

Praktik Pemrograman Mikrokontroler ESP32 :

Pengenalan Pin, Uji Coba Serial Monitor Koneksi dengan LAN dan Wifi

Digitalent Scholarship Professional Academy

Isi dan elemen dari video ini memiliki hak kekayaan intelektual yang dilindungi oleh undang-undang

Dilarang menggunakan, merubah, memperbanyak, dan mendistribusikan video ini untuk tujuan komersil.

Outline

- ESP32
 - Pengenalan ESP32
 - Spesifikasi ESP32
 - PIN ESP32
 - Komunikasi Wired ESP32
- Wifi
 - Istilah pada Wifi
- Wifi ESP32
 - Penggunaan ESP32 sebagai Client
- Praktikum
 - Simulasi ESP32 dengan Wokwi
- Challenge

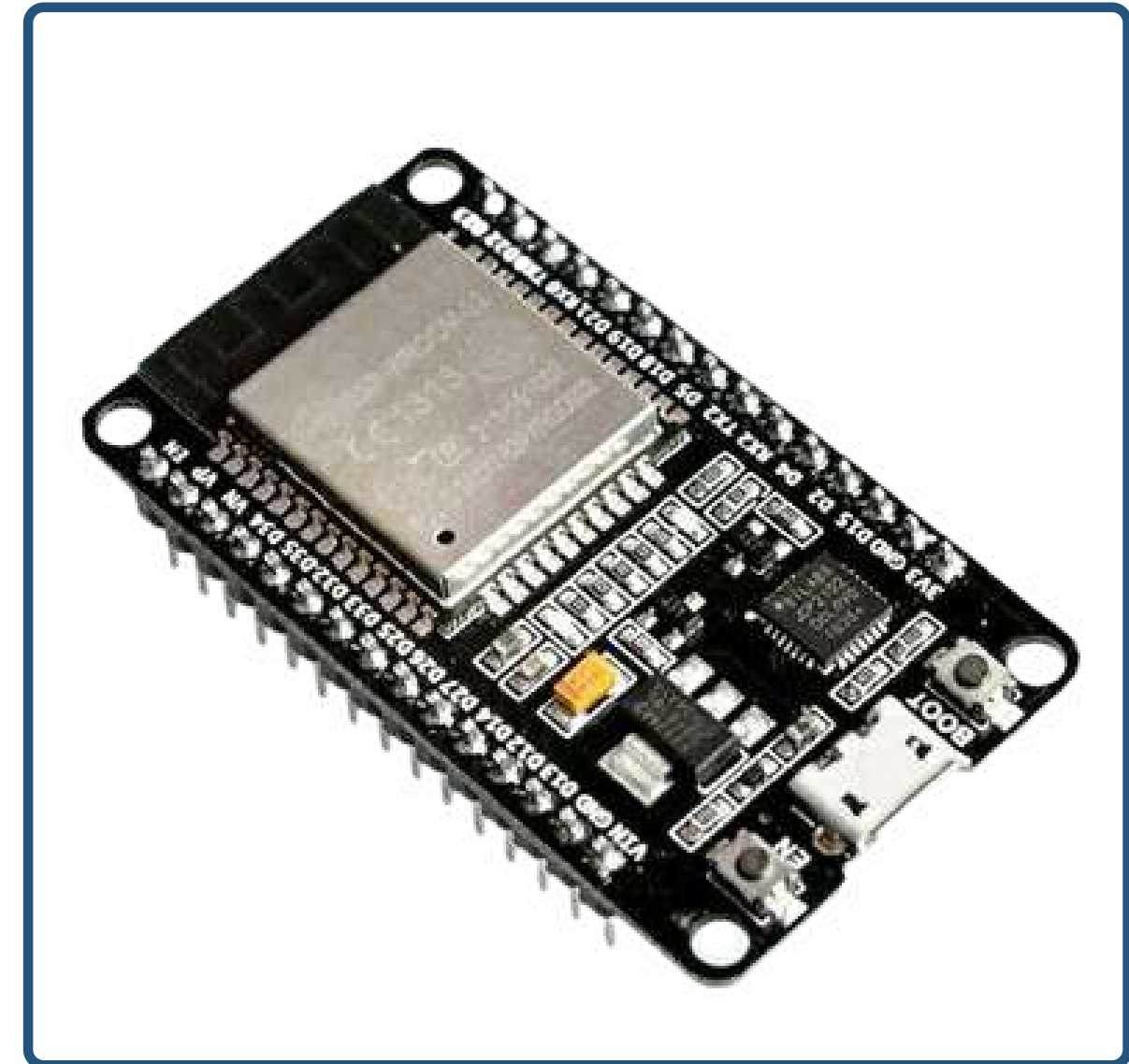


A. ESP32

ESP32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System dan merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266.

Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dan Bluetooth dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things.

ESP32 memiliki fitur yang cukup lengkap karena mendukung input/output Analog dan Digital, PWM, SPI, I2C, dll.



