

# Push Button pada Arduino

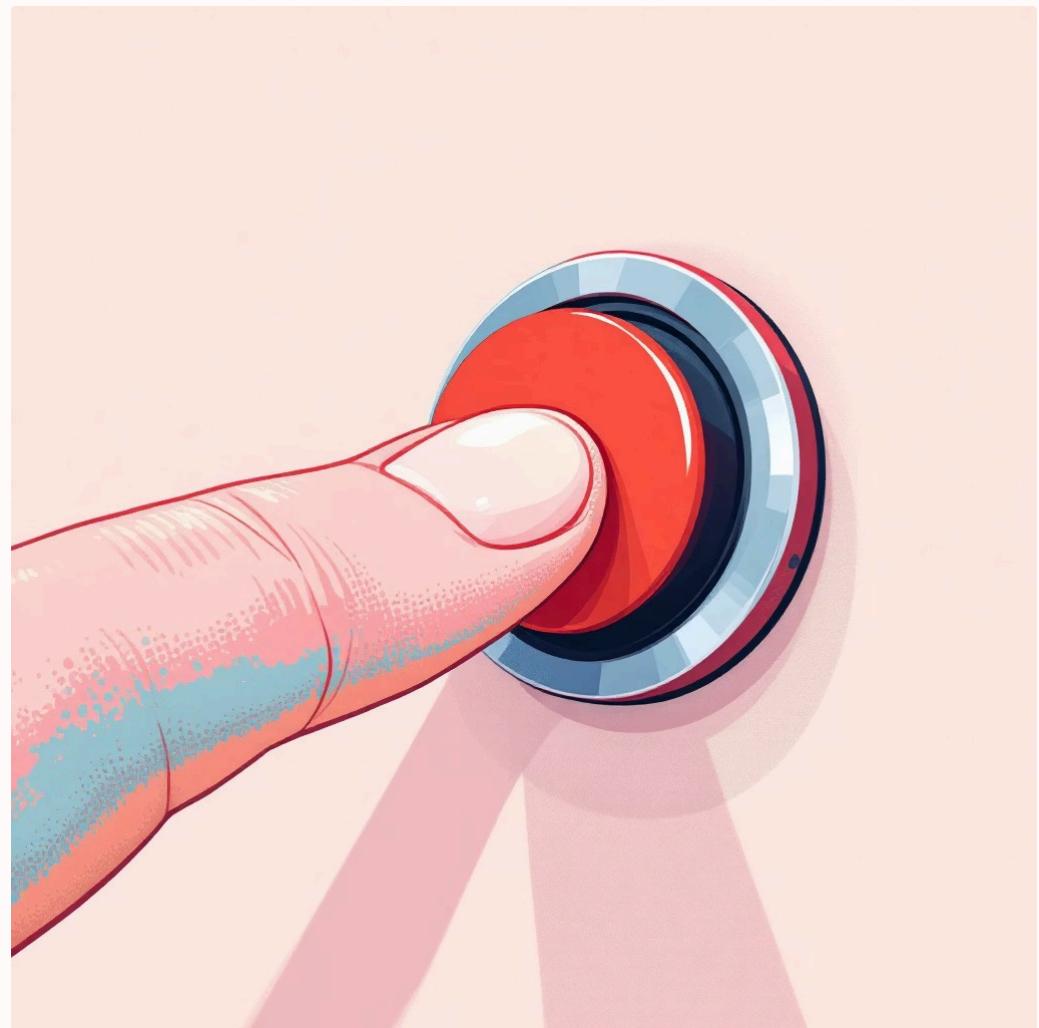
Selamat datang di presentasi tentang Push Button pada Arduino. Dalam presentasi ini, kita akan membahas secara mendalam tentang penggunaan push button sebagai komponen input pada proyek Arduino. Mulai dari pengertian dasar, fungsi, jenis-jenis push button, hingga aplikasinya dalam berbagai proyek elektronika. Mari kita pelajari bersama bagaimana komponen sederhana ini dapat menjadi elemen penting dalam sistem kontrol berbasis Arduino.

