

# Laporan Praktikum Kontrol Cerdas- Week 5

Nama : Muhammad Sadiqih Asbullah

NIM 224308016

Kelas : TKA-6A

Akun Github (Tautan) : <https://github.com/Sadiqih>

Student Lab Assistant : Muhammad Faiq

## 1. Judul Percobaan

Human Pose Estimation dengan YOLOv8

## 2. Tujuan Percobaan

Tujuan dari percobaan pada praktikum kali ini, sebagai berikut:

1. Memahami konsep Human Pose Estimation (HPE) menggunakan YOLOv8 Pose.
2. Menggunakan Ultralytics YOLOv8 Pose Model untuk mendeteksi pose manusia.
3. Melakukan inferensi pose pada gambar, video, dan kamera real-time.
4. Menggunakan GitHub untuk version control dan dokumentasi praktikum.

## 3. Landasan Teori

Human Pose Estimation (HPE) merupakan teknik dalam bidang visi komputer yang bertujuan untuk mendeteksi dan memperkirakan posisi sendi manusia dalam suatu citra atau video. Salah satu pendekatan terkini yang digunakan untuk HPE adalah model berbasis YOLOv8 Pose, yang mengandalkan arsitektur *You Only Look Once* (YOLO) untuk melakukan deteksi pose secara real-time dengan efisiensi tinggi (Jocher et al., 2023). YOLOv8 Pose menggunakan representasi *heatmap*-based keypoints untuk menentukan posisi sendi utama manusia, seperti kepala, bahu, siku, pergelangan tangan, pinggul, lutut, dan pergelangan kaki, berdasarkan dataset anotasi seperti COCO-Keypoints. Keunggulan utama YOLOv8 Pose dibandingkan metode lain, seperti OpenPose atau BlazePose, terletak pada kecepatan inferensinya yang tinggi serta kemampuannya dalam memproses pose manusia secara langsung dalam satu tahap (*single-stage model*), menjadikannya pilihan ideal untuk aplikasi real-time seperti interaksi manusia-komputer, analisis olahraga, dan pemantauan keamanan (Redmon et al., 2016; Jocher et al., 2023).

## 4. Analisis & Diskusi

Pada percobaan kali ini, saya melakukan percobaan dengan VsCode untuk program Human Pose Estimation dengan Yolo V8. Dataset yang saya gunakan tentu saja yaitu yolo v8 dengan versi

yolov8n-pose.pt, dengan kemampuan untuk mendeteksi bentuk dari tubuh manusia berdasarkan tangkapan kamera. Selanjutnya saya mencoba untuk pose basic di mana hasil deteksi dapat mengetahui postur tubuh manusia yang digambarkan dengan garis-garis menyerupai tulang atau biasa kita ketahui manusia lidi. Hasil akurasi yang ditunjukkan dari yolov8 cukup baik, pembacaan postur tubuh cukup bagus sehingga garis-garis hasil deteksi dapat mengikuti postur tubuh dengan cepat pada saat bergerak. Selanjutnya pada saat kondisi minim cahaya kamera masih mampu memberikan hasil yang baik namun apabila sudah cukup gelap maka hasil deteksi akan tidak akurat atau tidak ada hasil. Untuk dapat mendeteksi yang lebih detail misalnya ruas ruas jari, maka diperlukan metode HPE mediapipe agar hasil dari pendeteksian mampu membaca pose tubuh yang kompleks.

