

Praktikum Fisika Komputasi  
Modul 11 Support Vector Machine  
Mochamad Zakiyal Huda 1227030021

- **Analisis**

**Soal no 2**

Grafik tersebut menampilkan dua plot utama, yaitu plot nilai asli (target) yang diwakili oleh garis biru dan plot nilai prediksi yang dihasilkan oleh model SVM yang diwakili oleh garis kuning. Kedekatan antara kedua garis ini mengindikasikan tingkat akurasi model dalam memprediksi nilai target. Semakin dekat kedua garis tersebut, semakin akurat model SVM dalam melakukan prediksi. Sebaliknya, titik-titik di mana garis kuning dan biru menunjukkan deviasi yang signifikan menandakan data yang sulit diprediksi oleh model. Secara keseluruhan, grafik perbandingan nilai asli dan nilai prediksi menunjukkan bahwa model SVM yang dilatih memiliki kinerja yang relatif baik. Hal ini dapat diamati dari tren umum garis kuning yang mengikuti pola garis biru dengan cukup baik. Meskipun begitu terdapat beberapa titik di mana prediksi SVM menyimpang dari nilai aslinya.

**Soal no 4**

Grafik tersebut menampilkan sebaran titik-titik yang merepresentasikan nilai asli (target) dan nilai prediksi yang dihasilkan oleh model. Grafik menunjukkan bahwa model SVM memiliki tingkat akurasi yang relatif baik, ditunjukkan oleh kecenderungan titik-titik prediksi untuk mengikuti pola titik-titik nilai asli. Meskipun demikian, terdapat beberapa deviasi atau perbedaan antara nilai prediksi dan nilai asli, mengindikasikan adanya kesalahan prediksi. Deviasi tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kompleksitas data, keterbatasan model, atau pemilihan parameter yang kurang optimal.

**Soal no 5**

Program integral trapezoid mengimplementasikan metode numerik yang dikenal sebagai aturan trapezoid untuk mengaproksimasi nilai integral tentu suatu fungsi  $f(x)$  pada interval  $[a, b]$ . Didasarkan pada prinsip diskretisasi, di mana interval integrasi dibagi menjadi  $n$  yang sama lebar,  $h = (b - a) / n$ . Pada setiap  $n$ , luas di bawah kurva fungsi  $f(x)$  diaproksimasi dengan luas trapesium yang dibentuk oleh dua titik pada kurva yang bersesuaian dengan batas-batas subinterval dan sumbu- $x$ . Luas trapesium ini dihitung dengan rumus  $(h / 2) * (f(x_i) + f(x_{i+1}))$ , di mana  $x_i$  dan  $x_{i+1}$  adalah batas-batas subinterval ke- $i$ . Aproksimasi integral tentu diperoleh dengan menjumlahkan luas seluruh trapesium pada interval  $[a, b]$ , yang dirumuskan sebagai  $(h / 2) * [f(a) + 2 * \sum f(x_i) + f(b)]$ , dengan  $\sum f(x_i)$  menotasikan penjumlahan nilai fungsi  $f(x)$  pada

titik-titik tengah subinterval. Akurasi aproksimasi integral trapezoid meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah subinterval  $n$ , karena diskretisasi interval integrasi menjadi lebih halus. Metode Support Vector Machine (SVM) diaplikasikan untuk membangun model prediktif yang mampu mengestimasi nilai integral trapezoid suatu fungsi berdasarkan batas integrasi  $[a, b]$ . Data latih yang digunakan untuk melatih model SVM terdiri dari pasangan batas integrasi  $(a, b)$  sebagai fitur input dan nilai integral trapezoid yang bersesuaian sebagai target output. SVM beroperasi dengan mencari hyperplane optimal pada ruang fitur yang memaksimalkan margin pemisah antara data dari kelas-kelas yang berbeda, dalam hal ini merepresentasikan rentang nilai integral trapezoid. Proses pelatihan SVM melibatkan pemilihan fungsi kernel yang sesuai dan optimasi parameter model untuk mencapai kinerja generalisasi yang optimal. Setelah model SVM terlatih, ia dapat digunakan untuk memprediksi nilai integral trapezoid untuk batas integrasi baru  $(a, b)$  yang belum pernah ditemui sebelumnya. Prediksi dilakukan dengan memetakan batas integrasi baru ke ruang fitur dan mengevaluasi posisinya relatif terhadap hyperplane yang telah dipelajari oleh model. Dengan demikian, integrasi algoritma integral trapezoid dan metode SVM memungkinkan estimasi nilai integral tentu suatu fungsi  $f(x)$  pada interval  $[a, b]$  secara efisien dan fleksibel.