# Pengertian Push Button

Push button adalah saklar sementara (momentary switch) yang bekerja hanya ketika ditekan. Saat dilepas, push button akan kembali ke posisi semula (OFF).

Dalam proyek Arduino, push button sering digunakan sebagai input digital untuk mengendalikan program, misalnya:

- Menyalakan LED
- Menggerakkan motor
- Memilih menu pada antarmuka
- Mengaktifkan atau menonaktifkan fungsi tertentu
- Memberikan sinyal input ke mikrokontroler



Push button merupakan komponen input yang sangat sederhana namun memiliki peran penting dalam interaksi pengguna dengan sistem Arduino. Komponen ini memungkinkan pengguna untuk memberikan perintah langsung ke sistem mikrokontroler dengan cara yang intuitif.

# Fungsi Push Button pada Arduino



## Sebagai Input Digital

Push button berfungsi untuk membaca kondisi logika HIGH (1) atau LOW (0) pada pin Arduino. Ketika tombol ditekan, Arduino dapat mendeteksi perubahan status ini dan meresponsnya sesuai dengan program yang telah dibuat.



## Sebagai Kontrol Manual

Push button sering digunakan untuk fungsi start/stop sistem, reset, atau navigasi menu pada proyek Arduino. Ini memberikan kontrol langsung kepada pengguna.

Dengan berbagai fungsi tersebut, push button menjadi komponen yang sangat serbaguna dalam proyek Arduino, terutama untuk aplikasi yang membutuhkan interaksi langsung dengan pengguna.



## Sebagai Trigger/Perintah

Push button dapat digunakan untuk menjalankan aksi tertentu saat ditekan. Misalnya, memulai sebuah sekuens, mengaktifkan fungsi, atau mengirim data ke perangkat lain.



## Sebagai Sensor Sederhana

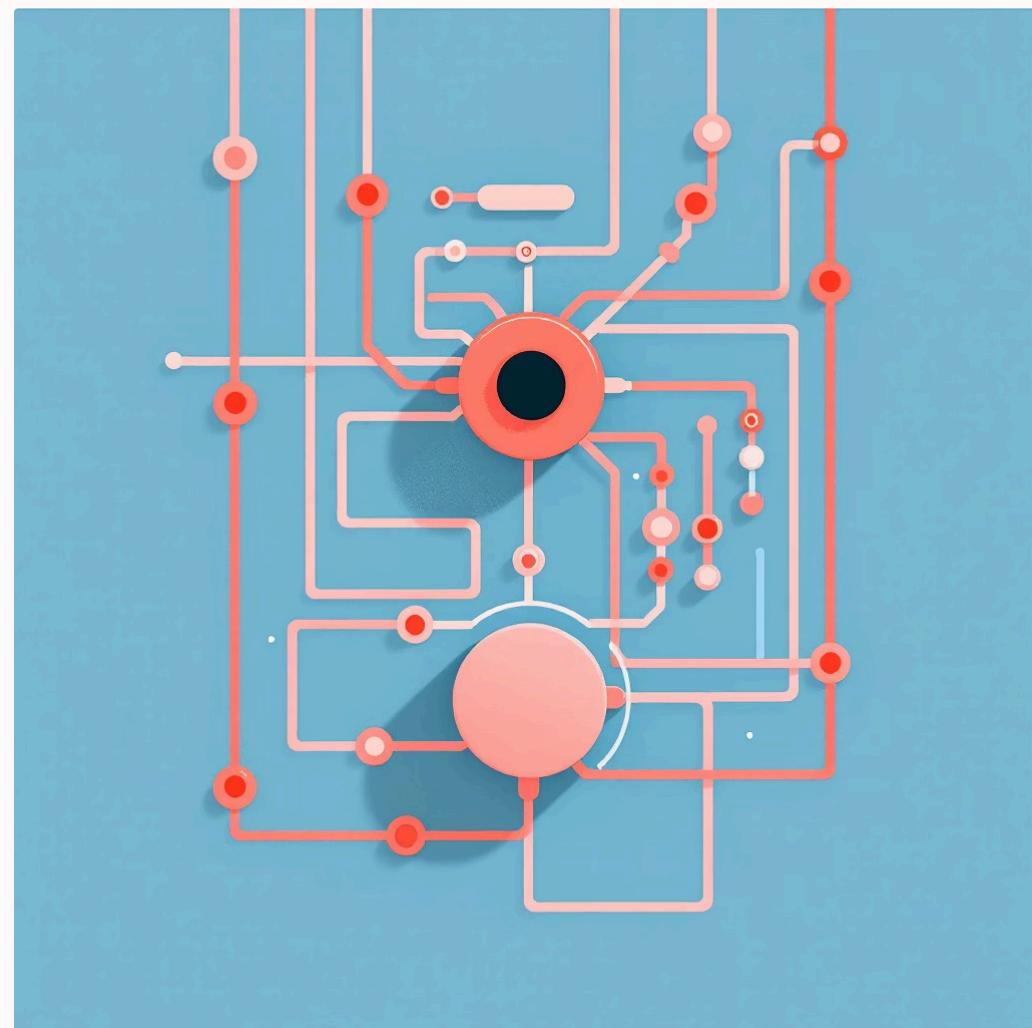
Push button dapat berfungsi sebagai sensor sederhana untuk mendeteksi interaksi pengguna dengan sistem. Ini menjadi dasar untuk berbagai aplikasi interaktif.

