



# PRAKTIKUM

## PENGOLAHAN SINYAL INFORMASI

---

### MODUL 8

#### Anotasi Roboflow

##### 1. Tujuan Praktikum

1. Memahami anotasi objek menggunakan Roboflow.
2. Mempelajari labeling pada objek.
3. Menggunakan Roboflow untuk membuat dataset dari kumpulan gambar yang diunggah.

##### 2. Alat dan Bahan

- Laptop/PC
- Roboflow

##### 3. Materi

###### 3.1. Deteksi Objek

Deteksi objek adalah bidang yang berkembang dalam pembelajaran mesin (machine learning) dan telah mendapatkan perhatian dalam beberapa waktu terakhir. Ini adalah teknik visi komputer yang digunakan untuk menemukan keberadaan objek (seperti wajah manusia, nomor plat kendaraan, tanaman, dll.) dalam gambar atau video. Meskipun sudah ada sejak lama, deteksi objek telah mengalami perubahan revolusioner yang cepat, berpindah dari metode tradisional seperti:

1. Viola-Jones Object Detection Framework
2. Scale-Invariant Feature Transform (SIFT)
3. Histogram of Oriented Gradients (HOG)

Sekarang, deteksi objek menggunakan teknik Pembelajaran Mesin seperti:

1. Region Proposals (R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, dll.)
2. You Only Look Once (YOLO)
3. Single Shot MultiBox Detector (SSD)

Retina-Net Teknik Pembelajaran Mesin (Deep Learning) mendapatkan perhatian karena hasilnya yang luar biasa dalam deteksi objek. Namun, untuk melatih model ML, kita membutuhkan dataset yang dilabeli, dan data yang dilabeli ini datang dalam bentuk gambar dan anotasi (JSON, TXT, XML).



# PRAKTIKUM

## *PENGOLAHAN SINYAL INFORMASI*

### 3.2. Anotasi

Anotasi gambar atau video adalah proses menambahkan label (kelas yang sudah ditentukan - manusia, anjing, mobil, dll.) pada gambar/ frame video untuk mengenali, menghitung, melacak, atau membatasi objek dalam gambar/video sesuai kebutuhan. Anotasi bisa berbentuk salah satu dari berikut:

1. Bounding boxes (kotak pembatas)
2. 3D Cuboids (kubus 3D)
3. Polygons (poligon) Lines & Splines (garis & spline)
4. Semantic segmentation (segmentasi semantik)

Anotasi ini biasanya disimpan dalam berbagai format standar dan dapat digunakan untuk algoritma visi komputer (deep learning) dalam pelatihan model. File anotasi mengandung koordinat objek (informasi tentang posisi setiap objek dalam gambar). Ketika bekerja dengan model deep learning, sangat penting untuk memahami beberapa format anotasi populer dan mempelajari cara mengonversinya ke format lain untuk fleksibilitas menggunakan berbagai algoritma deteksi objek.





# PRAKTIKUM

## *PENGOLAHAN SINYAL INFORMASI*

### **3.2.1. Format Anotasi**

Format Anotasi Berikut adalah beberapa format populer yang digunakan untuk melatih model ML:

1. YOLO Algoritma You Only Look Once (YOLO) berhasil mengenali objek dalam gambar/video secara real-time. Keberhasilannya membuat format anotasi ini populer, dan seiring berkembangnya varian algoritma baru, format anotasi YOLO juga semakin banyak digunakan. Beberapa contoh varian YOLO:
  - YOLO Darknet
  - YOLOv5 PyTorch
  - Scaled-YOLOv4
  - YOLO Keras
  - YOLOv4 PyTorch
2. COCO Format JSON ini populer sejak dataset MS COCO yang dirilis oleh Microsoft pada 2015. Format ini telah menjadi umum untuk model deteksi objek seperti R-CNN dan Fast R-CNN.
3. Pascal VOC Meskipun tidak ada model yang bekerja langsung dengan label VOC XML, format ini tetap dianggap sebagai format anotasi yang populer. Format ini dibuat untuk Visual Object Challenge (VOC) dan menjadi format pertukaran umum untuk label deteksi objek.

### **3.3. Roboflow**

Roboflow adalah platform visi komputer yang memungkinkan pengguna untuk membangun model visi komputer dengan lebih cepat dan akurat melalui penyediaan teknik pengumpulan data, pra-pemrosesan, dan pelatihan model yang lebih baik. Roboflow memungkinkan pengguna untuk mengunggah dataset kustom, menggambar anotasi, memodifikasi orientasi gambar, mengubah ukuran gambar, mengubah kontras gambar, dan melakukan augmentasi data. Roboflow juga dapat digunakan untuk melatih model. Selain itu, Roboflow memiliki alat konversi anotasi universal yang memungkinkan pengguna mengunggah dan mengonversi anotasi dari satu format ke format lain tanpa perlu menulis skrip konversi untuk dataset deteksi objek kustom.



