

Penjelasan Matematis

1. Logistic Regression (Multiclass)

Fungsi sigmoid untuk klasifikasi biner diganti dengan softmax untuk multiclass:

$$P(y = k) = \frac{e^{\beta_{k0} + \beta_{k1}X_1 + \dots + \beta_{kn}X_n}}{\sum_{j=1}^K e^{\beta_{j0} + \beta_{j1}X_1 + \dots + \beta_{jn}X_n}}$$

- K : Jumlah kelas (misal: 1, 2, 3).
- β_{ki} : Koefisien model untuk kelas k dan fitur ke- i .

2. Akurasi (Accuracy)

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Prediksi Benar}}{\text{Total Sampel}}$$

3. Presisi (Weighted)

$$\text{Presisi} = \sum_{i=1}^K w_i \cdot \frac{\text{TP}_i}{\text{TP}_i + \text{FP}_i}$$

- w_i : Proporsi sampel di kelas i .

4. Recall (Weighted)

$$\text{Recall} = \sum_{i=1}^K w_i \cdot \frac{\text{TP}_i}{\text{TP}_i + \text{FN}_i}$$

5. F1-Score (Weighted)

$$\text{F1} = \sum_{i=1}^K w_i \cdot 2 \cdot \frac{\text{Presisi}_i \cdot \text{Recall}_i}{\text{Presisi}_i + \text{Recall}_i}$$

6. AUC-ROC (One-vs-Rest)

Untuk setiap kelas i , hitung AUC dengan strategi One-vs-Rest:

AUC_i = Luas di bawah kurva ROC kelas i vs semua kelas lainnya

$$\text{AUC}_{\text{weighted}} = \sum_{i=1}^K w_i \cdot \text{AUC}_i$$