

**PRAKTIKM FISIKA KOMPUTASI**  
**SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)**

**Disusun Oleh:**

**Dewi Rahmawati (122700010)**

1. Pada kode program integral trapezoid menggunakan Support Vector Machine dicari beberapa hasil dari persamaan berikut:

Fungsi pertama:  $f(x) = 2x$

Fungsi kedua:  $f(x) = 2x + 2$

Fungsi ketiga:  $f(x) = 2x + 4$

Fungsi keempat:  $f(x) = 4x + 6$

Fungsi kelima:  $f(x) = 6x + 8$

Fungsi keenam:  $f(x) = 8x + 10$

Fungsi ketujuh:  $f(x) = 10x + 12$

Fungsi kedelapan:  $f(x) = 12x + 14$

Fungsi kesembilan:  $f(x) = 14x + 12$

Fungsi kesepuluh:  $f(x) = 20x + 40$

Hasil integral, hasil prediksi dan grafik yang didapatkan yaitu:

- Hasil integral

1	,	2	,	3.0
2	,	3	,	5.0
3	,	4	,	7.0
4	,	5	,	9.0
5	,	6	,	11.0
1	,	2	,	5.0
2	,	3	,	7.0
3	,	4	,	9.0
4	,	5	,	11.0
5	,	6	,	13.0
1	,	2	,	7.0
2	,	3	,	9.0
3	,	4	,	11.0
4	,	5	,	13.0
5	,	6	,	15.0
1	,	2	,	12.0
2	,	3	,	16.0
3	,	4	,	20.0
4	,	5	,	24.0
5	,	6	,	28.0
1	,	2	,	17.0
2	,	3	,	23.0
3	,	4	,	29.0
4	,	5	,	35.0
5	,	6	,	41.0
1	,	2	,	22.0
2	,	3	,	30.0

3	,	4	,	38.0
4	,	5	,	46.0
5	,	6	,	54.0
1	,	2	,	27.0
2	,	3	,	37.0
3	,	4	,	47.0
4	,	5	,	57.0
5	,	6	,	67.0
1	,	2	,	32.0
2	,	3	,	44.0
3	,	4	,	56.0
4	,	5	,	68.0
5	,	6	,	80.0
1	,	2	,	70.0
2	,	3	,	90.0
3	,	4	,	110.0
4	,	5	,	130.0
5	,	6	,	150.0

- Hasil prediksi

Hasil Prediksi:				
1	,	2	,	7.0
2	,	3	,	7.0
3	,	4	,	9.0
4	,	5	,	11.0
5	,	6	,	11.0
1	,	2	,	7.0
2	,	3	,	7.0
3	,	4	,	9.0
4	,	5	,	11.0
5	,	6	,	11.0
1	,	2	,	7.0
2	,	3	,	7.0
3	,	4	,	9.0
4	,	5	,	11.0
5	,	6	,	11.0
1	,	2	,	7.0
2	,	3	,	7.0
3	,	4	,	9.0
4	,	5	,	11.0
5	,	6	,	11.0
1	,	2	,	7.0
2	,	3	,	7.0
3	,	4	,	9.0
4	,	5	,	11.0
5	,	6	,	11.0
1	,	2	,	7.0
2	,	3	,	7.0
3	,	4	,	9.0
4	,	5	,	11.0
5	,	6	,	11.0
1	,	2	,	7.0
2	,	3	,	7.0

3, 4, 9.0
4, 5, 11.0
5, 6, 11.0
1, 2, 7.0
2, 3, 7.0
3, 4, 9.0
4, 5, 11.0
5, 6, 11.0
1, 2, 7.0
2, 3, 7.0
3, 4, 9.0
4, 5, 11.0
5, 6, 11.0
1, 2, 7.0
2, 3, 7.0
3, 4, 9.0
4, 5, 11.0
5, 6, 11.0

- Grafik perbandingan nilai



2. Pada hasil nilai integral, hasil prediksi, dan grafik yang dihasilkan dapat dilihat bahwa terdapat ketidaksesuaian antara hasil integral yang dihasilkan dengan hasil prediksi metode SVM. Hasil data integral ditunjukkan oleh garis titik kurva berwarna biru langit. Sedangkan hasil data prediksi melalui metode SVM ditunjukkan oleh garis silang berwarna merah. Pada kedua kurva tersebut dapat dilihat bahwa nilai kurva pada hasil prediksi yaitu berupa kurva konstan yang serupa dengan kurva osilasi harmonik. Sedangkan pada kurva hasil integral nilainya cenderung meningkat dari satu nilai data ke data berikutnya. Hal tersebut terjadi karena SVM sendiri mempunyai keterbatasan pada data yang nilainya besar, data yang terlalu banyak noise, dan SVM sulit dalam menginterpretasikan hasil non-linear.