# PRAKTIKUM

## *PENGOLAHAN SINYAL INFORMASI*

### 3.3.1. Mulai Roboflow

1. Memulai dengan Roboflow Daftar di <https://roboflow.com/>.
2. Jika memilih "Public Workspace" saat mendaftar dengan akun gratis, kamu dapat mengunggah dataset gambar hingga 10.000 gambar sumber.
3. Setelah membuat proyek, unggah dataset yang berisi gambar dan file anotasi yang sudah ada (dalam format JSON, TXT, atau XML) atau buat anotasi dari awal.
4. Ekspor Dataset Langkah terakhir setelah mempersiapkan dataset adalah mengekspor data dalam format yang diinginkan.

### 3.4. Dataset

Dataset adalah kumpulan data yang disusun secara terstruktur (biasanya dalam bentuk tabel, grafik, atau dokumen) untuk dianalisis. Dataset juga bisa berupa angka, teks, gambar, atau gabungannya. Dalam konteks roboflow sendiri, Dataset adalah kumpulan data terstruktur yang digunakan untuk melatih, memvalidasi, dan menguji model computer vision. Dalam platform Roboflow, dataset umumnya terdiri dari:

#### 1. Gambar (data input)

Format: JPG, PNG, DICOM, dll.

Contoh: Foto objek, citra medis, gambar satelit.

#### 2. Anotasi (label terstruktur)

Format: YOLO (.txt), PascalVOC (.xml), COCO (.json).

Jenis: Bounding box, polygon, keypoints, atau klasifikasi per gambar.

#### 3. Metadata (informasi pendukung)

Kelas objek (e.g., "mobil", "pedestrian").

Split data (train/valid/test).

### 3.5. Klasifikasi Dataset

Dataset dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori berdasarkan cara data diperoleh, digunakan, dan diproses. Setiap jenis dataset memiliki karakteristik, kelebihan, dan kekurangan yang berbeda, yang mempengaruhi cara penggunaannya dalam penelitian.

#### 1. Berdasarkan Sumber Data

- a. Dataset Publik:

Contoh: COCO, PascalVOC, Open Images.



## PRAKTIKUM

### *PENGOLAHAN SINYAL INFORMASI*

Kelebihan: Cepat digunakan, sudah dilabeli, dan terstandarisasi.

Kekurangan: Mungkin tidak sesuai dengan kebutuhan spesifik proyek.

Relevansi dengan Roboflow: Dapat diimpor langsung ke Roboflow untuk augmentasi atau konversi format anotasi.

b. Dataset Kustom:

Contoh: Koleksi gambar sendiri (e.g., foto produk, citra drone).

Kelebihan: Lebih relevan dengan kasus penggunaan spesifik.

Kekurangan: Membutuhkan anotasi manual (menggunakan tools seperti Roboflow Annotate).

#### **2. Berdasarkan Tipe Anotasi**

a. Bounding Box:

Digunakan untuk deteksi objek (e.g., YOLO format).

Contoh di Roboflow: Labeling plat nomor kendaraan.

b. Polygon/Segmentasi:

Untuk objek dengan bentuk kompleks (e.g., segmentasi medis).

Contoh di Roboflow: Anotasi daun tanaman dengan poligon.

c. Keypoints:

Cocok untuk pose estimation (e.g., titik-titik sendi manusia).

Contoh di Roboflow: Analisis gerakan olahraga.

d. Klasifikasi Gambar:

Label tunggal per gambar (e.g., "sehat" vs. "sakit" pada citra medis).

#### **3. Berdasarkan Ukuran dan Kompleksitas**

a. Small Dataset:

<1.000 gambar.

Solusi di Roboflow: Gunakan augmentasi (flip, rotate) untuk memperbanyak data.

b. Large Dataset:

10.000 gambar.

Solusi di Roboflow: Manfaatkan batch processing dan auto-labeling.

#### **4. Berdasarkan Domain Aplikasi**

a. Medis:

Contoh: Citra X-ray dengan anotasi tumor (format DICOM + COCO).

Fitur Roboflow: Dukungan format DICOM dan anotasi semi-otomatis.



## PRAKTIKUM

### *PENGOLAHAN SINYAL INFORMASI*

b. Otomotif:

Contoh: Deteksi kerusakan mobil dengan bounding box.

c. Pertanian:

Contoh: Klasifikasi penyakit tanaman dengan segmentasi.

#### **5. Berdasarkan Ketersediaan Label**

a. Label Lengkap:

Semua gambar sudah dianotasi.

Langsung digunakan untuk pelatihan di Roboflow.

b. Semi-Supervised:

Sebagian gambar berlabel, sebagian tidak.

Solusi di Roboflow: Gunakan model pre-trained untuk auto-labeling sisa data.