ESP32

A. ESP32

Spesifikasi ESP32

<u>Tegangan input</u>	5 volt
<u>Tegangan operasi</u>	5 volt
ADC pin	18 <u>buah</u>
DAC pin	2 <u>buah</u>
Flash memory	128 KB
SRAM	320 KB
Clock Speed	240 MHz
<u>Berat</u>	25 gr
PXL	58,6 x 29 mm
<u>Komunikasi</u>	WiFi, Bluetooth, I2C, SPI, Serial



ESP32

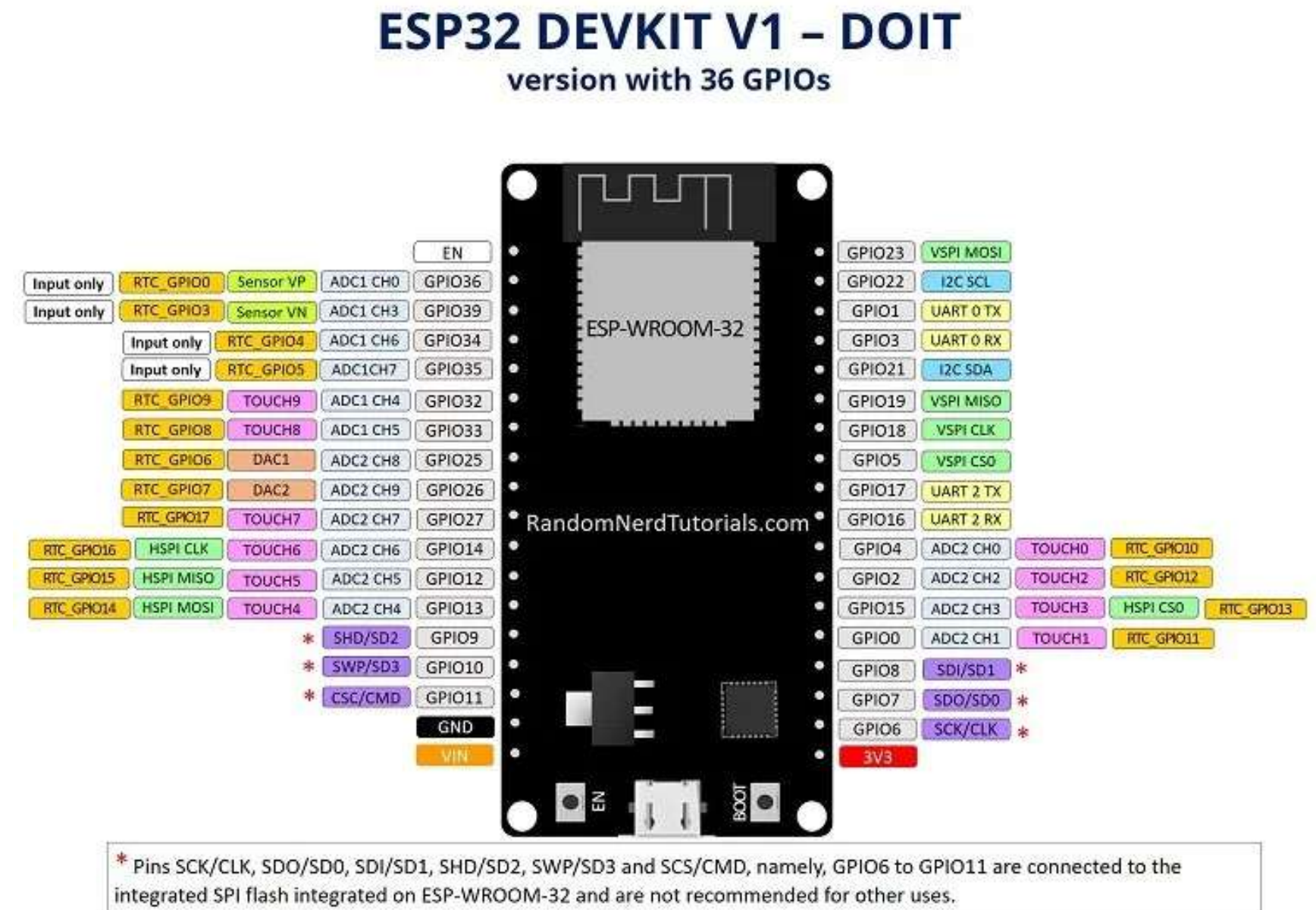
A. ESP32

Pin ESP32

ESP32 memiliki total 48 pin yang multi fungsi. Penggunaan pin berbeda-beda tergantung fungsinya.

Detail pin dapat dilihat pada gambar disamping.

Keunggulan ESP32 adalah memiliki banyak pin yang dapat berfungsi sebagai analog atau digital sesuai dengan konfigurasi.



