

Klasifikasi Citra Digital (*Image Classification*)

Widhia Oktoeberza KZ, S.T., M.Eng.

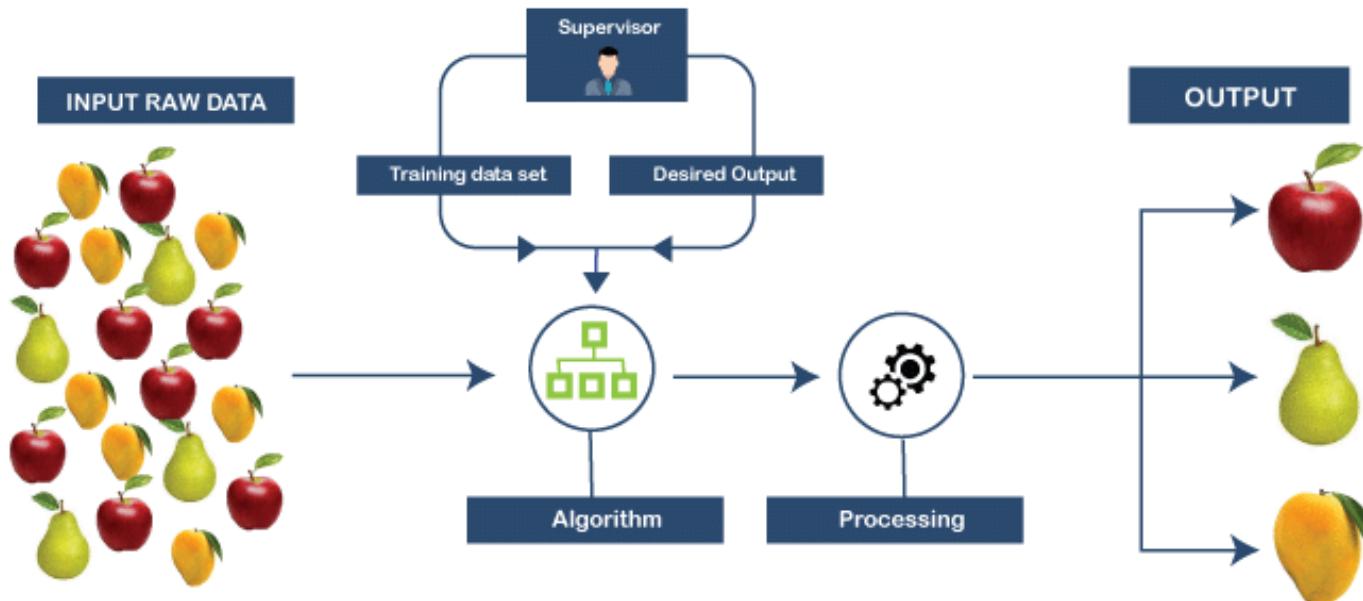
Outline

- Konsep Klasifikasi Citra (Image Classification)
- Metode Machine Learning Klasik

