

# PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

Sinta Nur Fitriani Faudziah  
1227030034

December 2024

## 1. Prediksi Integral Trapezoid Menggunakan Support Vector Machine (SVM)

Berikut merupakan nilai prediksi integral menggunakan metode svm

### 1.1. Jawaban:

```
def Trapezoid(a, b, f):  
    '''  
    Fungsi untuk mencari Integral Trapezoid dengan mengganti nilai  
    a = batas atas  
    dan  
    b batas bawah,  
    serta f = yang akan diintegrasikan  
    ...  
    n = 100  
  
    def trapezoid(f, a, b, n=100): # Pass a, b, and n to the inner function  
        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) # Pass a, b, and n when calling the inner function  
    print(a, ", ", b, ", ", round(integral, 2))  
  
# Melakukan looping untuk membuat database dari beberapa soal integral for i in range(0,5):  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 2 * x)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 2 * x + 2)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 2 * x + 4)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 4 * x + 6)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 6 * x + 8)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 8 * x + 10)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 10 * x + 12)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 12 * x + 14)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 14 * x + 16)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i + 1, 1 + 2, lambda x: 20 * x + 40)
```

Figure 1: Grafik prediksi integral dengan SVM

Jika sesuai dengan kode program di atas, maka setelah dijalankan akan menghasilkan prediksi berikut:

```

(4) 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 , 33.0
    2 , 3 , 47.0
    3 , 4 , 61.0
    4 , 5 , 75.0
    5 , 6 , 89.0
    1 , 2 , 70.0
    2 , 3 , 90.0
    3 , 4 , 110.0
    4 , 5 , 130.0
    5 , 6 , 150.0

```

Figure 2: Hasil output prediksi dari program

## 2. Analisis Grafik Perbandingan Nilai Asli dan Prediksi pada Soal Nomor 1

Grafik dibawah menunjukkan perbandingan antara nilai asli (target) dan nilai prediksi (SVM). Berdasarkan hasil dari analisis penamatan, bahwa nilai asli yang digambarkan oleh garis biru, cenderung memiliki pola yang fluktuatif namun terus meningkat secara signifikan, terutama pada indeks data yang lebih tinggi, dengan nilai kecenderungan eksponensial. Sedangkan disisi lain, nilai dari prediksi (SVM) yang digambarkan oleh garis berwarna kuning cenderung memiliki nilai stabil yang tidak mengikuti pola kenaikan yang tajam pada data asli. Perbedaan dari dua data ini mencerminkan bahwa model nilai svm kurang mampu menangkap pola eksponensial atau non-linear dari data target.

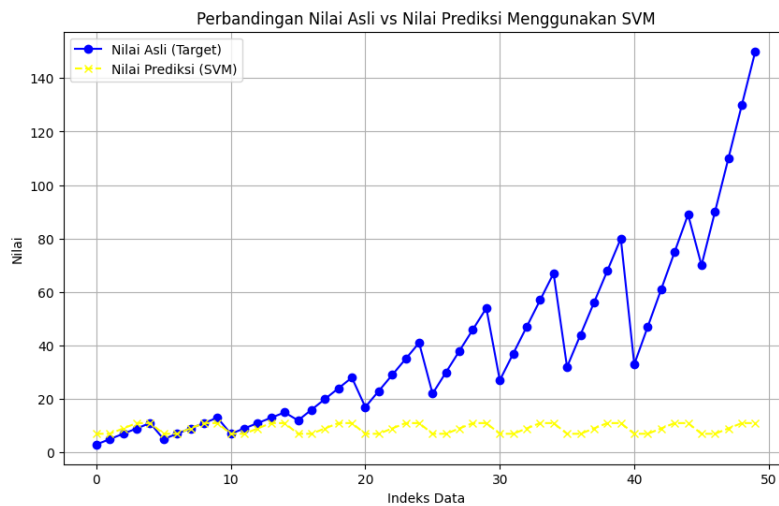


Figure 3: Grafik perbandingan nilai asli dan nilai prediksi menggunakan SVM

3. Kerjakan soal nomor 1 dengan nilai  $a = i+2$  dan  $b = i+4$ !

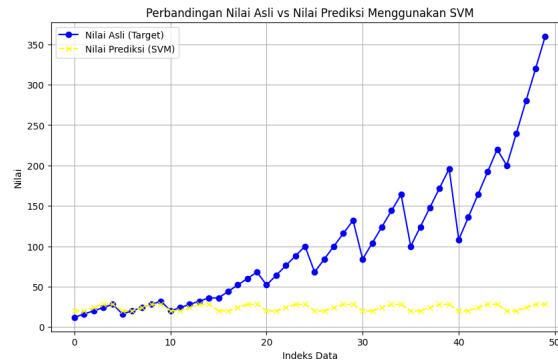
```
def Trapezoid(a, b, f):  
    ...  
    Fungsi untuk mencari Integral Trapezoid dengan mengganti nilai  
    a = batas atas  
    dan  
    b batas bawah,  
    serta f = yang akan diintegrasikan  
    ...  
    n = 100  
  
    def trapezoid(f, a, b, n=100): # Pass a, b, and n to the inner function  
        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) # Pass a, b, and n when calling the inner function  
    print(a, ",", b, "=", round(Integral, 2))  
  
# Melakukan looping untuk membuat database dari beberapa soal integral for i in range(0,5):  
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 + 16)  
for i in range(0, 5):  
    Trapezoid(i+2, i+4, lambda x: 16 * x + 18)
```

Jika sesuai dengan kode program di atas, maka setelah dijalankan akan menghasilkan prediksi berikut:

(4)	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	240.0
	4	6	280.0
	5	7	320.0
	6	8	360.0

Figure 4: Hasil output prediksi dari program

#### 4. Analisis grafik perbandingan nilai asli dan nilai prediksi pada soal nomor 3!



Pada grafik diatas menunjukkan perbandingan antara nilai asli (target) dan nilai prediksi (SVM). Pada nilai asli yang digambarkan oleh garis warna biru, memperlihatkan pola peningkatan eksponensial dengan nilai fluktuasi yang semakin signifikan seiring bertambahnya indeks data. Sedangkan untuk nilai SVM yang diwakili oleh garid kuning dengan simbol silang, terlihat cenderung sangat datar dan konsisten nilainya pada kisaran nilai rendah.

#### 5. Jelaskan algoritma program integral trapezoid dan prediksi nilai integral trapezoid menggunakan metode Support Vector Machine!

Algoritma integral trapezoid : melakukan pendekatan numerik dimana integral dihitung dengan membagi interval menjadi sejumlah kecil, kemudian setiap sub interval membentuk trapesium, selanjutnya nilai fungsi pada titik titik dalam interval dijumlahkan dan digabungkan.

Sedangkan untuk prediksi nilai integral svm dimana pertama data dilatih dengan hasil integral trapezoid untuk berbagai fungsi menggunakan datasheet, model dataset dilatih untuk mempelajari pola, kemudian model svm digunakan untuk memprediksi hasil integral, kemudian melakukan perbandingan antara hasil asli dan prediksi divisualisasikan tuntut mengukur akurasi model data.