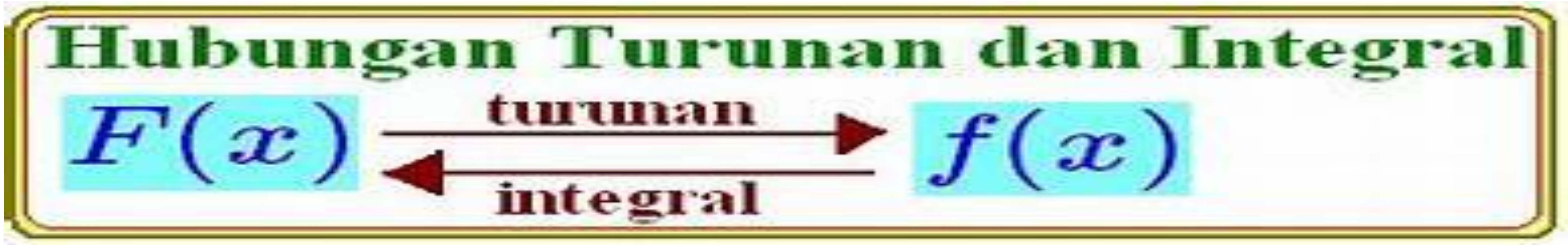
Integral

Teknik sistematis terdokumentasi pertama yang mampu menentukan integral adalah metode penghabis dari Yunani kuno astronom Eudoksos (*ca.* 370 SM), yang berusaha untuk menemukan luas dan volume dengan memecahnya menjadi beberapa divisi yang luas atau volumenya diketahui. Metode tersebut dikembangkan lebih lanjut dan digunakan oleh Archimedes pada abad ke-3 SM dan digunakan untuk menghitung luas lingkaran, luas permukaan dan volume bola, luas elips, luas di bawah parabola, volume segmen revolusi paraboloid, volume segmen hiperboloid revolusi, dan luas spiral.

Metode serupa dikembangkan secara independen di Tiongkok sekitar abad ke-3 M oleh Liu Hui, yang menggunakan untuk mencari luas lingkaran. Metode ini kemudian digunakan pada abad ke-5 oleh ahli matematika ayah dan anak Tionghoa Zu Chongzhi dan Zu Geng untuk mencari volume bola (Shea 2007; Katz 2004, hlm. 125–126).

Di Timur Tengah, Hasan Ibn al-Haytham, dalam bahasa Latin sebagai Alhazen (ca. 965 AD) menurunkan rumus untuk jumlah pangkat empat s. Dia menggunakan hasil untuk melakukan apa yang sekarang disebut integrasi fungsi ini, di mana rumus untuk jumlah kuadrat integral dan paraboloid.

Pengertian integral



Misalkan f adalah fungsi turunan dari fungsi F yang kontinu pada suatu Domain. Untuk setiap X terletak pada domain tersebut, berlaku

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

Artinya turunan fungsi F9x) adalah f(x).

Perhatikan bentuk fungsi F (x) dan Turunan yaitu f(x) berikut : F (x) = X → F’ (x) = f(x) = 2x

$F(x) = X^2 + 3 = F'(x) = f(x) = 2x$

$F(x) = X^2 + 5 = F'(x) = f(x) = 2x$

$F(x) = X^2 + 10 = F'(x) = f(x) = 2x$

$F(x) = X^2 + c = F'(x) = f(x) = 2x$

(c adalah Konstanta)

 Lisani,S.TP.,M.P Lisani@staff.unja.ac.id lisani@unja.ac.id 081363329477

Jika F (x) adalah fungsi umum yang bersifat F’ (x) = (9x), maka F(x) merupakan antiturunan atau Integral dari f(x).

