

Tugas 3 Praktikum Metode Numerik Semester Genap Tahun Ajaran 2021/2022

Petunjuk Umum:

1. Kerjakan secara individu
2. Kerjakan tugas ini dengan bahasa pemrograman python dengan format file python notebook (file berbentuk **.ipynb** BUKAN **.py**). Anda disarankan menggunakan jupyter untuk mengerjakan tugas ini.
3. **Sertakan penjelasan untuk setiap variable yang digunakan dan setiap proses secara singkat** di samping potongan kode (dengan '#'). **Sertakan juga penjelasan program secara lengkap** (idenya apa, bagaimana cara eksekusi dalam program atau algoritma program yang digunakan pada **cell** dibawah program. **Sertakan beberapa contoh input dan output.**

Contoh:

```
In [1]: a=input("Ini buat input: ") #untuk menyimpan yang akan di print
        b=str(a) #paksa nilai dari variabel a menjadi str
        print(b)

Ini buat input: output
output

Program ini adalah program untuk print input dari user.
Idenya adalah menyimpan nilai input dari user kedalam suatu variabel lalu variabel yang disimpan akan di print.
Algoritmanya:
1. Simpan input user dalam sebuah variabel a
2. Paksa variabel input menjadi sebuah string lalu simpan ke variabel baru b
3. Print variabel b
```

4. Format nama file adalah:

Nama_NPM_Kelas SIAK_Tugas3PrakMetnum

Contoh penamaan yang benar:

Baek Yi Jin_2006512343_Kelas A_Tugas3PrakMetnum

5. Batas Pengumpulan tugas ini adalah **Rabu, 13 April 2022, pukul 23:00 WIB.**

Tugas dikumpulkan sesuai dengan kelas SIAK anda:

Kelas A: Kelas Metode Numerik A EMAS2

Kelas B: Kelas Metode Numerik B EMAS2

Kelas C: Kelas Metode Numerik C EMAS2 **dan** google form, link akan diberikan di dalam grup LINE kelas oleh aslab.

Kelas D: Google form, link akan diberikan di dalam grup LINE kelas oleh aslab.

6. **Dilarang melakukan plagiarism** atau menduplikasi dalam mengerjakan tugas ini. Apabila terdapat kesamaan program atau penjelasan pada tugas yang dikumpulkan, **NILAI TUGAS PRAKTIKUM METODE NUMERIK ANDA LANGSUNG MENJADI 0 TANPA PERINGATAN** bagi semua pihak yang terlibat plagiarism dalam tugas ini.
7. Module yang boleh digunakan pada tugas ini hanya numpy dan tabulate. Penggunaan module selain numpy, tabulate, matplotlib, dan sympy harap dikonfirmasi ke narahubung terlebih dahulu.
8. Apabila ada yang ingin ditanyakan, silakan mengontak salah satu kontak berikut:
Richard Mulyadi (line: richardmulyadi29)
Angelica Patricia D. S. (line: angelica.patricia)
Rafi Alvanzah (line: rafi79)

Soal

Sebuah fungsi $f(x)$ didefinisikan sebagai $x^5 + 9x^4 - ax^3 + bx^2 - cx + 5 = 0$ dimana a, b , dan c adalah tiga digit terakhir berturut-turut dari NPM kalian. (Misal : untuk NPM 2006522123 maka fungsi yang digunakan adalah $x^5 + 9x^4 - 1x^3 + 2x^2 - 3x + 5 = 0$).
Buatlah program yang dapat memberikan output berupa

- Jika user memilih diturunkan, tampilkan
 - TPMP
 - TPEP
 - FPMP
 - FPEP
- Jika user memilih diintegalkan, tampilkan
 - Metode Trapezoid
 - Metode Simpson
- Jika user memilih diintegalkan komposit, tampilkan
 - Metode Trapezoid Komposit
 - Metode Simpson Komposit

Pastikan program yang kalian buat :

- Dapat diulang hingga user meminta berhenti
- Dapat memilih ingin diturunkan dengan 4 metode, atau diintegalkan, atau integral komposit
- Dapat memilih output dalam tabel atau tidak

Bonus :

Pada soal terdapat variabel a, b, c yang dapat diganti dengan 3 digit terakhir NPM kalian. Untuk bonus, program dapat meminta input NPM (lengkap) dan otomatis mengambil 3 digit terakhir sebagai a, b, c serta mengubah variable a, b, c pada fungsi $f(x)$.

Contoh Running Program

Masukkan formula fungsi yang akan dicari nilai turunan/ integralnya: $x^5 + 9x^4 - 5x^3 + 9x^2 - 5x + 5$

Kode	Program	Definisi
1	Turunan Numerik	Mengaproksimasi nilai turunan fungsi pada suatu titik
2	Integral Numerik	Mengaproksimasi nilai integral pada interval [a,b]
3	Integral Numerik Komposit	Integral numerik dengan partisi

Selamat datang di program Turunan, Integral, dan Integral Komposit

Pilih jenis program ('1','2','3'): 1

Turunan Numerik

Masukkan titik di mana nilai turunan fungsinya akan diaproksimasi: 5

Masukkan besar stepsize: 0.05

Output berupa tabel? (Y/N): Y

Turunan fungsi f di $x_0 = 5$ adalah:

Metode Turunan Numerik	Aproksimasi
TPEP	7332.849412499909
TPMP	7336.062506249964
FPPE	7334.9998499999365
FPMP	7334.999974999963

Mau menghitung ulang turunan/ integral ? (Y/N): Y

Selamat datang di program Turunan, Integral, dan Integral Komposit

Pilih jenis program ('1','2','3'): 3

Integral Numerik Komposit

Masukkan batas bawah: -10

Masukkan batas atas: 10

Masukkan jumlah partisi (n): 100

Output berupa tabel? (Y/N): Y

Hasil integral numerik komposit dari fungsi $f(x) = x^5 + 9x^4 - 5x^3 + 9x^2 - 5x + 5$ pada interval $[-10,10]$ dengan 100 partisi adalah:

Metode Integral Numerik	Aproksimasi
Composite Trapezoid	366341.1904000002
Composite Simpson	366100.03840000014

Mau menghitung ulang turunan/ integral ? (Y/N): N

~Terima Kasih~

Contoh Running Bonus

```
▶ Ini buat soal bonus: (Y/N) Y
Masukkan NPM: 2006000595
↳ Nilai variabel a: 5
  Nilai variabel b: 9
  Nilai variabel c: 5
Masukkan formula fungsi yang akan dicari nilai turunan/ integralnya: x**5 + 9*x**4 - a*x**3 + b*x**2 - c*x + 5
Formula yang digunakan: x**5 + 9*x**4 - 5*x**3 + 9*x**2 - 5*x + 5
```