

Muhammad Harits

1103223159

## Bab 8: Dimensionality Reduction (Pengurangan Dimensi)

### Ringkasan Bab

Bab ini membahas teknik untuk mengurangi jumlah fitur dalam dataset. Tujuannya termasuk mempercepat training, mengurangi noise, serta mempermudah visualisasi data.

### Konsep Utama

- Curse of Dimensionality  
Semakin tinggi dimensi data, semakin sparse (renggang), sehingga sulit menemukan pola dan risiko overfitting meningkat.
- Pendekatan Utama
  1. Projection → memproyeksikan data ke hyperplane berdimensi lebih rendah
  2. Manifold Learning → berasumsi data sebenarnya berada di manifold berdimensi lebih rendah
- PCA (Principal Component Analysis)
  - Menemukan sumbu yang mempertahankan variansi terbesar.
  - Digunakan untuk kompresi, visualisasi, preprocessing.
- Kernel PCA
  - PCA versi non-linear menggunakan Kernel Trick.
- LLE (Locally Linear Embedding)
  - Contoh Manifold Learning
  - Menjaga hubungan lokal antar titik data.