

Hubungan Antar Pin Sistem Sensor dan Aktuator (Servo MG996R)

Hubungan antar pin antara mikrokontroler (Arduino Uno) dengan aktuator (servo MG996R) serta sensor (contoh: sensor ultrasonik HC-SR04).

Tabel Hubungan Antar Pin

Komponen	Pin Komponen	Terhubung ke Pin Arduino	Keterangan
Servo MG996R	VCC (Merah)	5V	Sumber daya servo
Servo MG996R	GND (Coklat)	GND	Ground bersama dengan Arduino
Servo MG996R	Signal (Oranye)	D9 (PWM)	Pin kendali posisi servo
HC-SR04	VCC	5V	Sumber daya sensor
HC-SR04	GND	GND	Ground bersama sistem
HC-SR04	TRIG	D7	Pin trigger untuk mengirim pulsa ultrasonik
HC-SR04	ECHO	D6	Pin pembaca pantulan ultrasonik

Catatan:

1. Pastikan semua ground (GND) antara sensor, aktuator, dan mikrokontroler terhubung bersama (common ground).
2. Gunakan power supply eksternal 5–6V 2A untuk servo MG996R jika beban tinggi.
3. Kabel sinyal servo sebaiknya tidak lebih panjang dari 30 cm untuk menghindari gangguan sinyal.
4. Pastikan urutan pin benar sebelum memberi daya untuk menghindari kerusakan permanen.

Tujuan Pengukuran

Kolom **Hasil Pengukuran (V/A)** digunakan untuk memastikan **tegangan (V)** dan **arus (A)** pada sistem **sensor dan aktuator** dalam berbagai kondisi simulasi kesalahan.

Tujuannya:

- Menganalisis apakah kesalahan disebabkan oleh tegangan/arus yang tidak normal.
- Menentukan kondisi aman dan batas kerja komponen.

Alat Ukur yang Digunakan

1. **Multimeter digital** (mode DC Voltage dan DC Current).
2. (Opsional) **Power supply dengan tampilan tegangan dan arus** juga bisa membantu.

Parameter yang Diukur

Komponen	Parameter	Titik Ukur	Tujuan
Servo MG996R	Tegangan kerja (V)	Antara pin VCC dan GND servo	Memastikan servo mendapat 5–6 V sesuai spesifikasi
	Arus kerja (A)	Seri antara sumber daya dan pin VCC servo	Melihat konsumsi arus saat servo diam dan saat bergerak
Sensor HC-SR04	Tegangan suplai (V)	Antara pin VCC dan GND sensor	Memastikan sensor mendapat 5 V stabil
	Sinyal Echo (opsional, pakai osiloskop)	Pin ECHO terhadap GND	Memantau pulsa pantulan ultrasonik (opsional untuk observasi lanjut)

Langkah Pengukuran Tegangan Servo

1. Pastikan rangkaian terhubung dengan benar dan power supply **OFF**.
2. Set multimeter ke **mode DC Voltage (V)**.
3. Tempelkan probe merah ke pin **VCC servo**, dan probe hitam ke **GND servo**.
4. Aktifkan power supply dan Arduino.
5. Catat nilai tegangan yang terbaca pada kondisi:
 - Servo **diam** (tidak menerima sinyal PWM aktif).

- Servo **bergerak** (menerima sinyal PWM dari Arduino).

Langkah Pengukuran Arus Servo

Catatan keamanan: Arus servo MG996R dapat mencapai 1–2A saat beban tinggi.

Gunakan multimeter dengan rating arus minimal 10A dan **jangan ukur terlalu lama**.

1. Putus kabel **VCC servo** dari sumber daya.
2. Hubungkan multimeter **secara seri**:
 - Probe merah ke sumber daya 5V.
 - Probe hitam ke kabel VCC servo.
3. Atur multimeter ke **mode DC Current (A)**.
4. Nyalakan sistem dan amati arus servo dalam dua kondisi:
 - Saat idle (servo diam).
 - Saat aktif bergerak.
5. Catat nilai arus ke dalam tabel.