

# Klasifikasi Citra Digital (*Image Classification*)

---

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

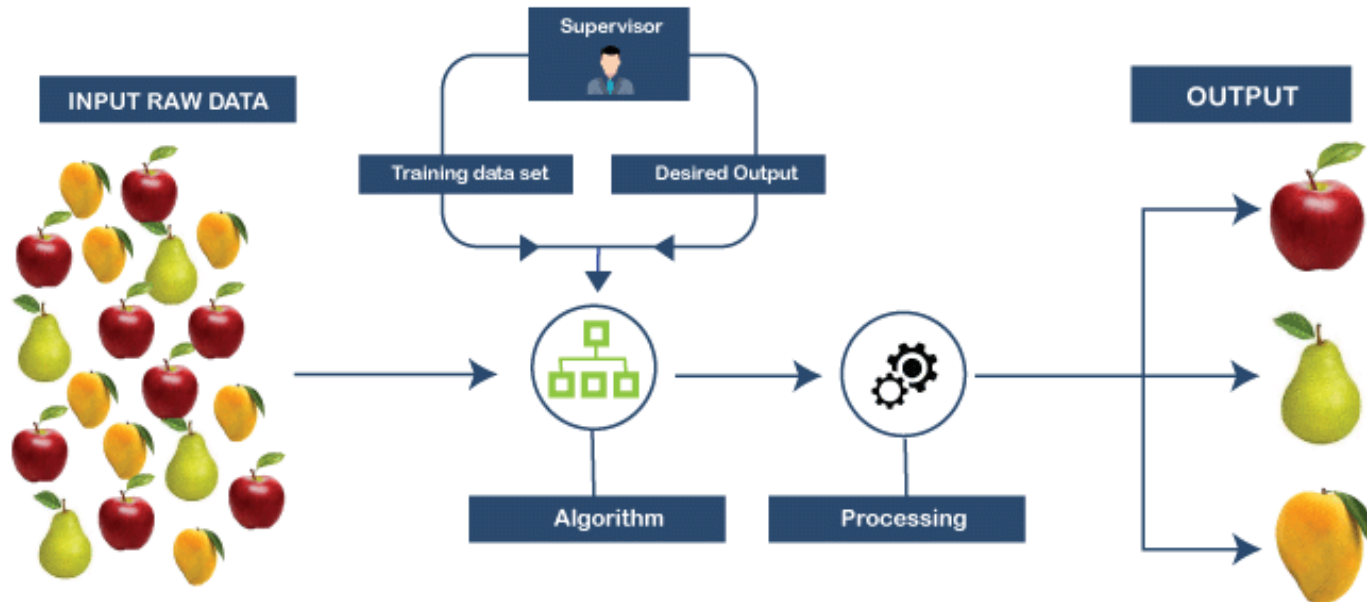
# Outline

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

# Konsep Dasar Klasifikasi Citra

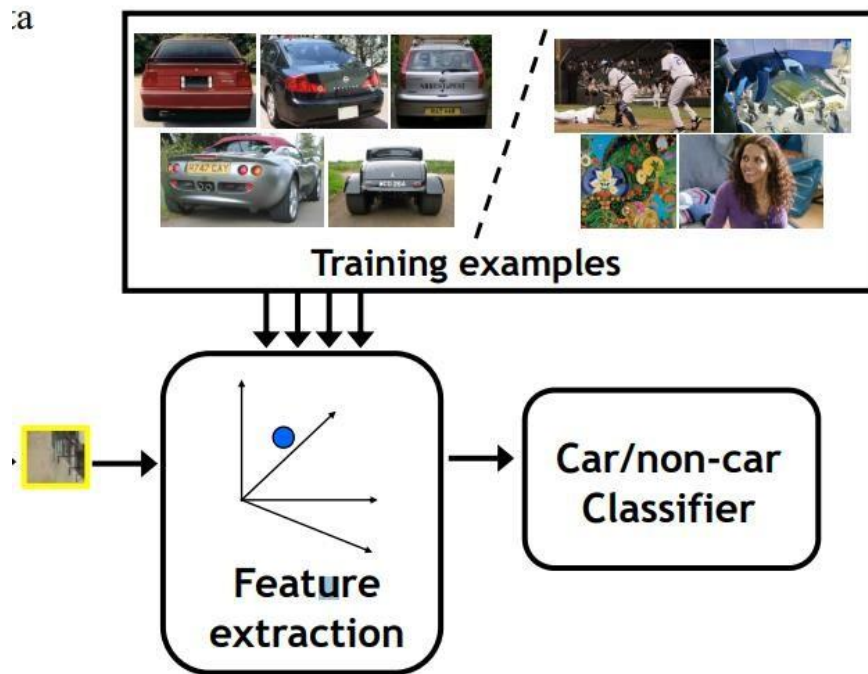
# Definisi Klasifikasi Citra

- 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



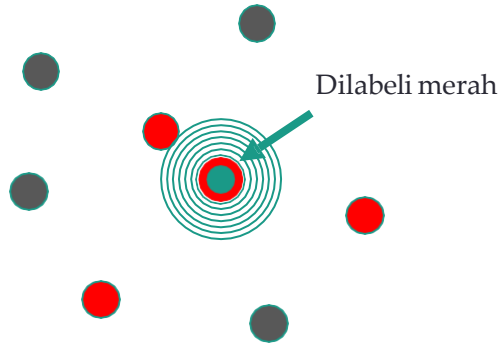
# Membangun Model Klasifikasi Citra

- 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

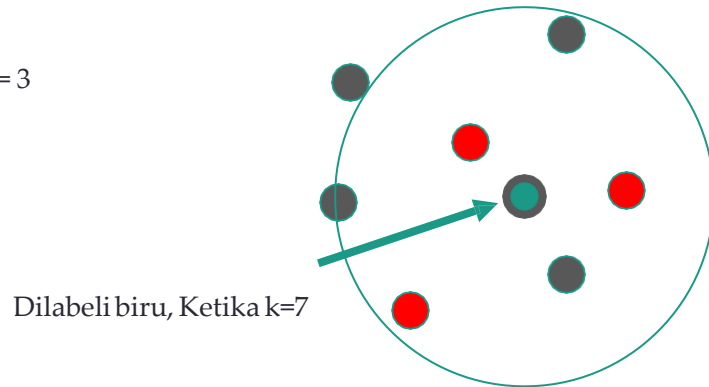
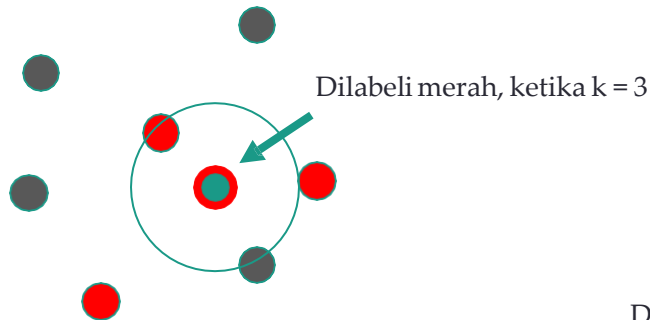
- Salah satu metode klasifikasi yang paling sederhana
- **Ide Dasar:** data baru dilabel sesuai dengan label data yang terdekat pada database





