

- a. Apakah perbedaan open-loop system dan close-loop system?
Open-loop system bekerja tanpa umpan balik perintah jalan, tetapi tidak dicek hasilnya.
Closed-loop system pakai sensor sebagai umpan balik untuk mengatur output secara real-time.
- b. Apakah sistem yang anda kerjakan dan simulasikan di atas termasuk open-loop system atau close-loop system? Justifikasi jawaban anda!
Sistem ini closed-loop, karena ESP32 terus baca data dari MPU6050 dan PIR, lalu sesuaikan gerakan servo berdasarkan input itu. Ada feedback - ada koreksi - bukan jalan otomatis aja.
- c. Jelaskan fungsi masing-masing sensor yang digunakan pada sistem di atas!
MPU6050: baca rotasi pada sumbu roll, pitch, dan yaw lewat gyroscope.
PIR Sensor: deteksi gerakan eksternal (misal orang lewat) dan kirim sinyal ke ESP32.
- d. Jelaskan alasan, fungsi, dan arah tujuan koneksi setiap pin ESP32 yang dimanfaatkan dari skematik (point 5 Informasi Pengerjaan) yang telah anda buat!
GPIO21 & GPIO22: dipakai untuk I²C (SDA & SCL) ke MPU6050, karena itu pin default I²C di ESP32.
GPIO13: input digital dari PIR, dipilih karena bebas dan bisa baca HIGH/LOW.
GPIO14–18: output PWM ke servo 1-5, karena ESP32 bisa kirim sinyal servo lewat pin ini.
- e. Dalam suatu rapat monitoring, anda diminta untuk menjelaskan kode yang anda buat ke rekan kerja tim anda yang berbeda divisi dengan anda. Buatlah penjelasan yang mudah dipahami untuk menjelaskan alur bagaimana sistem yang anda program bekerja berdasarkan eksekusi kode yang telah dibuat hingga ke eksekusi yang dilakukan oleh mikrokontroler, sensor, dan aktuator yang ada!

ESP32 baca data MPU6050 tiap loop. Kalau robot miring (roll), servo 1-2 lawan arah. Kalau angguk (pitch), servo 3–4 ikut arah. Kalau putar (yaw), servo 5 ikut, lalu balik ke tengah setelah 1 detik diam. Kalau sensor PIR menangkap gerakan, semua servo langsung bergerak serentak ke posisi alarm, lalu balik. Semua ini jalan terus-menerus, real-time, berdasarkan sensor.