

A. Penjelasan persamaan matematis

1. Mean Squared Error (MSE)

Persamaan:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Penjelasan :

- y_i : Nilai aktual dari data ke- i
- \hat{y}_i : Nilai prediksi dari model untuk data ke- i
- n : Jumlah total sampel data

Proses:

- Hitung selisih (error) antara nilai aktual dan prediksi untuk setiap data point
- Kuadratkan error tersebut (menghilangkan tanda negatif dan memberi penalti lebih besar untuk error besar)
- Rata-ratakan semua error yang sudah dikuadratkan

2. Root Mean Squared Error (RMSE)

Persamaan:

$$RMSE = \sqrt{MSE} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}$$

Penjelasan:

- Akar kuadrat dari MSE
- Tujuan:
 - Mengembalikan skala error ke unit asli data (karena MSE dalam satuan kuadrat)
 - Lebih mudah diinterpretasi karena satuannya sama dengan variabel target

3. R-Squared (Koefisien Determinasi)

Persamaan:

$$R^2 = 1 - \frac{SS_{res}}{SS_{tot}} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Penjelasan:

- SS_{res} : Sum of Squares Residual (total error kuadrat model)
- SS_{tot} : Total Sum of Squares (variasi total data aktual dari mean)
- \bar{y} : Rata-rata nilai aktual

B. Perbandingan antara kedua model

Metrik	K-NN	Decision Tree	Keterangan
MSE	0.0648	0.0795	K-NN memiliki error kuadrat lebih kecil
RMSE	0.2545	0.2820	Error prediksi K-NN lebih rendah
R²	69.24%	62.22%	K-NN menjelaskan lebih banyak variasi data

Analisis K-NN (Hasil Lebih Baik)

1. MSE 0.0648 dan RMSE 0.2545:
 - Error prediksi rata-rata sekitar 0.25 unit dari nilai sebenarnya
2. R-Squared 0.6924 (69.24%):
 - Model menjelaskan 69.24% variasi data target
 - Termasuk performa cukup baik untuk kasus dunia nyata
 - Masih ada 30.76% variasi yang tidak dijelaskan model

Analisis Decision Tree

1. MSE 0.0795 dan RMSE 0.2820:
 - Error sedikit lebih besar dibanding K-NN
 - Selisih RMSE 0.0275 dengan K-NN (sekitar 10% lebih besar)
2. R-Squared 0.6222 (62.22%):

- Lebih rendah 7% poin dibanding K-NN
- Masih termasuk model yang cukup informatif