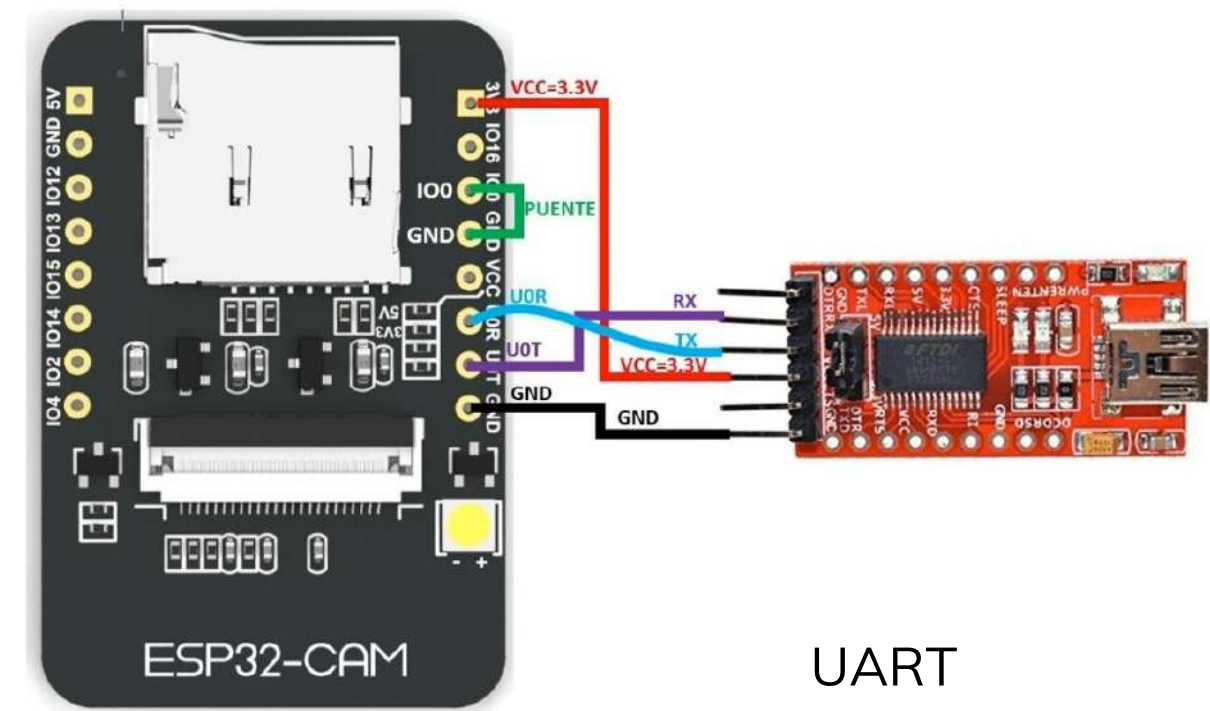
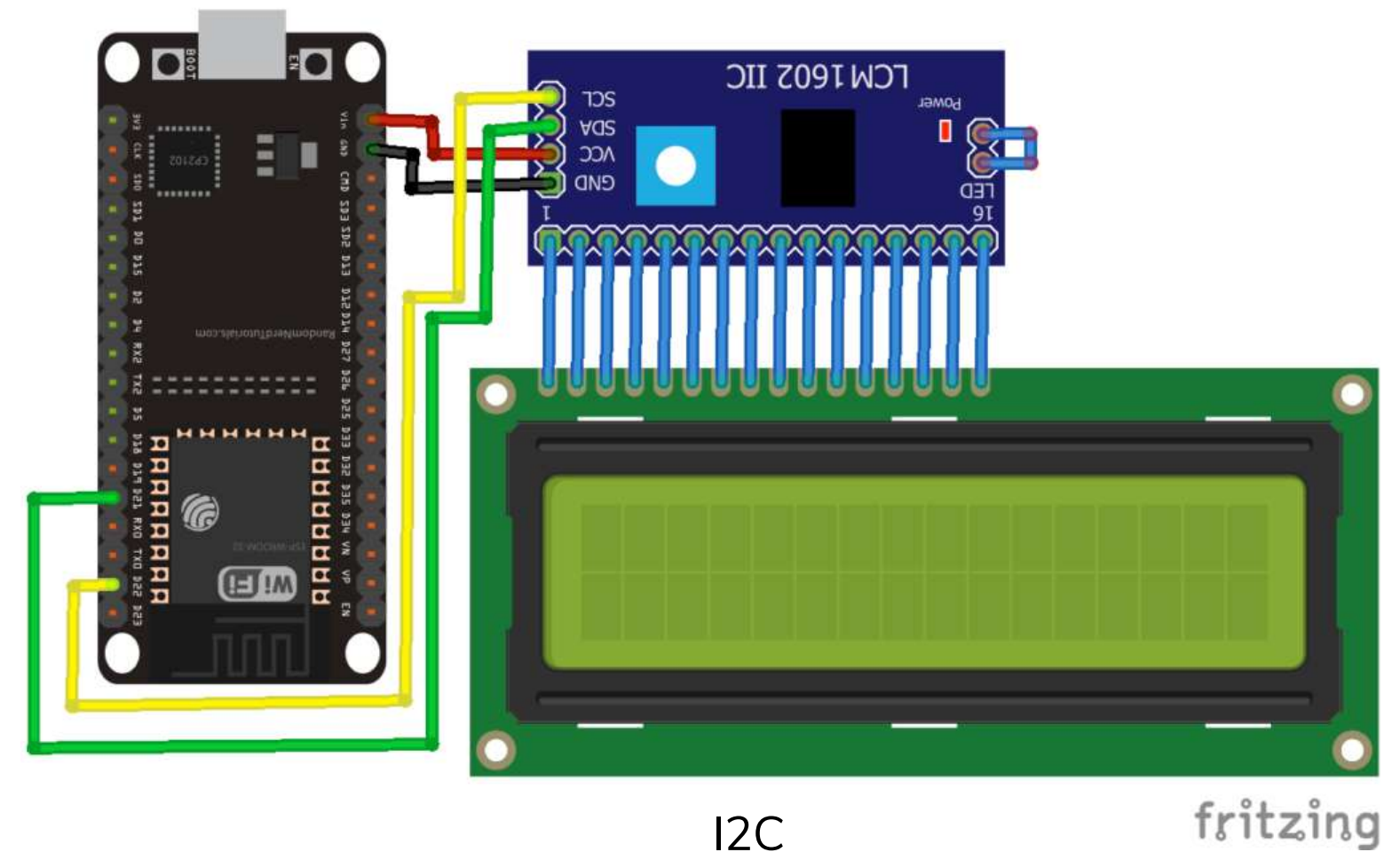
ESP32