# Jenis Push Button

## Normally Open (NO)

- Kondisi default terbuka (tidak terhubung)
- Saat ditekan → terhubung (arus mengalir)
- Umum digunakan pada Arduino

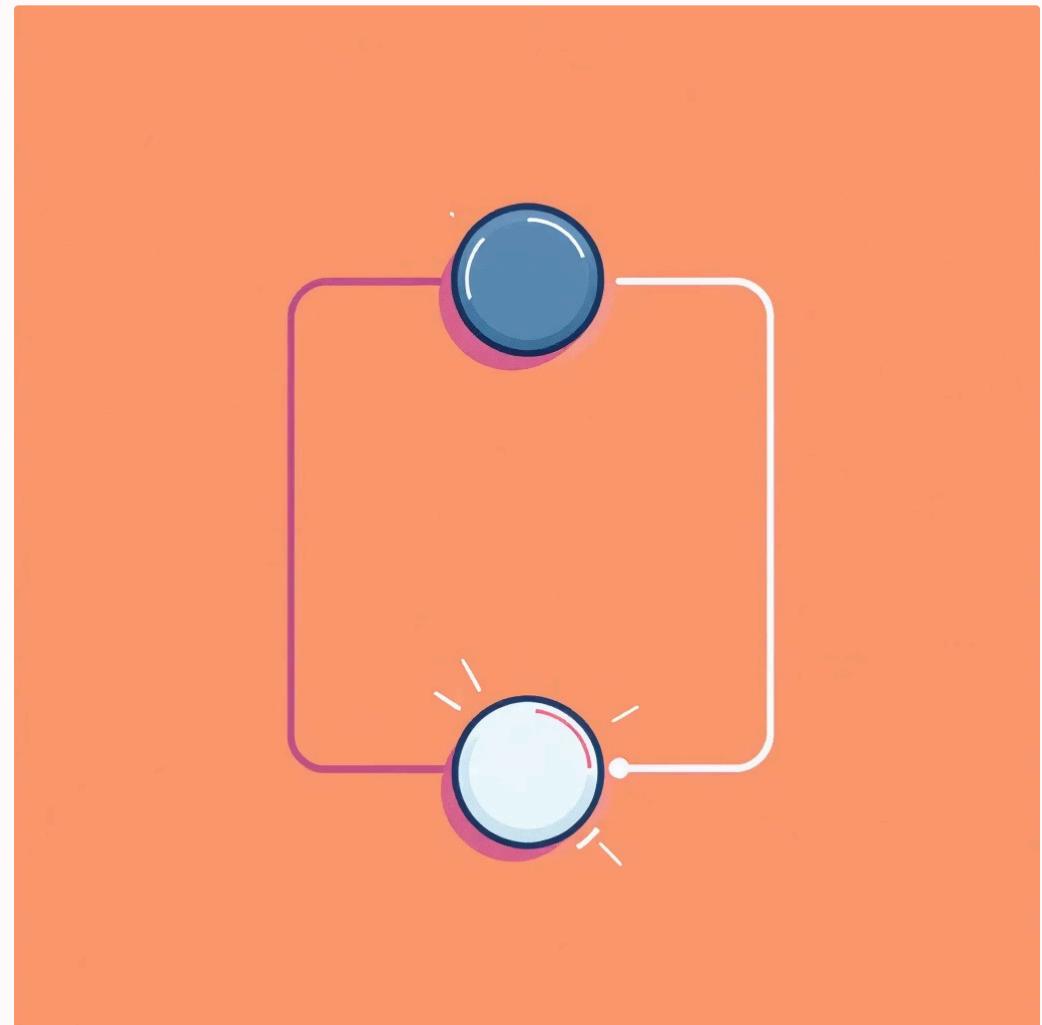
Push button jenis NO akan membuat koneksi listrik hanya ketika tombol ditekan. Ini adalah jenis yang paling umum digunakan dalam proyek Arduino karena sesuai dengan logika "aktif saat ditekan".



