

Nama : Rasyid Abdi Gantoro
Nim : 1103204127

Principal Component Analysis (PCA) adalah sebuah metode statistik yang digunakan untuk mengurangi dimensi dari dataset yang kompleks, sambil mempertahankan sebanyak mungkin informasi yang relevan. Tujuan utama PCA adalah untuk menemukan pola tersembunyi dalam data dengan mengidentifikasi kombinasi linear yang paling penting dari variabel asli.

Tujuan Utama: PCA bertujuan untuk mengurangi dimensi dari dataset yang besar dan kompleks, sambil mempertahankan sebanyak mungkin informasi yang relevan.

Proses: PCA bekerja dengan mengubah ruang dimensi tinggi menjadi ruang dimensi yang lebih rendah dengan cara mengidentifikasi sumbu-sumbu utama yang merupakan arah dengan varians tertinggi dalam data.

Komponen Utama: PCA menghasilkan serangkaian "komponen utama" yang merupakan kombinasi linear dari variabel asli. Komponen-komponen ini diurutkan berdasarkan variansnya, dengan komponen pertama memiliki varians tertinggi.

Reduksi Dimensi: PCA memungkinkan reduksi dimensi dengan memilih sejumlah komponen utama yang paling penting. Komponen-komponen yang memiliki kontribusi varians yang lebih kecil dapat diabaikan atau dihapus.

Penggunaan: PCA digunakan dalam berbagai bidang seperti pengolahan citra, pengenalan pola, analisis data biologis, dan bidang lainnya di mana data yang sangat dimensional perlu disederhanakan untuk analisis lebih lanjut.

Keuntungan: Dengan mengurangi dimensi dataset, PCA dapat membantu dalam mengatasi masalah multikolinearitas, menghilangkan noise, dan memudahkan interpretasi data.

Aplikasi: PCA sering digunakan sebelum menerapkan algoritma pembelajaran mesin, seperti klasifikasi atau regresi, untuk meningkatkan kinerjanya dengan mengurangi dimensi input.

Asumsi: PCA berasumsi bahwa hubungan antar variabel dapat dijelaskan dengan baik oleh kombinasi linear.

Keterbatasan: Meskipun PCA berguna dalam mengurangi dimensi data, interpretasi hasilnya mungkin sulit karena komponen-komponen baru yang dihasilkan tidak selalu bermakna secara langsung dalam konteks asli.

KESIMPULAN : Secara keseluruhan, Principal Component Analysis (PCA) adalah metode yang berguna dalam mengurangi dimensi dari dataset yang kompleks sambil mempertahankan informasi yang relevan. Dengan mengidentifikasi kombinasi linear dari variabel asli yang paling penting, PCA memungkinkan kita untuk memahami struktur data dengan lebih baik dan memfasilitasi analisis yang lebih efisien. Meskipun memiliki keuntungan dalam mengatasi masalah multikolinearitas, menghilangkan noise, dan mempersiapkan data untuk analisis lebih lanjut, PCA juga memiliki keterbatasan dalam interpretasi hasilnya yang mungkin sulit. Namun, secara keseluruhan, PCA tetap menjadi alat yang kuat dan umum digunakan dalam berbagai bidang untuk memproses dan menganalisis data dengan efisien.