A. ESP32

Komunikasi Wired

ESP32 memungkinkan komunikasi/pertukaran data melalui kabel dengan menggunakan beberapa protokol:

- **I2C (Inter-Integrated Circuit)**
I2C dapat digunakan pada ESP32 melalui pin SCL (22) dan SDA (42)
- **SPI (Serial Peripheral Interface)**
Komunikasi SPI pada ESP32 menggunakan pin MOSI (23), MISO (19), SCK (18), dan CS (2)
- **UART (universal asynchronous receiver-transmitter)**
ESP32 juga memberikan fitur komunikasi UART dengan pin Tx (1) dan Rx (3)



B. WiFi (Wireless Fidelity)

Wi-Fi menggunakan signal Radio sebagai komponen utama untuk berkomunikasi. Radio Frequency yang umumnya digunakan adalah Frequency 2.4Ghz dan 5Ghz.

Router atau Access Point akan menerima data dari internet lalu akan diterjemahkan menjadi sinyal radio lalu kemudian akan ditransmisikan dari antenna Wi-Fi dan dipancarkan ke perangkat-perangkat penerima.



B. WiFi (Wireless Fidelity)

Istilah pada WiFi

- **Access Point**

Access Point atau biasa disingkat AP adalah perangkat yang bertugas untuk mengkoneksikan berbagai peralatan Wifi sehingga dapat saling terhubung ke jaringan lokal dan internet.

- **SSID (Service Set Identifier)**

SSID atau biasa disebut Network ID adalah nama jaringan wireless (Wifi) yang dipancarkan agar dikenali oleh perangkat lain.

- **Password**

Password merupakan keamanan untuk kresidensial Wifi agar tidak digunakan oleh orang lain. Wifi diamankan menggunakan berbagai enkripsi seperti WEP, WPA, WPA2-PSK, dll.



Modem



Router



Acces Point

B. WiFi (Wireless Fidelity)

Istilah pada WiFi

- **RSSI (Received signal strength indication)**

RSSI merupakan informasi kekuatan sinyal yang diterima oleh suatu perangkat Wifi. Rentang RSSI adalah -10dBm hingga -100 dBm. Semakin mendekati -10 maka sinyal akan semakin bagus.

- **Internet Protocol (IP)**

IP adalah nomor yang ditetapkan menjadi alamat atau identitas untuk terhubung ke jaringan lokal maupun internet.



C. WiFi ESP32

ESP32 memiliki WiFi 802.11 b/g/n up to 150 Mbps yang sudah terintegrasi dengan board sehingga memudahkan dalam implementasi IoT.

Wifi pada ESP32 memiliki keandalan yang cukup tinggi karena dapat menjangkau sinyal hingga 25 meter.



