

MINI DOKUMENTASI

FIONITA LADY CHAVELLA
Integrasi Computer Vision & ESP32

i. Deskripsi Singkat Sistem

Sistem ini merupakan prototipe integrasi computer vision dan iot yang meggabungkan computer vision dengan IoT yang menggabungkan:

- Computer vision berbasis python (YOLOv5 + OpenCV) untuk mendeteksi objek secara real-time menggunakan kamera.
- ESP32 untuk membaca data sensor (Ultrasonic)
- Sensor ultrasonic (HC-SR04) untuk mengukur jarak objek

Tujuan system adalah menunjukkan alur kerja terintegrasi Ketika objek terdeteksi oleh computer vision, ESP32 membaca sensor dan menampilkan hasilnya melalui serial monitor.

Implementasi ESP32 dilakukan menggunakan WOKWI Simulator karena keterbatasan hardware fisik.

ii. Diagram Arsitekur Sistem

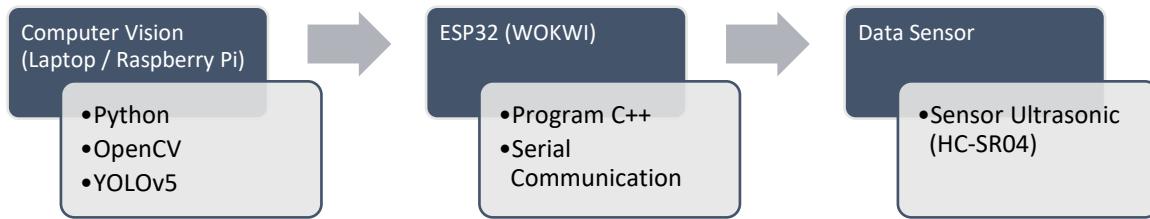


Diagram arsitektur

iii. Alasan Pemilihan Model Computer Vision

Model YOLOv5 dipilih karena:

- Mampu melakukan deteksi objek real-time
- Ringan dan cocok dijalankan di CPU (Laptop / Raspberry PI)
- Mendukung custom dataset (training mandiri)
- Banyak referensi dan dokumentasi

YOLOv5 dilatih menggunakan transfer learning dengan dataset buatan sendiri yang terdiri dari minimal dua kelas objek yaitu (**Bottle, Cup**)

MINI DOKUMENTASI

FIONITA LADY CHAVELLA
Integrasi Computer Vision & ESP32

iv. Alur data Laptop / Raspberry Pi -> ESP32 -> Sensor Ultrasonic



v. Cara Menjalankan Program

A. Computer Vision (Python)

1. Pastikan Python dan library terinstall :
 - a. OpenCV
 - b. PyTorch
 - c. YOLOv5
2. Masuk ke folder YOLOv5:
Cd yolov5
3. Jalankan inferensi diterminal:
`python detect.py --weights runs/train/exp2/weights/last.pt
--source 0`

or

`python detect_opencv.py`

MINI DOKUMENTASI

FIONITA LADY CHAVELLA
Integrasi Computer Vision & ESP32

B. ESP32 (Wokwi)

1. Buka proyek ESP32 di Wokwi
2. Rangkaian:
 - HC-SR04
 - VCC -> 5V
 - GND -> GND
 - TRIG -> GPIO
 - ECHO -> GPIO
3. Upload program ESP32
4. Jalankan simulasi
5. Amati hasil di serial monitor

vi. Kendala dan Solusi

kendala 1 : ESP32 tidak terhubung langsung dengan Computer Vision

Solusi : Menggunakan pendekatan integrasi logis (simulasi alur data) karena Wokwi tidak mendukung koneksi serial fisik ke laptop.

Kendala 2 : Deteksi Objek Kurang Akurat

Solusi : menambah variasi dataset. Training ulang model, mengatur confidence threshold

Kesimpulan

Sistem ini berhasil menunjukkan konsep integrasi Computer Vision dan IoT dengan alur data yang jelas. Walaupun menggunakan simulator, arsitektur dan logika system telah sesuai dengan implementasi nyata dan dapat dikembangkan lebih lanjut menggunakan ESP32 fisik.