3. Pada kode program integral trapezoid menggunakan Support Vector Machine dengan nilai persamaan yang sama seperti persamaan di no 1 akan tetapi dengan nilai a dan b yang berbeda. Nilai a nya i+2 dan nilai b nya i+4 didapat bahwa hasil integral, hasil prediksi, serta grafiknya yaitu:

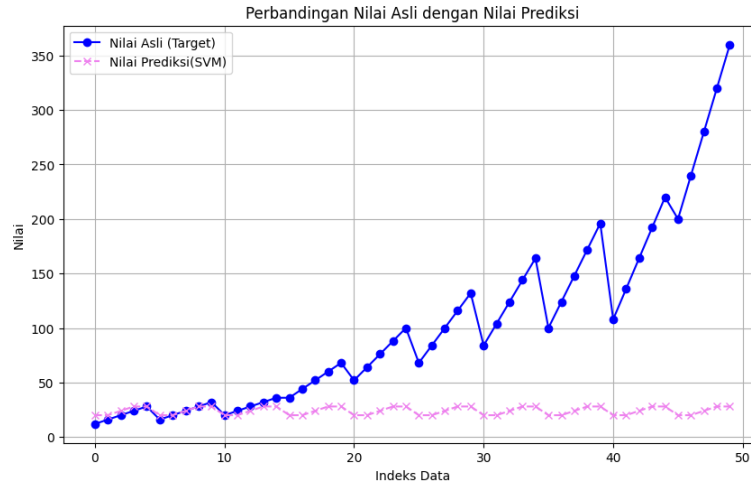
- Hasil integral

2	,	4	,	12.0
3	,	5	,	16.0
4	,	6	,	20.0
5	,	7	,	24.0
6	,	8	,	28.0
2	,	4	,	16.0
3	,	5	,	20.0
4	,	6	,	24.0
5	,	7	,	28.0
6	,	8	,	32.0
2	,	4	,	20.0
3	,	5	,	24.0
4	,	6	,	28.0
5	,	7	,	32.0
6	,	8	,	36.0
2	,	4	,	36.0
3	,	5	,	44.0
4	,	6	,	52.0
5	,	7	,	60.0
6	,	8	,	68.0
2	,	4	,	52.0
3	,	5	,	64.0
4	,	6	,	76.0
5	,	7	,	88.0
6	,	8	,	100.0
2	,	4	,	68.0
3	,	5	,	84.0
4	,	6	,	100.0
5	,	7	,	116.0
6	,	8	,	132.0
2	,	4	,	84.0
3	,	5	,	104.0
4	,	6	,	124.0
5	,	7	,	144.0
6	,	8	,	164.0
2	,	4	,	100.0
3	,	5	,	124.0
4	,	6	,	148.0
5	,	7	,	172.0
6	,	8	,	196.0
2	,	4	,	108.0
3	,	5	,	136.0
4	,	6	,	164.0
5	,	7	,	192.0
6	,	8	,	220.0
2	,	4	,	200.0