Chip Wifi ESP32

C. WiFi ESP32

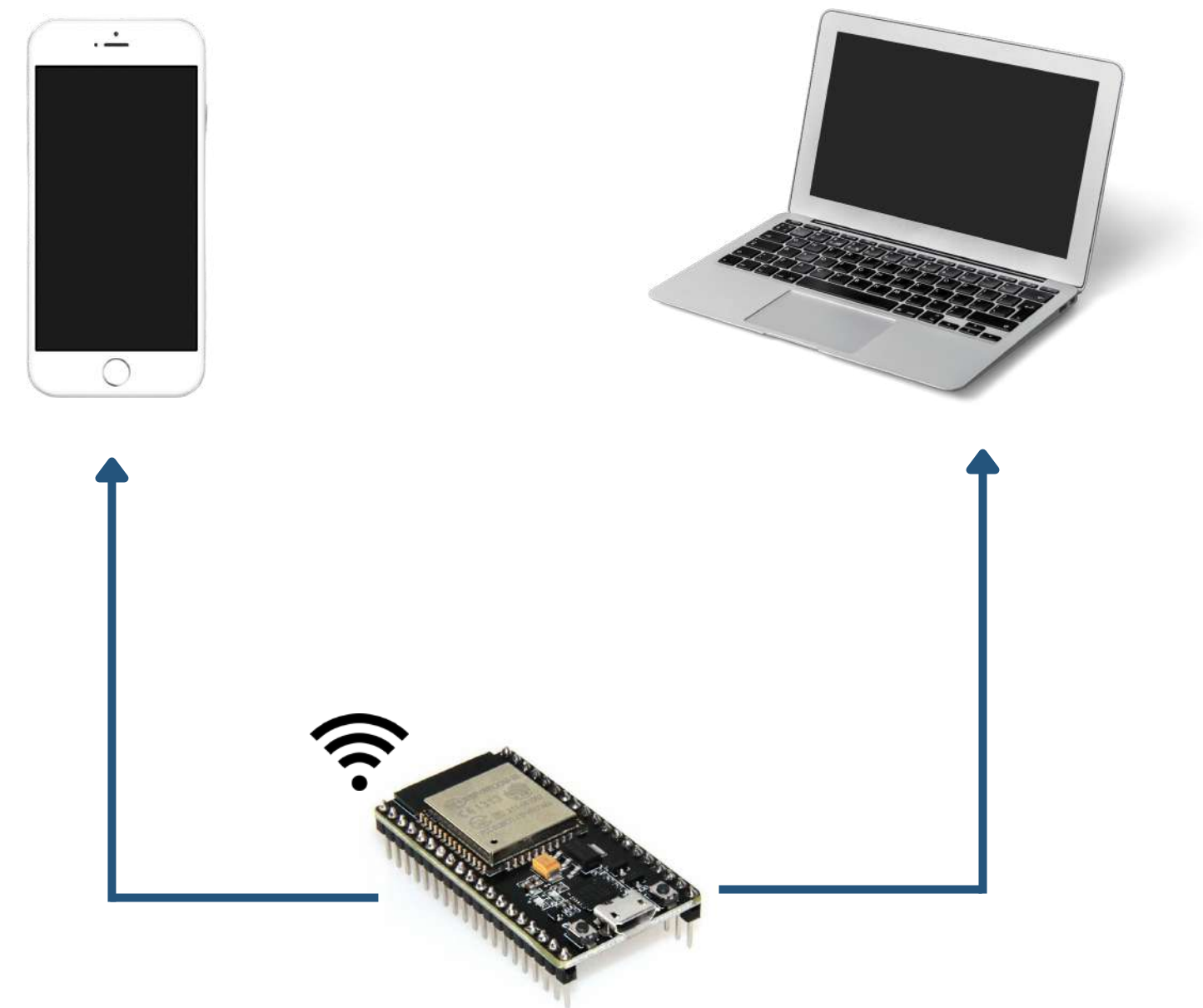
Penggunaan WiFi ESP32 dapat digunakan menjadi mode Access Point (AP) atau mode Station/Client.

- **Mode Access Point**

ESP32 bekerja dengan memancarkan sinyal WiFi agar diterima oleh perangkat lain (Smartphone, Laptop, dll.).

SSID (nama Wifi) dan password yang diberikan dapat dikonfigurasi melalui program yang diupload pada ESP32.

Mode ini biasa digunakan saat ESP32 bertindak sebagai penyedia data jaringan lokal.



