

TUGAS TAMBAHAN MAGANG GCS

1. Mencari arti Epoc dan Batch
2. Cari tentang machine learning
3. Jelaskan arti semua fields dari fungsi findCountours()
4. Cari informasi tentang YOLO V8 dan YOLO V11
5. Cari informasi tentang CNN (Convolutional Neural Network)

JAWABAN

1. **Epoch:** Satu putaran lengkap di mana seluruh dataset digunakan untuk melatih model machine learning.

Batch: Sekumpulan data yang diproses dalam sekali iterasi selama pelatihan. Dataset biasanya dibagi menjadi beberapa batch untuk efisiensi komputasi.

2. Cabang dari kecerdasan buatan (AI) yang memungkinkan komputer belajar dari data tanpa diprogram secara eksplisit.

Melibatkan tiga jenis utama:

- **Supervised Learning:** Model dilatih dengan data berlabel
- **Unsupervised Learning:** Model mengidentifikasi pola dari data tanpa label.
- **Reinforcement Learning:** Model belajar dari umpan balik berdasarkan tindakan yang diambil.

3. `cv2.findContours(mask, cv2.RETR_TREE, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)`

Fungsi findCountours: Digunakan untuk menemukan kontur (boundaries) objek pada gambar biner (mask).

Parameter:

- **mask:**

Gambar input dalam format biner. Hasil dari operasi thresholding atau edge detection.

- Nilai piksel non-hitam dianggap sebagai objek (kontur).

- **cv2.RETR_TREE** (Mode Retrieval): Menentukan cara hierarki kontur diretruksi.
 - **RETR_TREE**: Mengambil semua kontur dan merekonstruksi hubungan hierarkinya (parent-child).
- **cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE** (Metode Aproksimasi Kontur): Menentukan cara menyimpan titik-titik kontur.
 - **CHAIN_APPROX_SIMPLE**: Hanya menyimpan titik-titik penting dari kontur, mengurangi penggunaan memori.

4. YOLOv8 mendukung beberapa tugas dalam domain visi komputer:

- **Deteksi Objek (Object Detection)**: Mendefinisikan bounding box dan kelas objek di dalam gambar atau video.
- **Segmentasi Instance (Instance Segmentation)**: Menentukan area piksel yang tepat untuk setiap objek dalam gambar.
- **Klasifikasi Gambar (Image Classification)**: Memprediksi label untuk gambar.
- **Estimasi Pose (Pose Estimation)**: Mendeteksi titik-titik kunci (keypoints) pada tubuh manusia.
- **Deteksi Objek Berorientasi (OBB - Oriented Bounding Box)**: Mendukung deteksi objek dengan bounding box yang miring (non-orthogonal).

YOLOv8 mendukung berbagai framework dan alat untuk pengembangan:

- **PyTorch**: Digunakan sebagai framework utama untuk pelatihan dan inferensi.
- **Export ke Format Lain**: Mendukung ekspor ke ONNX, TensorRT, CoreML, dan format lain untuk digunakan di platform edge atau perangkat mobile.
- **Integrasi API**: Mudah diintegrasikan dengan sistem lain melalui API Ultralytics.

YOLOv8 dibangun dengan pembaruan signifikan dibandingkan versi sebelumnya (seperti YOLOv5 dan YOLOv4):

- **Arsitektur Baru**: Memanfaatkan teknik modern dalam deep learning untuk efisiensi dan akurasi.

- **Dynamic Input Shapes:** Memungkinkan model menangani input gambar dengan berbagai ukuran tanpa perlu preprocessing tambahan.

YOLOv11, iterasi terbaru dalam seri YOLO (You Only Look Once), memperkenalkan berbagai peningkatan signifikan dalam deteksi objek real-time dan tugas visi komputer lainnya. Berikut adalah fitur-fitur utama yang disediakan oleh YOLOv11:

1. Arsitektur Model yang Ditingkatkan

- **Ekstraksi Fitur yang Lebih Baik:** YOLOv11 menggunakan arsitektur backbone dan neck yang ditingkatkan, memungkinkan model menangkap detail dengan lebih presisi untuk deteksi objek yang lebih akurat.
- **Efisiensi dan Kecepatan Optimal:** Dengan desain arsitektur yang disempurnakan dan pipeline pelatihan yang dioptimalkan, YOLOv11 menawarkan kecepatan pemrosesan yang lebih tinggi sambil mempertahankan keseimbangan optimal antara akurasi dan performa.

2. Akurasi Lebih Tinggi dengan Parameter Lebih Sedikit

- **Efisiensi Komputasi:** YOLOv11 mencapai mean Average Precision (mAP) yang lebih tinggi pada dataset COCO dengan menggunakan 22% lebih sedikit parameter dibandingkan dengan YOLOv8m, menjadikannya lebih efisien secara komputasi tanpa mengorbankan akurasi.

3. Adaptabilitas di Berbagai Lingkungan

- **Fleksibilitas Implementasi:** YOLOv11 dapat diterapkan di berbagai lingkungan, termasuk perangkat edge, platform cloud, dan sistem dengan dukungan GPU NVIDIA, memastikan fleksibilitas maksimum dalam berbagai aplikasi.

4. Dukungan untuk Berbagai Tugas Visi Komputer

- **Deteksi Objek:** Mengidentifikasi dan menentukan lokasi objek dalam gambar atau video.
- **Segmentasi Instance:** Mendeteksi objek dan membedakan batasannya dalam gambar.
- **Klasifikasi Gambar:** Mengategorikan gambar ke dalam kelas yang telah ditentukan.
- **Estimasi Pose:** Mendeteksi dan melacak titik-titik kunci pada tubuh manusia.
- **Deteksi Objek Berorientasi (OBB):** Mendeteksi objek dengan orientasi tertentu, memungkinkan lokal

5. Convolutional Neural Network (CNN) adalah jenis arsitektur jaringan saraf tiruan yang dirancang khusus untuk memproses data berbentuk grid, seperti gambar. CNN banyak digunakan dalam berbagai aplikasi visi komputer, termasuk klasifikasi gambar, deteksi objek, dan segmentasi gambar.

CNN sebagai Dasar Arsitektur YOLOv8

YOLOv8 (dan semua model YOLO sebelumnya) menggunakan CNN sebagai komponen utama untuk tugas deteksi objek. CNN digunakan untuk:

- **Ekstraksi Fitur:** Filter dalam CNN membantu mengekstrak informasi penting dari gambar, seperti tepi, sudut, pola, dan bentuk.
- **Hierarki Fitur:** Lapisan-lapisan dalam CNN membangun representasi hierarkis, dari fitur sederhana (tepi) hingga fitur kompleks (objek).

Kesimpulannya, CNN adalah fondasi dari YOLOv8, menyediakan kemampuan inti untuk memproses data gambar dan mengekstrak fitur penting. Namun, YOLOv8 mengembangkan arsitektur CNN dengan inovasi seperti feature pyramids, residual connections, dan pipeline khusus untuk deteksi objek real-time. Hal ini membuat YOLOv8 menjadi salah satu model deteksi objek paling efisien dan akurat di era modern.

