

Nama :Ivan Daniar Aryaputra Purimahua

Kelas :TK44-05

NIM :1103204146

## **Tugas 5**

### **Machine Learning**

PCA, LDA, dan SVD adalah teknik reduksi dimensi yang digunakan dalam pembelajaran mesin dan analisis data.

Berikut adalah ikhtisar singkat dari masing-masing teknik:

#### **Analisis Komponen Utama (PCA)**

- ❖ PCA adalah metode reduksi dimensi yang mengambil kumpulan data dengan sejumlah besar fitur dan mereduksinya menjadi beberapa fitur dasar.
- ❖ PCA menemukan fitur mendasar dalam kumpulan data tertentu dengan melakukan langkah-langkah berikut:
  - Hitung kovarians matriks fitur
  - Hitung vektor eigen dan nilai eigen matriks kovarians
  - Urutkan vektor eigen dalam urutan menurun berdasarkan nilai eigen
  - Pilih vektor eigen k pertama. Nilai k ini akan menjadi k dimensi baru.
- ❖ PCA bekerja paling baik jika ada struktur linier pada datanya. Ini berfungsi buruk jika data terletak pada permukaan melengkung dan bukan pada permukaan datar

#### **Analisis Diskriminan Linier (LDA)**

- ❖ LDA adalah algoritma reduksi dimensi lain yang digunakan untuk pembelajaran terawasi.
- ❖ LDA bekerja dengan menghitung jarak antara rata-rata fitur yang berbeda, yang dikenal sebagai varian antar fitur.
- ❖ Tujuan LDA adalah mentransformasikan ruang asal ke ruang lain (dimensi lebih kecil) dengan menggunakan matriks transformasi dengan memperhatikan proyeksi titik data pada kelas yang sama yang mempunyai jarak yang kecil dan proyeksi titik data pada kelas yang berbeda yang mempunyai jarak yang besar. .
- ❖ LDA mengurangi dimensi data menggunakan labelnya, dan dimensi maksimum ruang baru adalah  $C-1$  dengan  $C$  sebagai jumlah kelas

#### **Dekomposisi Nilai Singular (SVD)**

- ❖ SVD adalah metode yang membantu menguraikan matriks (ukuran apa pun) dalam suatu ruang ke ruang lain.
- ❖ SVD mengekstraksi data ke arah yang masing-masing memiliki varian tertinggi.

- ❖ SVD memungkinkan kita mengekstrak dan menguraikan informasi dari data mentah berdimensi tinggi.
- ❖ PCA dapat diperoleh dari SVD dengan memotong vektor basis yang kurang penting dalam matriks SVD asli
- ❖

## **Kesimpulan**

Singkatnya, PCA, LDA, dan SVD adalah teknik yang digunakan untuk mengurangi dimensi data. PCA adalah metode pembelajaran tanpa pengawasan yang menemukan fitur mendasar dalam kumpulan data tertentu. LDA adalah metode pembelajaran terbimbing yang mengurangi dimensi data menggunakan labelnya. SVD adalah metode yang membantu menguraikan matriks ke ruang lain dan mengekstrak data ke arah dengan varian tertinggi.