Mode Access Point

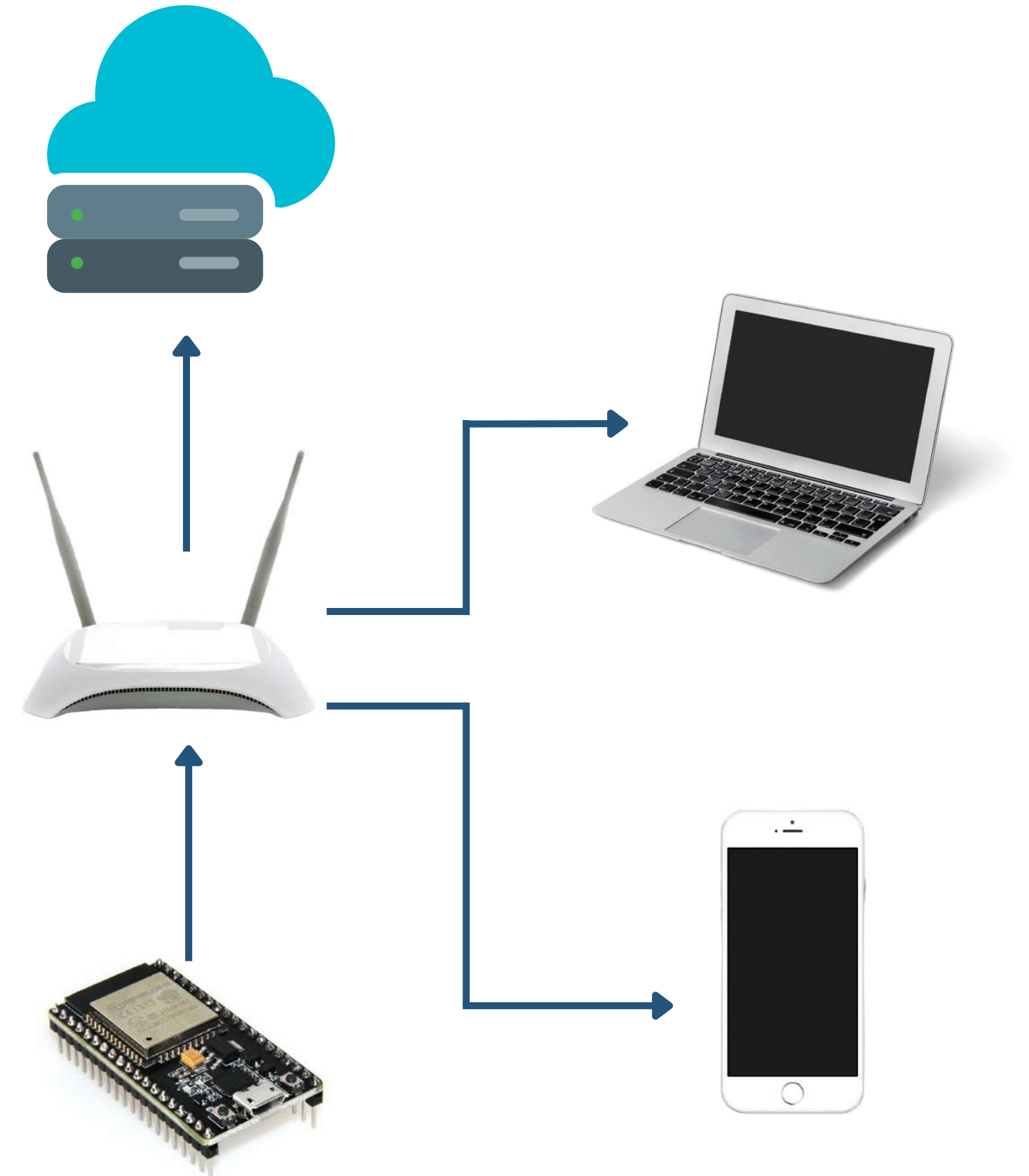
C. WiFi ESP32

- **Mode Station/Client**

ESP32 bertindak sebagai station atau penerima sinyal Wifi yang dipancarkan oleh perangkat lain (Router, Access Point, dll.) sehingga ESP32 harus menyesuaikan SSID dan password sesuai dengan router yang dikoneksikan.

SSID (nama Wifi) dan password dapat dikonfigurasi melalui program yang diupload pada ESP32 sesuai dengan router/access point yang akan dihubungkan. ESP32 akan menerima alamat IP dari router tersebut.

Mode ini lebih fleksibel karena dapat digunakan saat ESP32 bertindak sebagai penyedia data, maupun pengirim data ke jaringan lokal dan internet.



Mode Access Point

D. Praktikum ESP32

Memulai Wokwi

- Masuk ke <https://wokwi.com>
- Klik New Projects untuk membuat proyek baru
- Pilih ESP32

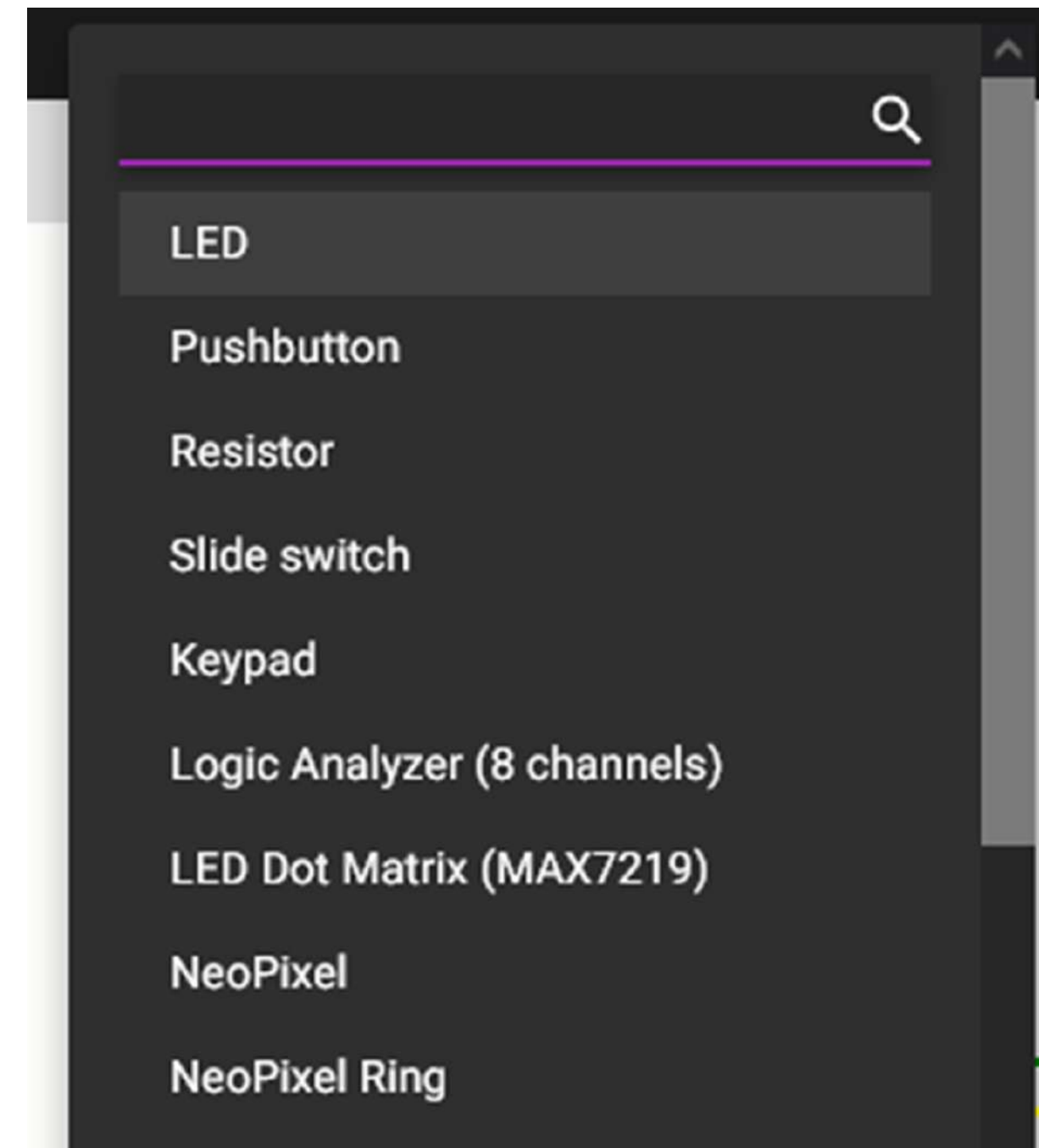


New Projects Wokwi

D. Praktikum ESP32

Menambahkan Komponen

- Tambahkan komponen yang diperlukan yaitu 3 buah LED
- Ubah warna kabel dan warna LED pada diagram.json

