

Nama/NIM : Rafli Limandijaya/1103210243

### 1. Heart Disease (Boosting)

- Accuracy: 0.78
- Precision: 0.79
- Recall: 0.78
- F1-Score: 0.79
- ROC AUC: 0.78
- Support: 60
- Catatan: Keseimbangan precision dan recall cukup bagus. Namun terlihat kelas positif (1) memiliki precision dan recall yang jauh lebih rendah dibanding kelas negatif. Ini menunjukkan potensi bias terhadap kelas mayoritas.

### 2. Citarum Water Quality (Bagging)

- Accuracy: 0.96
- Precision: 0.96
- Recall: 0.96
- F1-Score: 0.96
- ROC AUC: 1.00
- Support: 500
- Catatan: Skor tinggi dan seimbang di semua metrik, bahkan ROC AUC = 1.00, menunjukkan model sangat baik dalam membedakan antar kelas. Macro avg dan weighted avg juga tinggi, artinya model adil untuk semua kelas, bahkan yang jumlah datanya sedikit (kelas 3 & 4).

### 3. Income Classification (Boosting)

- Accuracy: 0.8687
- Precision: 0.7873
- Recall: 0.6231
- F1-Score: 0.6956

- ROC AUC: 0.9237
- Catatan: ROC AUC sangat bagus, artinya model cukup mampu membedakan kelas. Namun recall cukup rendah, artinya banyak data kelas positif (>50K) tidak berhasil ditangkap.

Dataset	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score	ROC AUC
Heart Disease	0.78	0.79	0.78	0.79	0.78
Citarum Water	0.96	0.96	0.96	0.96	1.00
Income	0.8687	0.7873	0.6231	0.6956	0.9237

Citarum Water dengan bagging adalah yang terbaik:

- Skor tinggi di semua metrik
- ROC AUC = 1.00 menunjukkan pemisahan kelas yang sempurna
- F1-score tinggi untuk semua kelas (termasuk kelas minoritas), menunjukkan generalisasi yang sangat baik.

Penjelasan matematis

1. Akurasi:

$$\frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$$

Persentase prediksi yang benar dari total data.

2. Presisi

$$\frac{TP}{TP+FP}$$

Dari semua yang diprediksi positif, berapa banyak yang benar-benar positif.

3. Recall

$$\frac{TP}{TP+FN}$$

Dari semua data positif sebenarnya, berapa yang berhasil dikenali.

#### 4. F1-Score

$$2 \times \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

Harmonic mean antara presisi dan recall. Cocok saat data tidak seimbang.

#### 5. AUC-ROC

AUC adalah area di bawah kurva ROC yang menunjukkan trade-off antara True Positive Rate (TPR) dan False Positive Rate (FPR) dimana nilai mendekati 1 = model sangat baik.