

TEORI VEKTOR



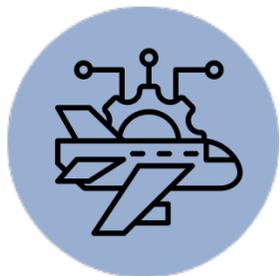
Pert. 14: Teorema Green

Frida Hasana, S.Pd., M.Eng.

Pendahuluan

Teorema Green adalah teorema fundamental yang menghubungkan **integral garis** di sepanjang kurva tertutup dengan **integral ganda** di daerah yang dikelilingi kurva tersebut.

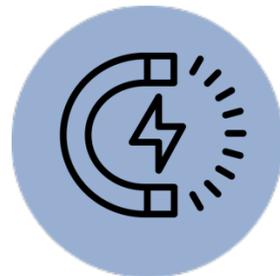
Teorema Green dapat menunjukkan bahwa perilaku medan di sepanjang batas daerah akan **mencerminkan** sifat medan di seluruh bagian dalam daerah tersebut



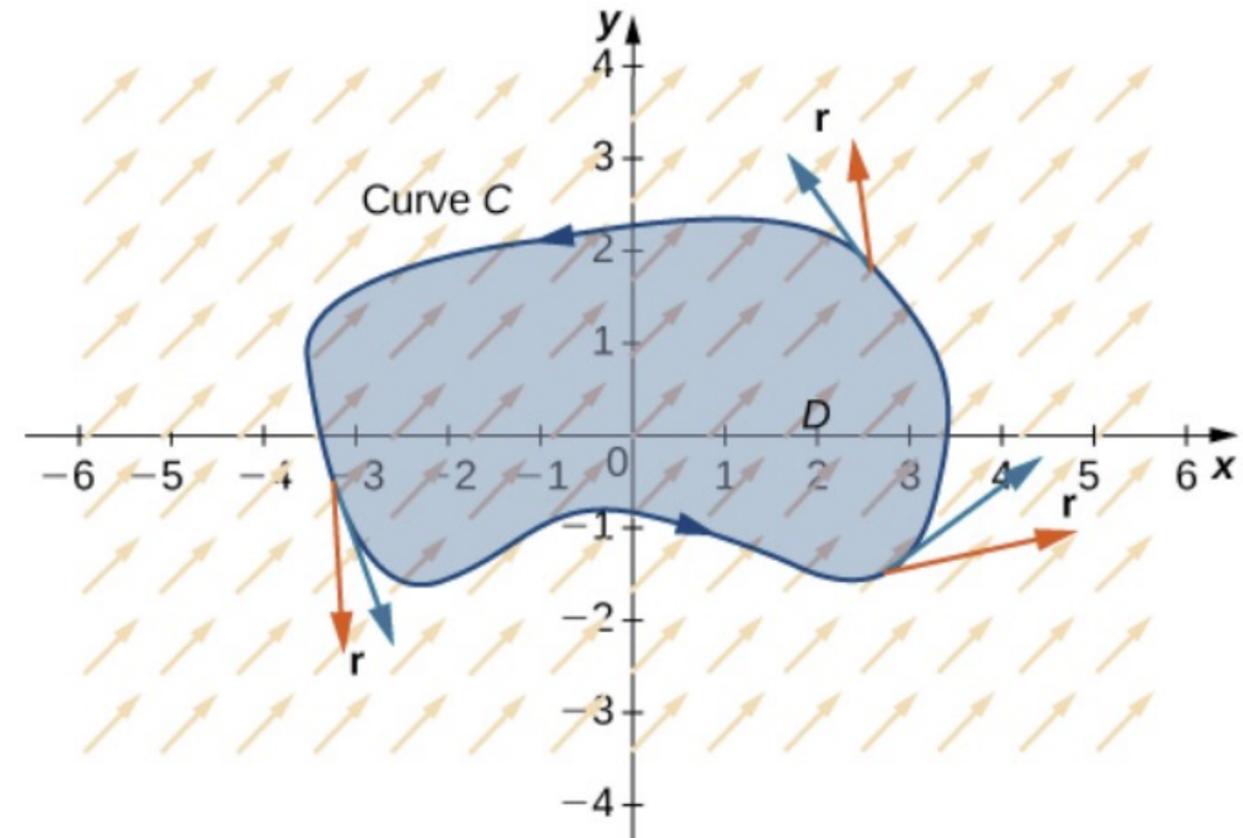
Sirkulasi aliran fluida pada sayap pesawat



Menghitung area penampang sungai



Medan magnet pada loop tertutup



Bentuk sirkulasi teorema Green menghubungkan integral garis terhadap kurva C menjadi integral ganda di atas wilayah D .

Formula

Teorema Green

Apabila,

- C merupakan kurva tertutup sederhana, berorientasi positif (berlawanan arah jarum jam)
- D merupakan daerah yang dibatasi oleh C
- $P(x,y)$, $Q(x,y)$ kontinu dan memiliki turunan parsial kontinu
- Hanya berada di bidang $x y$

Maka berlaku:

$$\oint_C P dx + Q dy = \iint_D \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dA$$

Contoh

1. Diketahui

$$\oint_C (x^2y) dx + (xy)dy$$

dengan C adalah batas persegi panjang $0 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq 1$

dan orientasi berlawanan arah jarum jam.

Berapa akumulasi rotasi medan vektor pada persegi panjang tersebut menggunakan Teorema Green?

Jawab



Contoh

2. Diketahui

$$\oint_C (xy) dx + (x^2) dy$$

dengan C adalah batas persegi $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$

Berapa akumulasi rotasi medan vektor pada persegi tersebut menggunakan Teorema Green

Jawab



– END –