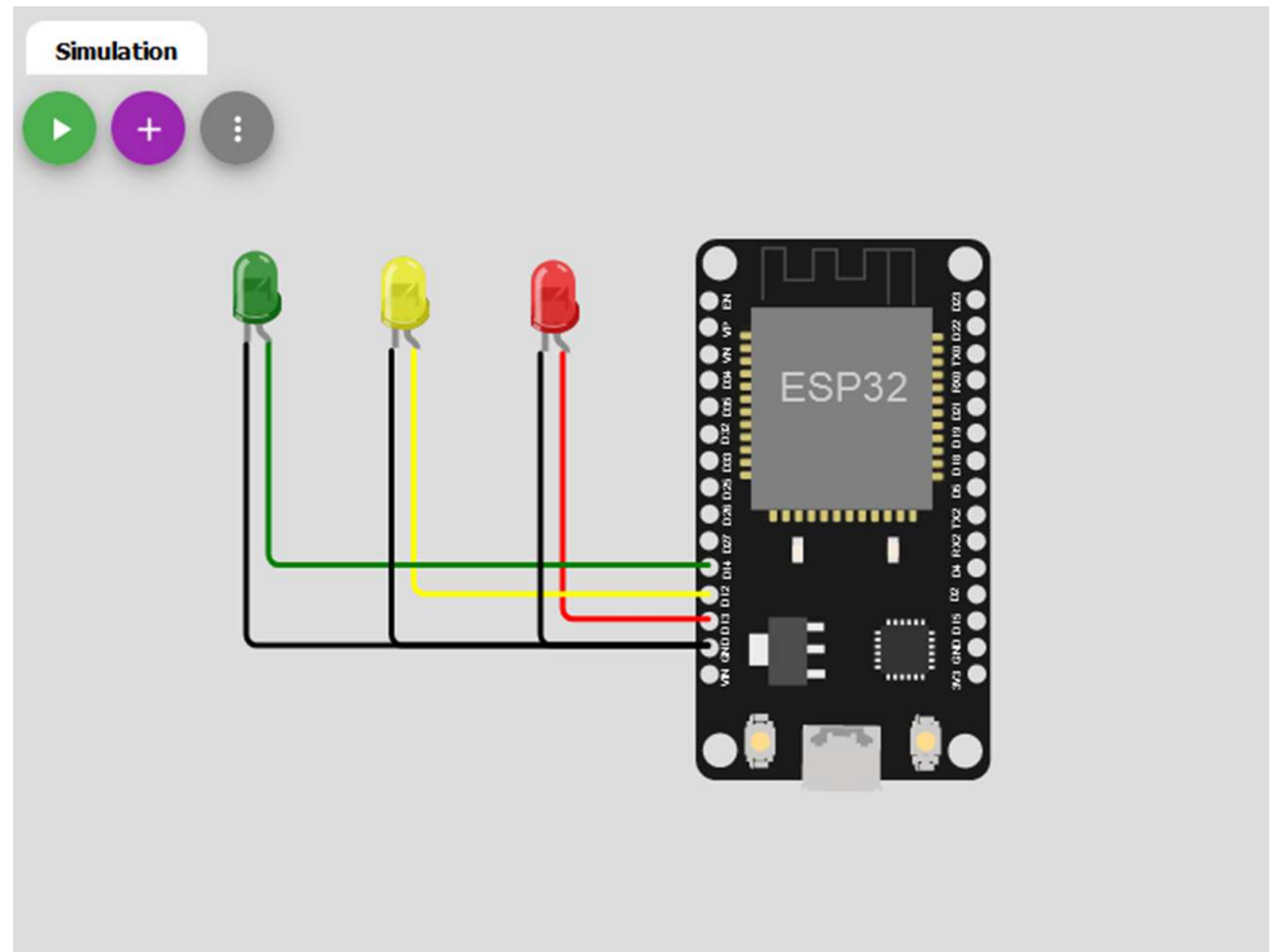


New Projects Wokwi

D. Praktikum ESP32

Membuat Rangkaian

- Buatlah rangkaian seperti pada gambar berikut.
- LED Merah -> D13
- LED Kuning -> D12
- LED Hijau -> D14



Rangkaian

D. Praktikum ESP32

Coding

- Buatlah kode program seperti pada gambar berikut.
- Program tersebut berfungsi untuk menyalakan LED satu per satu secara bergantian.