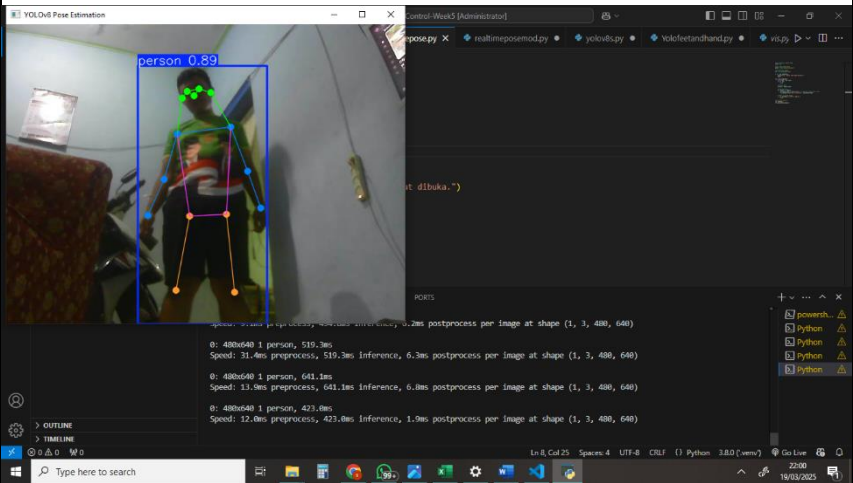
Diskusi

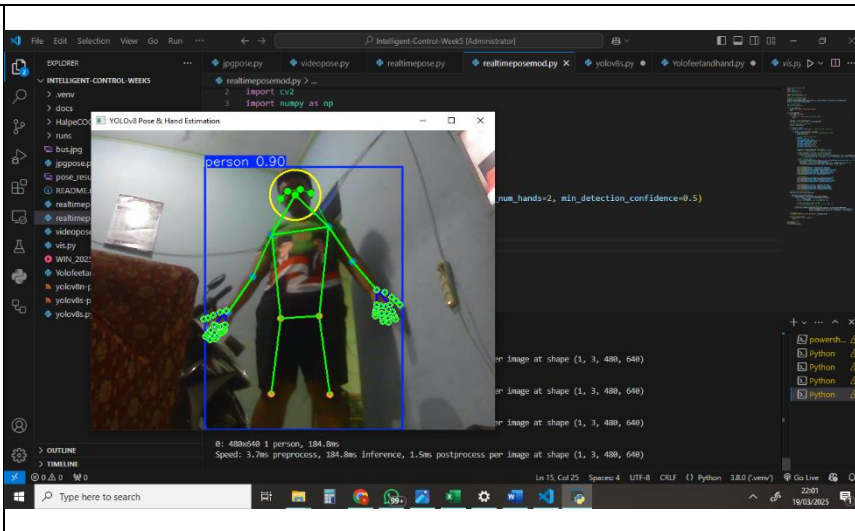
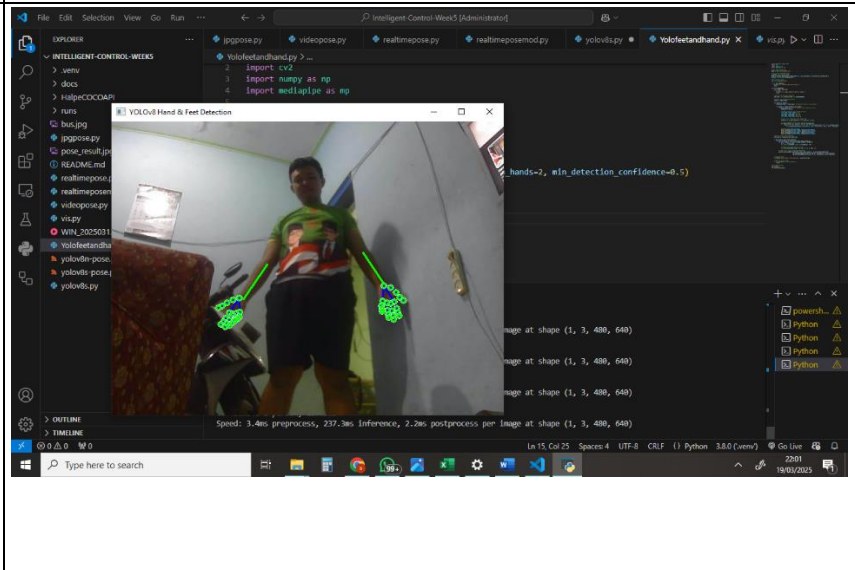
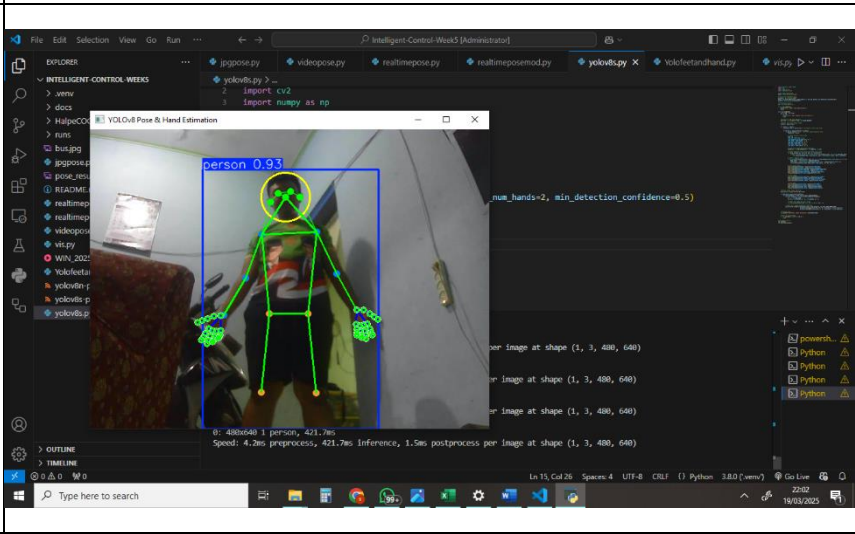
- 1. Pada bidang robotika program human pose estimation ini dapat dapat diterapkan untuk metode pembelajaran pergerakan tubuh pada robot, sehingga robot dapat mengikuti atau bergerak menyerupai seperti manusia. Selanjutnya pada duina otomasi indsutri program ini juga dapat diterapkan pada operasional mesin yang membutuhkan tingkat kepresisian tinggi namun pergerakannya memerlukan perekaman atau tiruan dari Gerakan tubuh manusia.
- 2. Tantangannya adalah pengeksekusian program yang cukup berat pada laptop yang mungkin memiliki spesiikasi minim, kemudian eksplorasi terkait dataset yang lebih akurat dan tentunya cukup besar pada ukurannya, selanjutnya perlu banyak pengujian untuk memastikan bahwa hasil deteksi cukup optimal.
- 3. Memberikan pembelajaran data yang lebih baik lagi seperti menambahkan titik titik yang lebih kompleks lagi pada tubuh manusia agar program mampu meningkatkan akurasi pada hasil deteksi.

