CONTEKAN TEKNOL

Pin ESP32 yang aman

Berlaku untuk ESP32 klasik (papan DevKit V1). Varian lain seperti ESP32-S3 dan ESP32-C3 punya aturan berbeda. Urutan pin berbeda antarmerek, jadi selalu baca tulisan di papanmu sendiri.

GPIO mana yang boleh dipakai?

Aman untuk pemula	`4, 13, 16–19, 21–23, 25–27, 32, 33`	Umumnya aman sebagai keluaran dan masukan.
Hati-hati (strapping)	`0, 2, 5, 12, 15`	Dibaca chip saat menyala untuk memilih cara mulai. Kalau dipaksa HIGH/LOW, papan bisa gagal mulai atau gagal diunggah. GPIO 2 aman untuk LED.
Berkedip saat menyala	`14`	Tidak masalah untuk LED, hindari untuk relay atau motor.
Hanya masukan	`34–39`	Tidak bisa menyalakan LED. Sering tertulis VP (GPIO 36) dan VN (GPIO 39).
Jangan dipakai	`6–11`	Dipakai chip untuk memori flash.
Biarkan kosong	`1 (TX), 3 (RX)`	Dipakai jalur USB untuk unggah program dan Serial Monitor.

Sensor analog

- **ADC1: GPIO 32, 33, 34, 35, 36, 39.** Bisa dipakai kapan saja. Pilih ini untuk sensor analog.
- **ADC2: GPIO 0, 2, 4, 12–15, 25–27.** Tidak bisa membaca tegangan saat WiFi menyala.

Label daya

- **3V3** memberi 3,3 V dari regulator, untuk sensor kecil.
- **5V / VIN** tersambung ke 5 V dari USB. Jangan pernah sambungkan ke pin GPIO.
- **GND** titik patokan 0 V. Semua pin GND tersambung di dalam papan.

Batas yang harus dihormati

- Keluaran GPIO: **HIGH = 3,3 V**, **LOW = 0 V**. Tegangan di pin GPIO maksimal **3,3 V**. Batas mutlaknya sekitar 3,6 V, bukan angka untuk dipakai sehari-hari.
- Pin ESP32 **tidak tahan 5 V**, walau "sudah seminggu tidak rusak". Sinyal 5 V ke ESP32: turunkan dulu, misalnya pembagi tegangan **1 kΩ di atas, 2 kΩ di bawah** (5 V jadi 3,33 V).
- Arus aman sekitar **20 mA per pin**, cukup untuk satu LED dengan resistor. Beban besar (motor, banyak LED): pakai transistor sebagai sakelar.