## Normally Closed (NC)

- Kondisi default tertutup (terhubung)
- Saat ditekan → terbuka (memutus arus)
- Digunakan untuk fungsi darurat atau reset

Push button jenis NC memiliki koneksi listrik dalam keadaan normal dan akan memutus koneksi ketika tombol ditekan. Jenis ini sering digunakan untuk aplikasi keamanan atau tombol darurat, di mana pemutusan sirkuit mengindikasikan kondisi darurat.



Pemilihan jenis push button yang tepat sangat penting dan bergantung pada kebutuhan aplikasi yang sedang dikembangkan. Untuk kebanyakan proyek Arduino pemula, push button jenis NO sudah cukup memadai.

# Kenapa Perlu Pull-Up / Pull-Down?

Pin input digital Arduino sangat sensitif. Kalau pin dibiarkan "mengambang" (floating), nilainya bisa berubah-ubah (kadang terbaca HIGH, kadang LOW) walau tombol tidak ditekan.

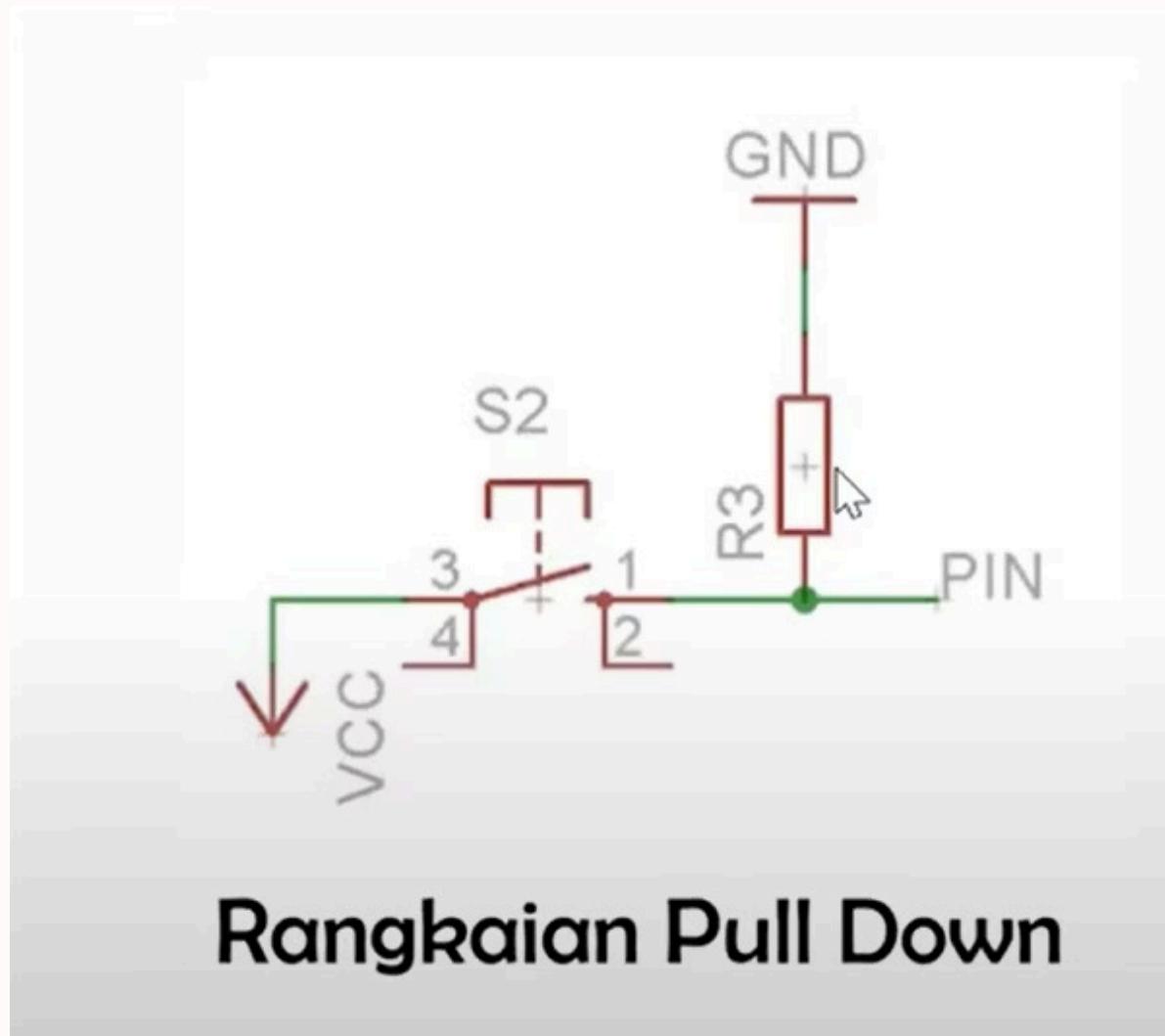
Ketika sebuah pin input digital Arduino tidak terhubung ke sumber tegangan yang jelas (HIGH atau LOW), pin tersebut berada dalam kondisi "floating" atau mengambang. Dalam kondisi ini, pin dapat dengan mudah terpengaruh oleh:

- Interferensi elektromagnetik dari lingkungan sekitar
- Noise listrik dari komponen lain
- Kapasitansi parasit pada papan sirkuit
- Induksi dari kabel-kabel di sekitarnya

Akibatnya, pembacaan pin menjadi tidak stabil dan tidak dapat diandalkan. Sistem mungkin akan mendeteksi input yang tidak diinginkan atau gagal mendeteksi input yang sebenarnya.

 **Solusinya = tambahkan resistor pull-up atau pull-down** agar kondisi default pin input jelas. Resistor ini akan "menarik" tegangan pin ke nilai yang pasti (HIGH atau LOW) ketika tombol tidak ditekan.