3,	5,	20.0
4,	6,	24.0
5,	7,	28.0
6,	8,	28.0

- Grafik perbandingan nilai



4. Pada hasil prediksi, hasil integral, dan grafik yang dihasilkan setelah mengubah nilai a dan b. Nilai a dan b merupakan nilai jangkauan interval data yang digunakan sehingga apabila nilai jangkauannya diganti lebih besar maka nilai hasil integral dan hasil prediksi pun akan menjadi lebih besar begitupun pada grafik yang dihasilkan. Akan tetapi, hasil fisis yang diperoleh sama dengan hasil sebelumnya pada analisis sebelum diganti nilai a dan b nya. Pada hasil nilai integral, hasil prediksi, dan grafik yang dihasilkan dapat dilihat bahwa terdapat ketidaksesuaian antara hasil integral yang dihasilkan dengan hasil prediksi metode SVM. Hasil data integral ditunjukkan oleh garis titik kurva berwarna biru. Sedangkan hasil data prediksi melalui metode SVM ditunjukkan oleh garis silang berwarna violet. Pada kedua kurva tersebut dapat dilihat bahwa nilai kurva pada hasil prediksi yaitu berupa kurva konstan yang serupa dengan kurva osilasi harmonik. Sedangkan pada kurva hasil integral nilainya cenderung meningkat dari satu nilai data ke data berikutnya. Hal tersebut terjadi karena SVM sendiri mempunyai keterbatasan pada data yang nilainya besar, data yang terlalu banyak noise, dan SVM sulit dalam menginterpretasikan hasil non-linear.
5. Metode trapezoid adalah salah satu metode untuk menghitung integral dari suatu fungsi matematis. Pada kode program integral trapezoid pertama didefinisikan terlebih dahulu fungsi utama bernama "Trapezoid" untuk menerima beberapa input yaitu batas bawah (a), batas atas (b), dan fungsi matematis (f) yang akan dihitung. Lalu daerah yang berada dibawah kurva akan dibagi menjadi 100 bagian, 100 bagian ini disesuaikan dengan nilai n yang dicantumkan. Kemudian luas trapezoid dibawah kurva dihitung dan hasil perhitungan luas tersebut dijumlahkan, dan hasil penjumlahan seluruh luas trapezoid itu adalah nilai integral yang dihasilkan.  
Kemudian sesudah nilai integral dari semua fungsi dihitung seluruhnya menggunakan metode trapezoid, hasil nilai integral tersebut disimpan didalam file dengan format txt yang

didalamnya dibuat menyerupai tabel dengan masing-masing kolomnya berisi nilai batas bawah (a), batas atas (b), dan nilai integral. Selanjutnya data ini diunggah ke google drive, data ini akan digunakan untuk melatih model dengan metode SVM. Model SVM ini memiliki cara kerja mempelajari pola dari data input untuk melakukan prediksi. Model ini akan membaca data dari file txt yang sudah diunggah di google drive, kemudian membagi data menjadi input (a, b) dan nilai target(nilai integral), lalu model SVM akan dilatih menggunakan data ini. Ketika model sudah selesai dilatih maka model akan digunakan untuk melakukan prediksi nilai integral dengan input yang sama. Selanjutnya hasil prediksi tersebut dibandingkan dengan nilai integral yang sesungguhnya dengan tujuan untuk menganalisis keakuratan model, dan hasil perbandingan tersebut divisualisasikan dalam bentuk plot grafik.

## Lampiran Kode Program

- Kode program soal no 1
  - Kode program mencari hasil integral

```
def Trapezoid(a,b,f):  
    '''  
        Fungsi untuk mencari Integral Trapezoid dengan  
mengganti nilai  
        a= batas atas  
        dan  
        b= batas bawah,  
        serta f= yang akan diintegralkan  
    '''  
  
    n = 100  
    def trapezoid(f,a,b,n=100):  
        h=(b-a)/n  
        sum = 0.0  
        for i in range(1,n):  
            x= a+i*h  
            sum = sum +f(x)  
            integral = (h/2)*(f(a)+2*sum +f(b)) #Rumus  
Trapezoid  
            return integral  
        integral = trapezoid(f,a,b,n)  
        print(a," ",b," ",round(integral,2))  
  
        #Melakukanlooping untuk membuat database dari beberap  
sol integr1  
        for i in range(0,5):  
            Trapezoid(i+1,i+2,lambda x: 2*x)  
        for i in range(0,5):  
            Trapezoid(i+1,i+2,lambda x: 2*x+2)  
        for i in range(0,5):  
            Trapezoid(i+1,i+2,lambda x: 2*x+4)  
        for i in range(0,5):  
            Trapezoid(i+1,i+2,lambda x: 4*x+6)  
        for i in range(0,5):  
            Trapezoid(i+1,i+2,lambda x: 6*x+8)  
        for i in range(0,5):  
            Trapezoid(i+1,i+2,lambda x: 8*x+10)  
        for i in range(0,5):  
            Trapezoid(i+1,i+2,lambda x: 10*x+12)  
        for i in range(0,5):  
            Trapezoid(i+1,i+2,lambda x: 12*x+14)  
        for i in range(0,5):
```



```

    Trapezoid(i+1,i+2,lambdax: 14*x+12)
for i in range(0,5):
    Trapezoid(i+1,i+2,lambdax: 20*x+40)