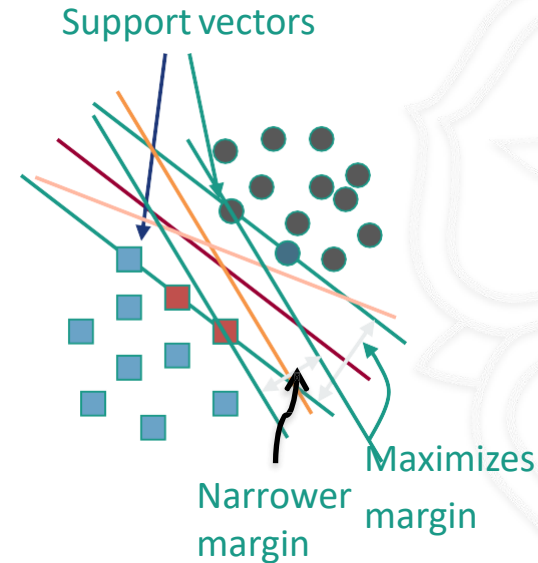
## k – Nearest Neighbor

- 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)

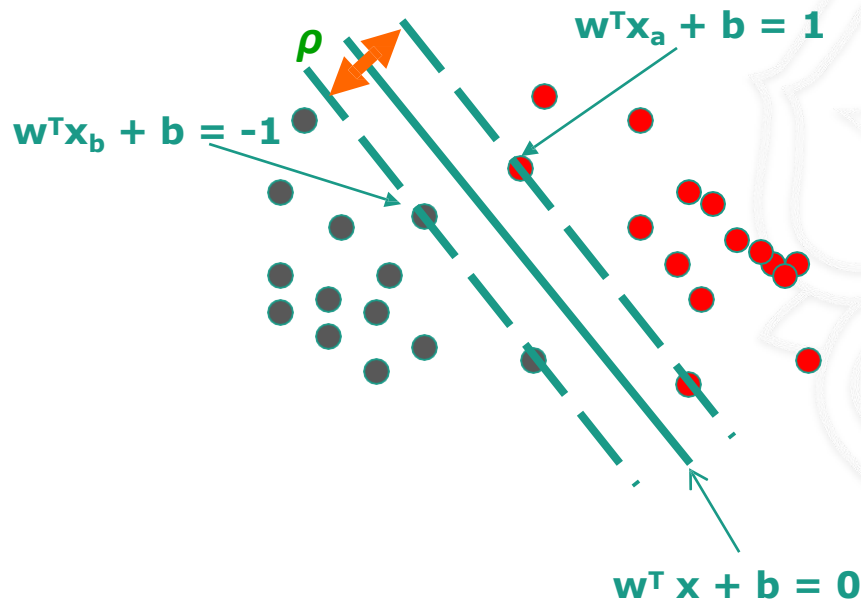
- SVM memaksimalkan margin di sekitar hyperplane pemisah.
  - A.k.a klasifikasi dengan margin terbesar
- Fungsi keputusan sepenuhnya ditentukan oleh subset sampel pelatihan, vektor pendukung.
- Dilihat oleh banyak orang sebagai metode klasifikasi gambar paling sukses saat ini\*



\*but other discriminative methods often perform very similarly

# Linear Support Vector Machine (SVM)

- **Hyperplane**  
 $w^T x + b = 0$
- **Extra scale constraint:**  
 $\min_{i=1,\dots,n} |w^T x_i + b| = 1$
- This implies:  
 $w^T(x_a - x_b) = 2$   
 $\rho = \|x_a - x_b\|_2 = 2/\|w\|_2$



Terima Kasih