# Pull-Down Resistor



## Skema:

- Satu kaki push button → 5V
- Kaki lain push button → Pin digital Arduino
- Resistor (biasanya  $10k\Omega$ ) → dari Pin digital ke GND

## Logika Kerja:

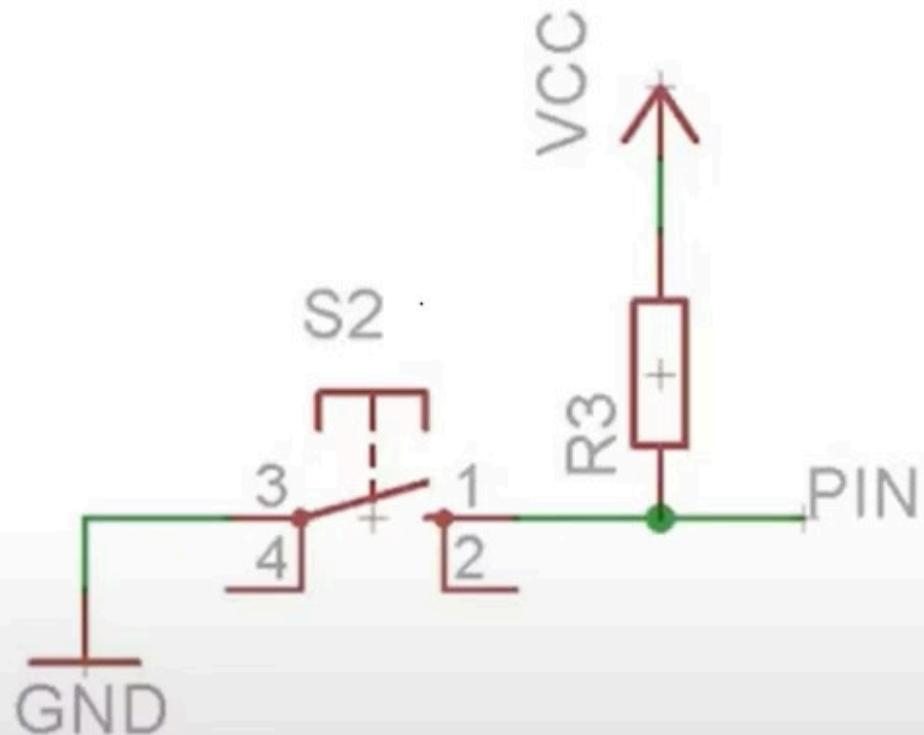
- Tombol tidak ditekan → Pin digital ditarik ke GND lewat resistor → Arduino baca LOW (0)
- Tombol ditekan → Pin digital langsung terhubung ke 5V → Arduino baca HIGH (1)

- 📌 Default kondisi = LOW
- 📌 Saat ditekan = HIGH

## Contoh Aplikasi:

Sistem pull-down resistor cocok untuk aplikasi yang membutuhkan kondisi default mati (OFF). Misalnya: lampu yang mati secara default, dan hanya menyala ketika tombol ditekan. Ini sesuai dengan intuisi umum bahwa "menekan tombol = mengaktifkan sesuatu".

# Pull-Up Resistor



## Rangkaian Pull Up

### Skema:

- Satu kaki push button → GND
- Kaki lain push button → Pin digital Arduino
- Resistor ( $10k\Omega$ ) → dari Pin digital ke +5V

### Logika Kerja:

- Tombol tidak ditekan → Pin digital ditarik ke +5V lewat resistor → Arduino baca HIGH (1)
- Tombol ditekan → Pin digital langsung ke GND → Arduino baca LOW (0)

📌 Default kondisi = HIGH

📌 Saat ditekan = LOW

## Internal Pull-Up di Arduino

Arduino memiliki resistor pull-up internal dengan nilai sekitar  $20k\Omega$ – $50k\Omega$ . Resistor ini dapat diaktifkan dengan perintah:

```
pinMode(pin, INPUT_PULLUP);
```

Dengan menggunakan resistor pull-up internal, tidak diperlukan lagi resistor eksternal, sehingga rangkaian menjadi lebih sederhana dan praktis.

