

Nama: [Anjas Rahmanta Cahya Wijaya]
Email: [Jazzwaper001@gmail.com]
Universitas: [Telkom University]

PCA (Principal Component Analysis) adalah salah satu teknik reduksi dimensi yang digunakan dalam analisis data dan pembelajaran mesin. Tujuan utama PCA adalah untuk mengurangi jumlah dimensi (variabel) dari suatu dataset yang besar, sambil mempertahankan sebanyak mungkin informasi yang relevan. PCA mencoba untuk mengidentifikasi pola-pola dalam data dengan mengekstraksi variabel-variabel yang saling terkait secara linier, yang disebut sebagai komponen utama.

Proses PCA melibatkan transformasi data asli ke ruang dimensi yang lebih rendah dengan cara mentransformasikan variabel-variabel awal menjadi kombinasi linear yang baru, yang disebut sebagai komponen utama. Komponen utama tersebut dipilih sedemikian rupa sehingga komponen pertama memiliki varians yang paling besar, diikuti oleh komponen kedua, ketiga, dan seterusnya.

- Keuntungan utama PCA adalah sebagai berikut:
 - Reduksi Dimensi: PCA memungkinkan kita untuk mengurangi jumlah variabel dalam dataset yang besar, sehingga memudahkan analisis.
 - Mengurangi Redundansi: PCA menghilangkan korelasi antara variabel-variabel dalam dataset, sehingga mengurangi redundansi informasi.
 - Visualisasi Data: Dengan mengurangi dimensi dataset, PCA memungkinkan kita untuk memvisualisasikan data dalam ruang yang lebih rendah, yang dapat membantu dalam pemahaman pola-pola dalam data.
- Namun, perlu diingat bahwa PCA juga memiliki beberapa kelemahan, seperti:
 - Kehilangan Interpretasi: Setelah dilakukan PCA, interpretasi variabel-variabel menjadi lebih sulit, karena komponen utama tidak lagi memiliki interpretasi yang langsung seperti variabel asli.
 - Sensitif terhadap Skala: PCA sensitif terhadap skala variabel, sehingga perlu dilakukan normalisasi atau standarisasi sebelum menerapkan PCA.
 - Kehilangan Informasi: PCA dapat menghasilkan kehilangan informasi karena hanya mempertahankan varian terbesar dalam dataset.