

Nama : Fakhriy Hikmawan
NIM : 1103204074
Kelas : TK-44-G4

Ringkasan PCA, LDA, SVD

Analisis Komponen Utama (PCA), Analisis Diskriminan Linier (LDA), dan Dekomposisi Nilai Singular (SVD) adalah teknik reduksi dimensi dalam pembelajaran mesin yang digunakan untuk mengolah dan menyederhanakan dataset sebelum melaksanakan tugas-tugas seperti klasifikasi dan klusterisasi.

PCA (Principal Component Analysis):

PCA adalah teknik statistik yang mengubah data dengan banyak variabel menjadi set data dengan variabel lebih sedikit namun masih mempertahankan informasi asli sebanyak mungkin. PCA digunakan untuk memperjelas struktur data dengan menghilangkan kebisingan dan redundansi, sehingga memudahkan visualisasi dan meningkatkan efisiensi algoritma pembelajaran mesin. PCA bekerja dengan mengidentifikasi arah (komponen utama) yang memiliki variansi maksimum dalam data, kemudian memproyeksikan data ke ruang dimensi yang lebih rendah dengan mempertahankan komponen dengan variansi terbesar. PCA biasanya diterapkan sebelum proses analisis data yang kompleks untuk mengurangi dimensi dan menghindari masalah seperti kutukan dimensi. PCA dapat digunakan oleh ahli statistik, ilmuwan data, dan insinyur yang ingin menganalisis dan memvisualisasikan data dengan dimensi tinggi. PCA dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang termasuk keuangan, biologi komputasi, dan pengolahan citra.

LDA (Linear Discriminant Analysis):

LDA adalah metode yang digunakan untuk menemukan kombinasi fitur yang paling memisahkan dua atau lebih kelas objek atau peristiwa. LDA digunakan untuk meningkatkan akurasi model pembelajaran mesin dengan mengurangi dimensi sekaligus mempertahankan informasi kelas yang berguna untuk klasifikasi. LDA mengoptimalkan rasio antara variansi antar-kelas dengan variansi dalam-kelas, mencari subspace linear di mana proyeksi data akan memaksimalkan pemisahan antara kelas. LDA diterapkan ketika data memiliki label kelas dan tujuannya adalah klasifikasi atau pengenalan pola. LDA sering digunakan oleh ilmuwan data dan praktisi pembelajaran mesin dalam pengembangan model klasifikasi. LDA digunakan di berbagai bidang seperti pengenalan wajah, pengenalan pola, dan diagnostik medis.

SVD (Singular Value Decomposition):

SVD adalah metode aljabar linier yang memecah matriks menjadi tiga matriks konstituen yang mengandung informasi tentang aspek geometri dan aljabar dari data asli. SVD digunakan untuk menemukan struktur tersembunyi dalam data, mengompresi informasi, dan memperbaiki atau memfilter sinyal. SVD mendekomposisi matriks menjadi matriks singular kiri, matriks diagonal singular, dan matriks singular kanan, memungkinkan pemrosesan data

dalam bentuk yang lebih sederhana. SVD sering diterapkan dalam sistem rekomendasi, pengolahan citra, dan pengurangan dimensi. SVD dimanfaatkan oleh ilmuwan data, insinyur perangkat lunak, dan analis dalam berbagai aplikasi analitik. SVD berlaku di bidang seperti analisis semantik, kompresi data, dan sistem rekomendasi.

Secara keseluruhan, PCA, LDA, dan SVD adalah metode yang penting dalam pengolahan data skala besar, dan penerapannya sangat luas di dunia industri dan akademik untuk memperoleh wawasan dari data kompleks dan besar.