# Perbandingan Pull-Down vs Pull-Up

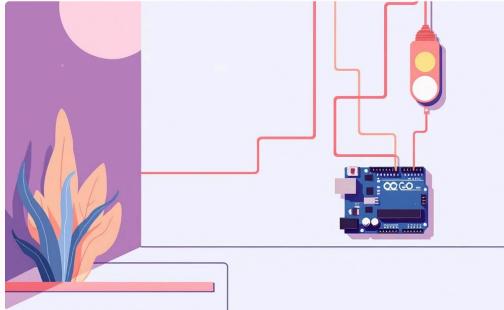
Aspek	Pull-Down (Default LOW)	Pull-Up (Default HIGH)
Default logika	LOW (0)	HIGH (1)
Saat ditekan	HIGH (1)	LOW (0)
Perlu resistor eksternal	Ya, 10kΩ	Bisa eksternal, tapi Arduino sudah punya internal pull-up
Wiring tombol	ke +5V	ke GND
Kelebihan	Lebih mudah dipahami (tombol ditekan = HIGH)	Lebih praktis (tanpa resistor eksternal), stabil
Kekurangan	Butuh resistor tambahan	Logika terbalik (tombol ditekan = LOW)

## Ilustrasi Analogi

Bayangkan pin input Arduino seperti pintu yang bisa ditarik ke atas (HIGH) atau ke bawah (LOW):

- **Pull-Down** = ada pegas yang menarik pintu ke bawah (default LOW). Kalau ditekan, pintu ter dorong ke atas (HIGH).
- **Pull-Up** = ada pegas yang menarik pintu ke atas (default HIGH). Kalau ditekan, pintu ditekan ke bawah (LOW).

# Aplikasi Push Button di Arduino



## Switch ON/OFF LED atau Relay

Push button dapat digunakan untuk mengendalikan komponen output seperti LED atau relay. Dengan menekan tombol, pengguna dapat menyalakan atau mematikan perangkat elektronik.



## Navigasi Menu pada LCD

Push button dapat berfungsi sebagai tombol navigasi untuk berinteraksi dengan menu yang ditampilkan pada LCD. Ini umum digunakan pada sistem dengan antarmuka pengguna.



## Tombol Reset atau Emergency Stop

Push button dapat diimplementasikan sebagai tombol darurat untuk menghentikan sistem atau mereset Arduino ketika terjadi kesalahan.



## Kontrol Robot

Push button dapat digunakan untuk mengendalikan pergerakan robot (maju, mundur, belok, berhenti) dengan masing-masing tombol memiliki fungsi spesifik.

Selain aplikasi di atas, push button juga sering digunakan sebagai input untuk permainan sederhana (game controller), sistem keamanan, atau antarmuka mesin. Fleksibilitas push button membuatnya menjadi komponen yang sangat berguna dalam berbagai proyek elektronika.

# Kesimpulan

## 1 Dasar Push Button

Push button adalah saklar momentary yang digunakan untuk input digital ke Arduino, bekerja hanya ketika ditekan dan kembali ke posisi semula saat dilepas.

## 2 Tipe Rangkaian

Ada dua tipe rangkaian umum: pull-down (default LOW) dan pull-up (default HIGH), masing-masing dengan kelebihan dan aplikasi yang berbeda.

## 3 Fitur Arduino

Arduino sudah menyediakan internal pull-up resistor, sehingga lebih praktis untuk implementasi tanpa komponen tambahan.

## 4 Aplikasi Luas

Push button bisa digunakan untuk berbagai aplikasi kontrol, navigasi, hingga sistem keamanan dalam proyek elektronika berbasis Arduino.



Meskipun sederhana, push button merupakan komponen penting dalam pembelajaran elektronika dan pemrograman Arduino.

Pemahaman yang baik tentang cara kerja dan implementasi push button akan membuka banyak kemungkinan dalam pengembangan proyek elektronika interaktif.

Dengan menguasai konsep dasar push button, Anda telah memiliki fondasi yang kuat untuk mengembangkan berbagai aplikasi Arduino yang lebih kompleks di masa depan.