

1. Apa perbedaan open loop system dan close loop system?

Jawab: open loop system (loop terbuka) itu sistemnya lebih searah, tidak memiliki feedback yang artinya sistem ini hanya menjalankan perintah atau menghasilkan output sesuai input yang diberikan tanpa sistem tersebut tahu bagaimana feedbacknya ke pengguna. Contohnya kipas angin yang ketika dinyalakan akan berputar tanpa tahu itu membuat pengguna kedinginan atau engga. Sementara close up loop system (loop tertutup) itu sistemnya dua arah atau memberikan feedback (berasal dari sensor) yang artinya sistem ini menjalankan perintah input tapi juga mengecek apakah input dan output yang dihasilkan berbeda atau tidak. Contohnya AC misal diberikan input 22 derajat celsius, maka sistem dalam ac secara otomatis akan bergerak lebih cepat agar bisa menjadikan suhu ruangan seperti input yang diminta dan ketika suhu ruangan sudah sesuai otomatis, sistem dalam ac akan berhenti bergerak cepat seperti awal sebelum suhu ruangan dan input sama.

2. Apakah sistem di atas termasuk open loop atau close loop? justifikasi!

Jawab: close loop system. Alasannya terdapat pada sistem di atas terdapat aturan roll agar sistem stabil, tapi ada gangguan sistem terguling ke kanan misal, kemudian terdapat proses dimana sensor membaca data lalu melaporkan ke ESP32, ESP32 menerima feedback tersebut dan akan memerintahkan servo 1 dan 2 sebagai output untuk melawan gangguan dan proses ini terjadi selama di dalam void loop agar sistem tetap stabil.

3. Jelaskan fungsi masing-masing sensor yang digunakan!

Jawab: MPU6050 berfungsi sebagai sensor keseimbangan yang membaca pergerakan rotasi sistem. Di atas digunakannya data Gyroscope agar mendapat 3 nilai putaran yaitu roll (gulingan/sumbu x), pitch (anggukan/sumbu y), dan yaw (belokan/sumbu z). Sementara PIR sensor berfungsi sebagai sensor gerak yang mendeteksi pergerakan eksternal. PIR sensor bertugas memberi 2 sinyal yaitu high (bergerak) atau low (tidak bergerak).

4. Jelaskan alasan, fungsi, dan arah tuju setiap pin ESP32!

Jawab:

- pin GND (Ground) alasannya menurut saya ini wajib bagi semua komponen agar saling nyambung, fungsinya sebagai jalur pulang listrik, arah tujuhnya ke gnd mpu, pir, dan ke5 servo
- pin GPIO 5, 16, 19, 18, 13 (Input PWM) untuk mengirim sinyal perintah (PWM) dan mengendalikan sudut servo, arah tujuhnya ke pin SIG dari ke5 servo
- pin GPIO 21 (SDA) dan GPIO 22 (SCL) untuk komunikasi I2C, arah tujuhnya ke SDA dan SCL MPU6050 dan bolak-balik
- pin GPIO 23 untuk membaca sinyal digital (High atau Low), arah tujuhnya ke pin out sensor PIR
- pin 5V untuk memberi daya listrik 5V, arah tujuhnya ke VCC ke5 servo dan sensor PIR
- pin 3,3V untuk memberi daya listrik 3,3V arah tuju ke VCC MPU6050

5. Penjelasan cara kerja program!

Jawab: Di persiapkan atau setup, saat robot baru nyala ESP32 tidak langsung bergerak tetapi mengecek kabelnya terlebih dahulu dengan sensor MPU baru kemudian memberi perintah

pada ke5 servo berdiri di posisi netral (90 derajat). Kemudian pada loop, setelah siap ESP32 mulai bekerja berulang-ulang dengan cept. Di setiap putaran sensor PIR akan mengecek apakah ada orang yang lewat atau tidak jika ada ESP32 memberi perintah ke5 servo untuk bergerak ke 45 derajat, diam sebentar kemudian kembali ke posisi 90 derajat. Jika tidak ada maka sistem robot ini akan menjalankan 3 aturan utama yaitu roll, pitch, dan yaw. Jika roll, servo 1 dan 2 digerakkan melawan ke kiri agar seimbang. Jika Pitch, servo 3 dan 4 digerakkan agar mengikuti nugging/ndongak. Dan jika yaw, servo 5 dibuat mengikuti belok setelah itu sensor kembali diam dan servo 5 diberi perintah untuk kembali ke posisi netral otomatis. Setelah itu sistem akan mengulang lagi dari awal.