

Tugas 5

PCA (Principal Component Analysis), LDA (Linear Discriminant Analysis), dan SVD (Singular Value Decomposition) adalah tiga metode yang digunakan dalam analisis data dan reduksi dimensi. Berikut adalah pengertian singkat dari ketiganya:

1. PCA (Principal Component Analysis): PCA adalah metode statistik yang digunakan untuk mengurangi dimensi data dengan tujuan mengidentifikasi pola utama dalam data. PCA mengambil data berdimensi tinggi dan mentransformasikannya menjadi data berdimensi lebih rendah dengan mengidentifikasi "komponen utama" yang menjelaskan sebagian besar variasi dalam data. Komponen utama ini berbentuk linear dan orthogonal satu sama lain, sehingga dapat digunakan untuk mereduksi dimensi data dengan tetap mempertahankan sebanyak mungkin variasi informasi.
2. LDA (Linear Discriminant Analysis): LDA adalah metode yang digunakan dalam analisis statistik dan pembelajaran mesin untuk mengurangi dimensi data sambil mempertahankan perbedaan antara kelas atau grup dalam data. LDA berfokus pada pemisahan kelas atau grup dalam data dengan mencari proyeksi linear yang paling baik memisahkan kelas-kelas tersebut. Tujuannya adalah memaksimalkan rasio antara varians antar-kelas dan varians dalam kelas, sehingga komponen yang dihasilkan akan lebih baik dalam pemisahan kelas.
3. SVD (Singular Value Decomposition): SVD adalah teknik aljabar linear yang digunakan untuk menganalisis dan mengurangi dimensi data dalam bentuk matriks. Dalam SVD, matriks data diuraikan menjadi tiga matriks: U , Σ , dan V , di mana U dan V adalah matriks ortogonal, dan Σ adalah matriks diagonal. SVD dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk reduksi dimensi, kompresi data, dan masalah matriks terkait. Dalam konteks reduksi dimensi, SVD dapat digunakan untuk memilih subset dari komponen utama yang mengandung sebagian besar informasi dalam data.

Ketiga metode ini memiliki penggunaan yang berbeda tergantung pada tujuan analisis dan karakteristik data yang dihadapi. PCA umumnya digunakan untuk mereduksi dimensi data tanpa mempertimbangkan kelas atau grup, sedangkan LDA digunakan untuk mempertahankan perbedaan antar-kelas. SVD, sementara itu, adalah teknik dasar yang dapat digunakan dalam berbagai konteks analisis data dan matriks.