Konsep Dasar Klasifikasi Citra

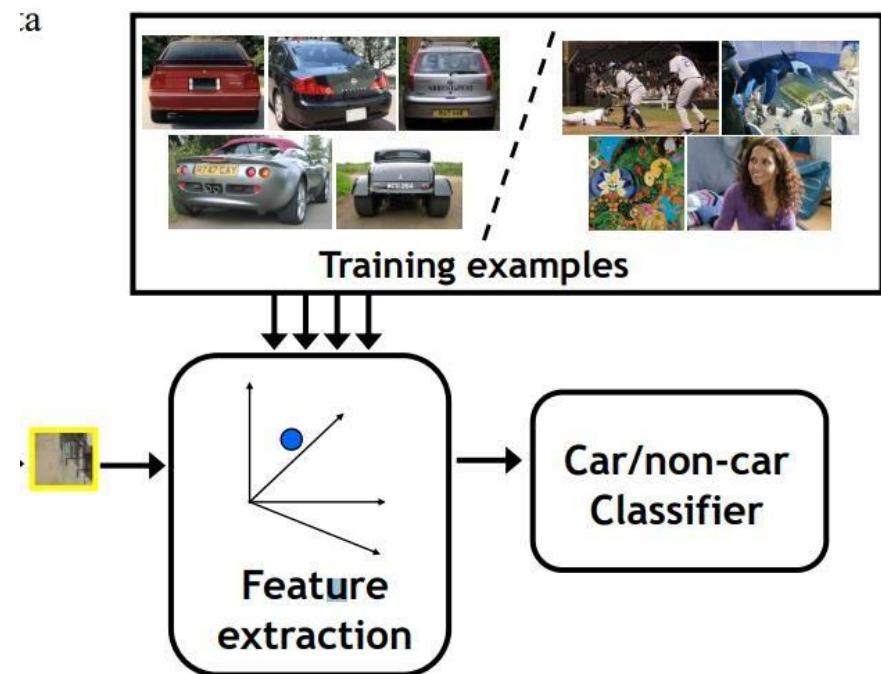
Definisi Klasifikasi Citra

- Melakukan klasifikasi sebuah citra ke dalam sebuah kelas tertentu.



Framework Dasar

- Membuat sebuah model klasifikasi dari sekumpulan sample citra
 - Mengekstraksi ciri
 - Melakukan representasi ciri
 - Melakukan pemodelan dengan metode machine learning



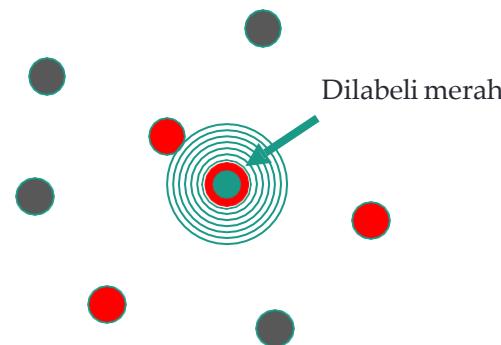
Membangun Model Klasifikasi Citra

- Hal utama dalam pemodelan adalah feature/ciri. Gunakan representasi ciri yang sesuai dengan karakteristik objek
 - Intensitas piksel
 - Histogram warna
 - Tepi atau texture dan lainnya
- Pilih Metode Machine Learning Yang Sesuai
 - K-Nearest Neighbor
 - Support Vector Machine

Metode Machine Learning Klasik

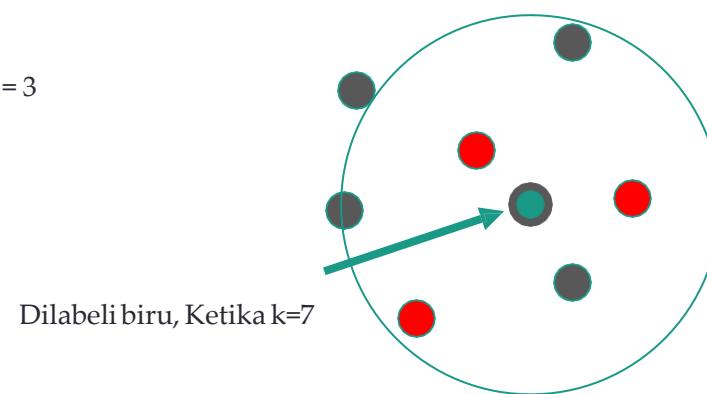
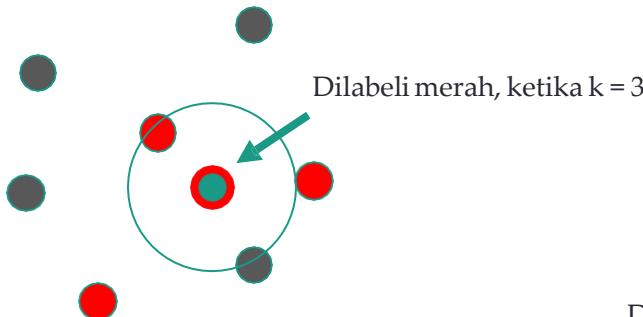
1-Nearest Neighbor