5. Assignment

Pada program selanjutnya saya mengubah program yang sebelumnya dapat mendeteksi seluruh tubuh menjadi pendeteksian kaki dan tangan saja. Saya melakukan uji coba program tersebut dengan dataset yang sama yaitu yolov8n-pose.pt untuk dapat mengetahui hasil perbedaannya. Pada saat eksekusi, hasil dari deteksi mampu menampilkan garis garis pada tangan dan kaki saja, serta pada bagian tangan dapat terlihat ruas ruas pada jari sehingga terbentuk seperti tangan tengkorak. Kemudian saya juga mencoba untuk melakukan perubahan dataset Menggunakan yolov8s-pose di mana hasil dari pendeteksianya lebih cepat pada pembacaannya di mana speednya mampu mencapai rata rata pada 400an m/s yang mana pada yolov8n-pose hanya mampu sekitar 200an m/s.

6. Data dan Output Hasil Pengamatan

NO	Variabel	Hasil Pengamatan
1	Yolov8n-Pose.pt	

2	Yolov8n-Pose.pt (mod)	 <p>The screenshot shows a Python IDE with a file explorer on the left and a code editor on the right. The code editor displays a script for real-time pose estimation using Yolov8n-Pose.pt (mod). The script includes imports for cv2, numpy, and mediapipe. The main loop processes a video stream, detecting and tracking a person's pose. The output is a video frame with a green bounding box around the person and a green skeleton overlay. The confidence score is 0.90. The IDE interface includes a file explorer, a search bar, and a status bar at the bottom.</p>
3	Yolov8n-Pose.pt (feet and hand)	 <p>The screenshot shows a Python IDE with a file explorer on the left and a code editor on the right. The code editor displays a script for real-time pose estimation using Yolov8n-Pose.pt (feet and hand). The script includes imports for cv2, numpy, and mediapipe. The main loop processes a video stream, detecting and tracking a person's pose. The output is a video frame with a green bounding box around the person and a green skeleton overlay. The confidence score is 0.90. The IDE interface includes a file explorer, a search bar, and a status bar at the bottom.</p>
4	Yolov8s-Pose.pt	 <p>The screenshot shows a Python IDE with a file explorer on the left and a code editor on the right. The code editor displays a script for real-time pose estimation using Yolov8s-Pose.pt. The script includes imports for cv2, numpy, and mediapipe. The main loop processes a video stream, detecting and tracking a person's pose. The output is a video frame with a green bounding box around the person and a green skeleton overlay. The confidence score is 0.93. The IDE interface includes a file explorer, a search bar, and a status bar at the bottom.</p>

## 7. Kesimpulan

Dari hasil percobaan yang saya buat, dapat disimpulkan bahwa pada program Human Pose Estimation dapat mendeteksi anggota tubuh dengan cukup akurat, yang dibantu oleh dataset yang bagus dengan berisi data-data terkait titik titik pada tubuh manusia sehingga dapat digunakan sebagai pembelajaran untuk mengenali tubuh manusia.

## 8. Saran

Untuk penelitian mendatang dapat dilakukan percobaan untuk membuat penerapannya pada hardware.

## 9. Daftar Pustaka

Jocher, G., Chaurasia, A., & Qiu, J. (2023). *YOLO by Ultralytics (Version 8.0) [Computer software]*.

Retrieved from <https://github.com/ultralytics/ultralytics>

Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 779-788. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.91>