Pengintegralan fungsiu f(x) terhadap x dinotasikan sebagai berikut :

∫ = Notasi Integral

F (x) = fungsi integral (fungsi yg dicari turunannya/integralnya)

F (x) = fungsi integral umum yang bersifat F’ (x) = f (x)

C = Konstanta

$\int$ → Lambang Integral

Rumus Umum →

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

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

Lisani,S.TP.,M.P Lisani@staff.unja.ac.id lisani@unja.ac.id 081363329477

$$\int ax^{n}\,dx = \frac{a}{(n+1)}x^{n+1} + c$$

$$\int kx^{n}\;dx = \frac{k}{n+1}x^{n+1} + C$$

1 $$\int 6x\,dx = \frac{6x^{1+1}}{1+1} = \frac{6x^2}{2} = 3x^2$$

2 $$\int 12x^3\,dx = \frac{12x^{3+1}}{3+1} = \frac{12x^4}{4} = 3x^4$$

3 $$\int 6\sqrt{x}\,dx = \int 6x^{\frac{1}{2}}\,dx = \frac{6x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} = \frac{6x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} = 4x^{\frac{3}{2}}$$

4

$$\int (2x+3)dx = \frac{2x^{1+1}}{1+1} + \frac{3x^{0+1}}{0+1} = x^2 + 3x$$

5

$$\int \sqrt{x}(x^2 - \frac{2}{x})dx = \int x^{\frac{1}{2}}(x^2 - 2x^{-1})dx = \int x^{\frac{5}{2}} - 2x^{-\frac{1}{2}}dx = \frac{2}{7}x^{7/2} - 4x^{1/2}$$

Diketahui:

$$\int 8x^3 - 3x^2 + x + 5\,dx$$

Jawab:

$$= \frac{8x^{3+1}}{3+1} - \frac{3x^{2+1}}{2+1} + \frac{1x^{1+1}}{1+1} + 5x + c$$

$$= \frac{8x^4}{4} - \frac{3x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 5x + c$$

$$= 2x^4 - x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 5x + c$$

Diketahui:

$$\int (2x+1)\,(x-5)dx$$

Jawab:

$$= \int 2x^2 + x - 10x - 5 + C$$

$$= \int 2x^2 + 9x - 5 + C$$

$$= \int \frac{2}{3}x^3 + \frac{9}{2}x^2 - 5x + C$$

$$\int(3x^2 - 4x + 5)dx = \int 3x^2 dx - \int 4x\, dx + \int 5\, dx$$

$$= 3\int x^2 dx - 4\int x\, dx + 5\int dx$$

$$= 3.\frac{1}{2+1}x^{2+1} - 4.\frac{1}{1+1}x^{1+1} + 5x + c$$

$$= \frac{3}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 + 5x + c$$

$$= x^3 - 2x^2 + 5x + c \text{ (C)}$$

Lisani,S.TP.,M.P Lisani@staff.unja.ac.id lisani@unja.ac.id 081363329477

Kampus Merdeka
INDONESIA JAYA

A. SOAL LATIHAN/TUGAS

Selesaikanlah:

1. $\int x^3 \, dx$
2. $\int 9x^3 \, dx$
3. $\int 4x^3 - 3x^2 + 2 \, dx$
4. $\int (x^2 - \sqrt{x} + 4) \, dx$
5. $\int \frac{x^2 + 3x - 2}{x} \, dx$
6. $\int \sqrt{2 + 5x} \, dx$
7. $\int \frac{3x}{\sqrt{1-x^2}} \, dx$
8. $\int x\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \, dx$
9. $\int (x\sqrt{x} - 5)^2 \, dx$
10. $\int (x^{1/3} + x^{2/3})^2 \, dx$

Dikumpulkan sebelum perkuliahan berikutnya

 Lisani,S.TP.,M.P Lisani@staff.unja.ac.id lisani@unja.ac.id 081363329477

Referensi

Heath, Thomas Little (1897). Karya Archimedes. Inggris: Cambridge University Publications.

Katz, V.J. 1995. "Ide Kalkulus dalam Islam dan India." *Majalah Matematika* (Asosiasi Matematika Amerika), 68(3):163–174

Varberg. 2010. Kalkulus. Edisi ke Sembilan. Jilid 1.PT. Gelora Aksara Pratama

Lisani,S.TP.,M.P Lisani@staff.unja.ac.id lisani@unja.ac.id 081363329477


THANK YOU!