```

- Kode program prediksi data

```

#Import lbrar yang diperlukan
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn import svm
from google.colab import drive
import matplotlib.pyplot as plt

#Mount Google Drive
drive.mount('/content/drive')

#Path ke file Database.txt di Google Drive
file_path = '/content/drive/My Drive/Kuliah Prakfiskom-1/Pertemuan 11/soalltxt.txt' # Ganti path sesuai lokasi file

#Membaca data dari file
Database = pd.read_csv(file_path, sep=",", header=0)

# x = Data, y= target
x = Database[['a', 'b']] # Pastikan kolom sesuai dengan nama yang ada di fiel
y = Database['Target']

#Membuat dan melatih modul svm
clf = svm.SVC()
clf.fit(x.values, y)

#Melakuka prediksi
y_pred = clf.predict(x.values)

# Menampilkan hasil prediksi
print("Hasil Prediksi:")
for i, pred in enumerate(y_pred):
    print(f"{x.iloc[i,0]}, {x.iloc[i, 1]}, {pred} ")

#Mebuat plot perbandingan nilai asli dengan nilai prediksi
plt.figure(figsize=(10,6))

```

```
plt.plot(range (len(y)),y, 'o-', label='Nilai Asli
(Target)', color='skyblue')
plt.plot(range(len(y_pred)), y_pred, 'x--', label='Nilai
Prediksi(SVM)', color='red')

#Menambahkan label dan judul
plt.xlabel('Indeks Data')
plt.ylabel('Nilai')
plt.title('Perbandingan Nilai Asli dengan Nilai
Prediksi')
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()
```

- Kode program soal no 3
  - Kode program mencari hasil integral

```
def Trapezoid(a,b,f):
    '''
        Fungsi untuk mencari Integral Trapezoid dengan
        mengganti nilai
        a= batas atas
        dan
        b= batas bawah,
        serta f= yang akan diintegalkan
    '''
    n = 100
    def trapezoid(f,a,b,n=100):
        h=(b-a)/n
        sum = 0.0
        for i in range(1,n):
            x= a+i*h
            sum = sum +f(x)
        integral = (h/2)*(f(a)+2*sum +f(b)) #Rumus Trapezoid
        return integral
    integral = trapezoid(f,a,b,n)
    print(a," ",b," ",round(integral,2))

    #Melakukanlooping untuk membuat database dari beberap
    sol integr1
    for i in range(0,5):
        Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 2*x)
    for i in range(0,5):
        Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 2*x+2)
    for i in range(0,5):
```

```

    Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 2*x+4)
for i in range(0,5):
    Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 4*x+6)
for i in range(0,5):
    Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 6*x+8)
for i in range(0,5):
    Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 8*x+10)
for i in range(0,5):
    Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 10*x+12)
for i in range(0,5):
    Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 12*x+14)
for i in range(0,5):
    Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 14*x+12)
for i in range(0,5):
    Trapezoid(i+2,i+4,lambda x: 20*x+40)

```

- Kode program prediksi data

```

#Import lbrar yang diperlukan
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn import svm
from google.colab import drive
import matplotlib.pyplot as plt

#Mount Google Drive
drive.mount('/content/drive')

#Path ke file Database.txt di Google Drive
file_path = '/content/drive/My Drive/Kuliah Prakfiskom-1/Pertemuan 11/soal3txt.txt' # Ganti path sesuai lokasi file

#Membaca data dari file
Database = pd.read_csv(file_path, sep=",", header=0)

# x = Data, y= target
x = Database[['a','b']] # Pastikan kolom sesuai dengan nama yang ada di fiel
y = Database['Target']

#Membuat dan melatih modul svm
clf = svm.SVC()
clf.fit(x.values, y)

```

```
#Melakuka prediksi
y_pred = clf.predict(x.values)

# Menampilkan hasil prediksi
print("Hasil Prediksi:")
for i, pred in enumerate(y_pred):
    print(f"{x.iloc[i,0]}, {x.iloc[i, 1]}, {pred} ")

#Mebuat plot perbandingan nilai asli dengan nilai prediksi
plt.figure(figsize=(10,6))
plt.plot(range (len(y)),y, 'o-', label='Nilai Asli (Target)', color='blue')
plt.plot(range(len(y_pred)), y_pred, 'x--', label='Nilai Prediksi(SVM)', color='violet')

#Menambahkan label dan judul
plt.xlabel('Indeks Data')
plt.ylabel('Nilai')
plt.title('Perbandingan Nilai Asli dengan Nilai Prediksi')
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()
```