- Salah satu metode klasifikasi yang paling sederhana
- **Ide Dasar:** data baru dilabel sesuai dengan label data yang terdekat pada database



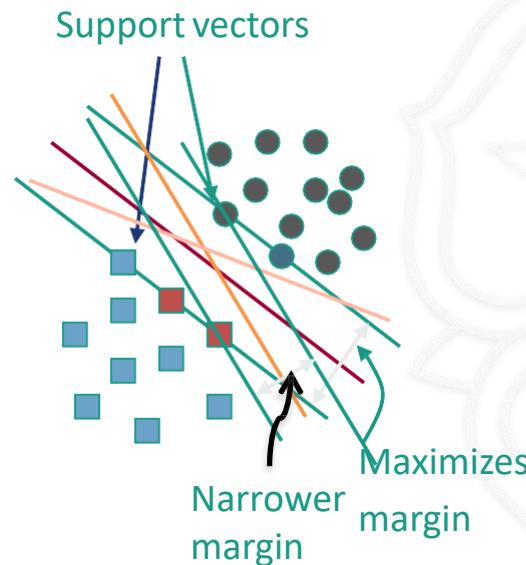
k – Nearest Neighbor

- Generalisasi dari 1-NN untuk menghilangkan efek noise pada label data.
- Data baru diklasifikasikan sebagai label yang paling sering muncul pada tetanggak terdekat K



Support Vector Machine (SVM)

- SVM memaksimalkan margin di sekitar hyperplane pemisah.
 - A.k.a klasifikasi dengan margin terbesar
- Fungsi keputusan sepenuhnya ditentukan oleh subset sampel pelatihan, vektor pendukung.
- Dilihat oleh banyak orang sebagai metode klasifikasi gambar paling sukses saat ini*



*but other discriminative methods often perform very similarly

Linear Support Vector Machine (SVM)

- **Hyperplane**

$$\mathbf{w}^T \mathbf{x} + b = 0$$

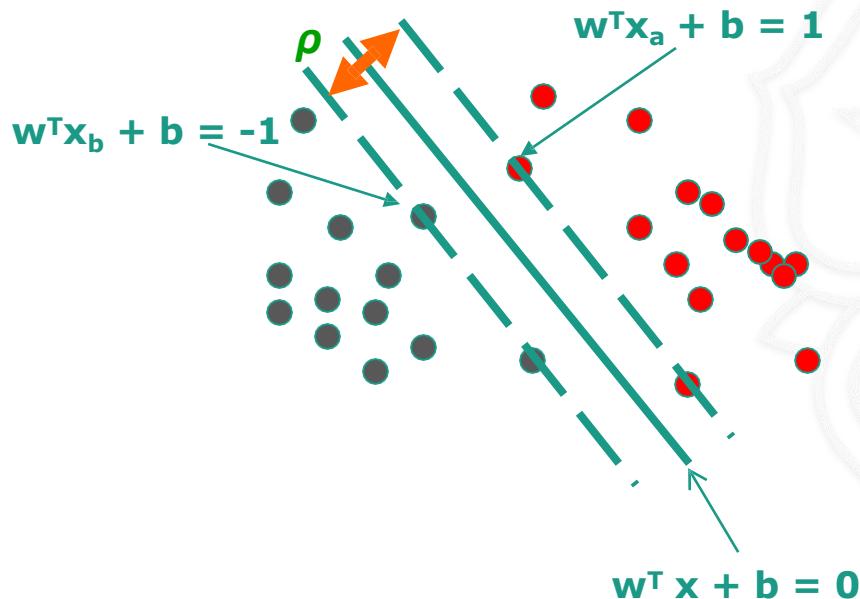
- **Extra scale constraint:**

$$\min_{i=1,\dots,n} |\mathbf{w}^T \mathbf{x}_i + b| = 1$$

- This implies:

$$\mathbf{w}^T (\mathbf{x}_a - \mathbf{x}_b) = 2$$

$$\rho = \|\mathbf{x}_a - \mathbf{x}_b\|_2 = 2/\|\mathbf{w}\|_2$$



Terima Kasih