

Kalkulus Lanjutan

Teknik-Teknik Integral Lanjutan

$$E_o \Big| \Big| = =$$

$$FE_g \Big| = 13_s$$

Klasifikasi Teknik Integral

Teknik substitusi

Teknik integral parsial

Kombinasi beberapa teknik



Konsep Dasar Teknik Substitusi



Penggantian variabel

Mengganti bagian dari fungsi dengan variabel baru untuk mempermudah perhitungan.



Penyederhanaan bentuk integral

Mengubah struktur integral yang kompleks menjadi bentuk standar yang mudah dikenali.



Hubungan dengan aturan rantai

Teknik ini pada dasarnya adalah kebalikan dari aturan rantai dalam turunan.

📌 Teknik substitusi digunakan untuk mengubah integral yang rumit menjadi bentuk yang lebih sederhana dengan mengganti variabel tertentu.

Langkah-Langkah Integral Substitusi

01

Menentukan substitusi yang tepat

Memilih bagian fungsi (u) yang turunannya muncul dalam integran.

02

Mengubah diferensial

Menghitung du dan memastikan semua variabel x berubah menjadi u .

03

Mengembalikan variabel awal

Setelah integrasi selesai, substitusikan kembali nilai u ke variabel x .

Pemilihan substitusi yang tepat menjadi kunci keberhasilan metode ini. Kesalahan pada tahap ini sering menyebabkan hasil integral keliru.

Konsep Dasar Integral Parsial

- Integral hasil perkalian dua fungsi

Rumus integral parsial: $\int u \, dv = uv - \int v \, du$

- Hubungan dengan aturan turunan hasil kali

Integral parsial digunakan ketika fungsi integran merupakan hasil perkalian dua fungsi yang tidak dapat diintegralkan secara langsung.



Strategi Pemilihan Fungsi pada Integral Parsial

Menentukan fungsi (u) dan (dv)

Langkah krusial dalam memulai metode parsial.

Prinsip pemilihan fungsi yang tepat

Biasanya menggunakan aturan LIATE (Logarithmic, Inverse, Algebraic, Trigonometric, Exponential).

Dampak kesalahan pemilihan fungsi

Dapat menyebabkan rekursi yang tidak berujung atau bentuk yang lebih sulit.

❏ Kesalahan memilih fungsi (u) dan (dv) dapat membuat integral semakin rumit, sehingga strategi pemilihan sangat penting.

Contoh Penerapan Teknik Integral

$$Z_{,=1} 1 \cdot 4; = 3$$

$$Z_{,=1} 1 \cdot 4; = 2$$

$$Z_{,=1} 1 \cdot 4; \neq 3$$

$$Z_{,=1} 2 \cdot 3; + 3$$

$$Z_{,=1} 2 \cdot 4; = 2$$

$$Z_{,=1} 1 \cdot 4; = 3$$

$$Z_{,=1} 1 \cdot 4; = 6, - + 0$$

$$Z_{,=1} 1 \cdot 4; = 3$$

$$Z_{,=1} 2 \cdot 3; = 2$$

$$Z_{, \neq 1} 2 \cdot 4; = 8$$

$$Z_{,=1} 1 \cdot 4; = 5$$

$$Z_{,=1} 2 \cdot 4; =$$

$$Z_{, \neq 1} 1 \cdot 4; = \times 6_2$$

$$Z_{,=1} 2 \cdot 4; = 5$$

$$Z_{, \neq 1} 1 \cdot 4; = 2$$

$$Z_{,=1} 2 \cdot 3; = 2, + 0$$

$$Z_{,=1} 2 \cdot 4; = 5$$

$$Z_{, \neq 1} 1 \cdot 4; = 5$$

Contoh integral substitusi

Penyelesaian soal dengan penggantian variabel sederhana.

Contoh integral parsial

Penyelesaian soal perkalian fungsi polinomial dan transenden.

Perbandingan hasil dan proses

Melihat efisiensi masing-masing metode pada soal yang berbeda.

Contoh-contoh ini membantu mahasiswa memahami perbedaan penggunaan teknik substitusi dan integral parsial dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan Umum Mahasiswa pada Teknik Integral

1

Salah memilih teknik integral

Menggunakan parsial untuk soal yang seharusnya bisa diselesaikan dengan substitusi sederhana.

2

Kesalahan aljabar dalam proses

Ketidaktelitian dalam manipulasi tanda negatif atau konstanta.

3

Tidak mengembalikan variabel awal

Lupa mensubstitusi kembali variabel u ke dalam bentuk x di akhir jawaban.

Kesalahan sering terjadi bukan karena ketidaktahuan rumus, tetapi karena kurangnya pemahaman konsep dan ketelitian.



Terima Kasih

Sampai Jumpa di Pertemuan Berikutnya