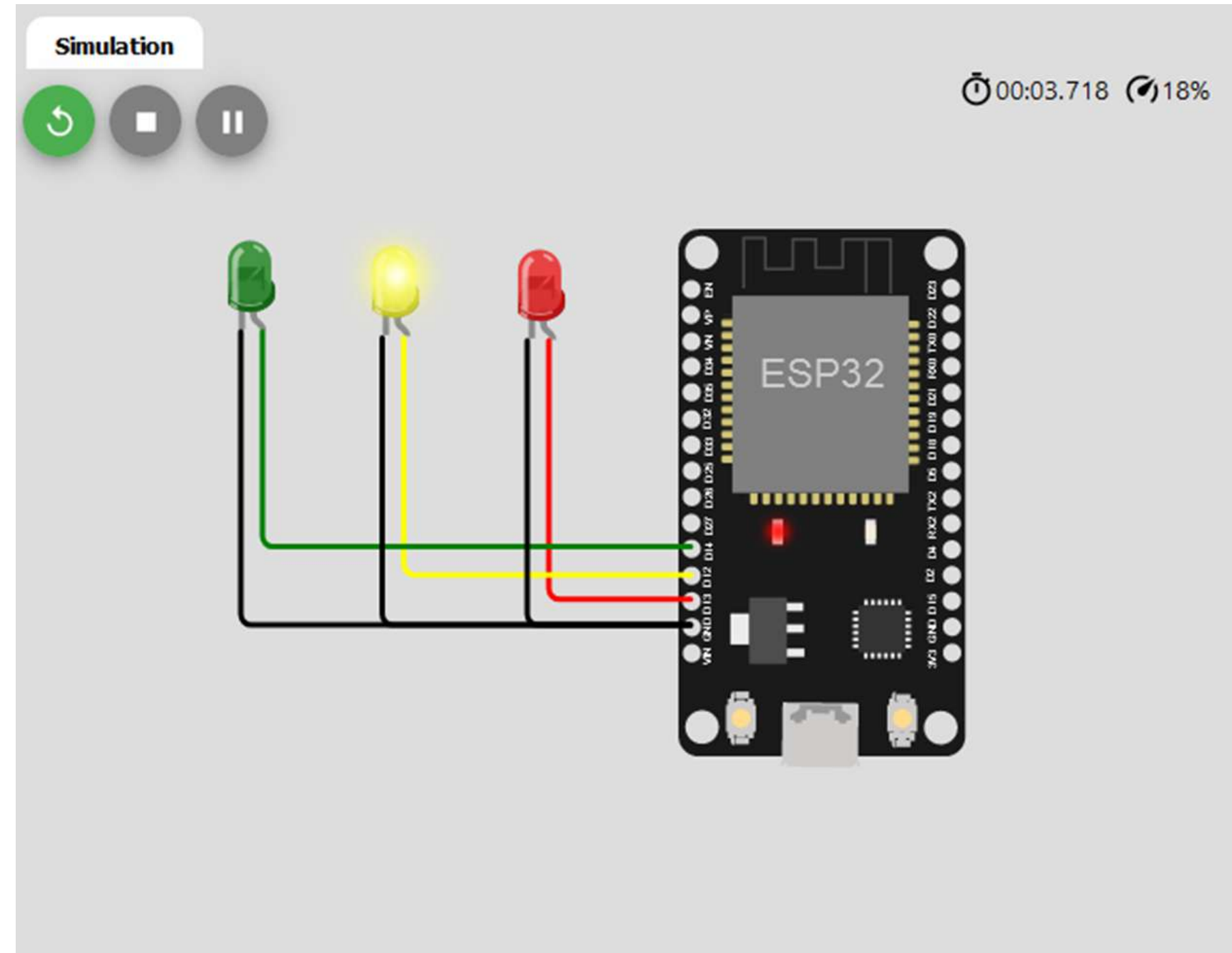
```
LED_Blink_ESP32.ino • diagram.json Library Manager
4
5 void setup() {
6   pinMode(ledMerah, OUTPUT);
7   pinMode(ledKuning, OUTPUT);
8   pinMode(ledHijau, OUTPUT);
9 }
10
11 void loop() {
12   digitalWrite(ledMerah, HIGH);
13   delay(500);
14   digitalWrite(ledMerah, LOW);
15   digitalWrite(ledKuning, HIGH);
16   delay(500);
17   digitalWrite(ledKuning, LOW);
18   digitalWrite(ledHijau, HIGH);
19   delay(500);
20   digitalWrite(ledHijau, LOW);
21   digitalWrite(ledKuning, HIGH);
22   delay(500);
23   digitalWrite(ledKuning, LOW);
24 }
25
```

Program

D. Praktikum ESP32

Memulai Simulasi

- Klik Start Simulation untuk memulai simulasi.
- LED akan menyala bergantian mulai dari merah, kuning, hijau kemudian kembali lagi ke LED kuning, dan merah.
- Klik Stop Simulation untuk menghentikan simulasi.



Simulasi 3 buah LED

D. Praktikum ESP32

Memulai Scanning Wifi

- Masuk ke <https://wokwi.com>
- Klik New Projects untuk membuat proyek baru
- Pilih ESP32



New Projects Wokwi

D. Praktikum ESP32

Kode Program

- Buatlah kode program seperti pada gambar berikut.
- Program tersebut berfungsi untuk melakukan scan terhadap Wifi yang tersedia di lokasi ESP32 berada.
- Hasil pembacaan Wifi akan ditampilkan di serial monitor.

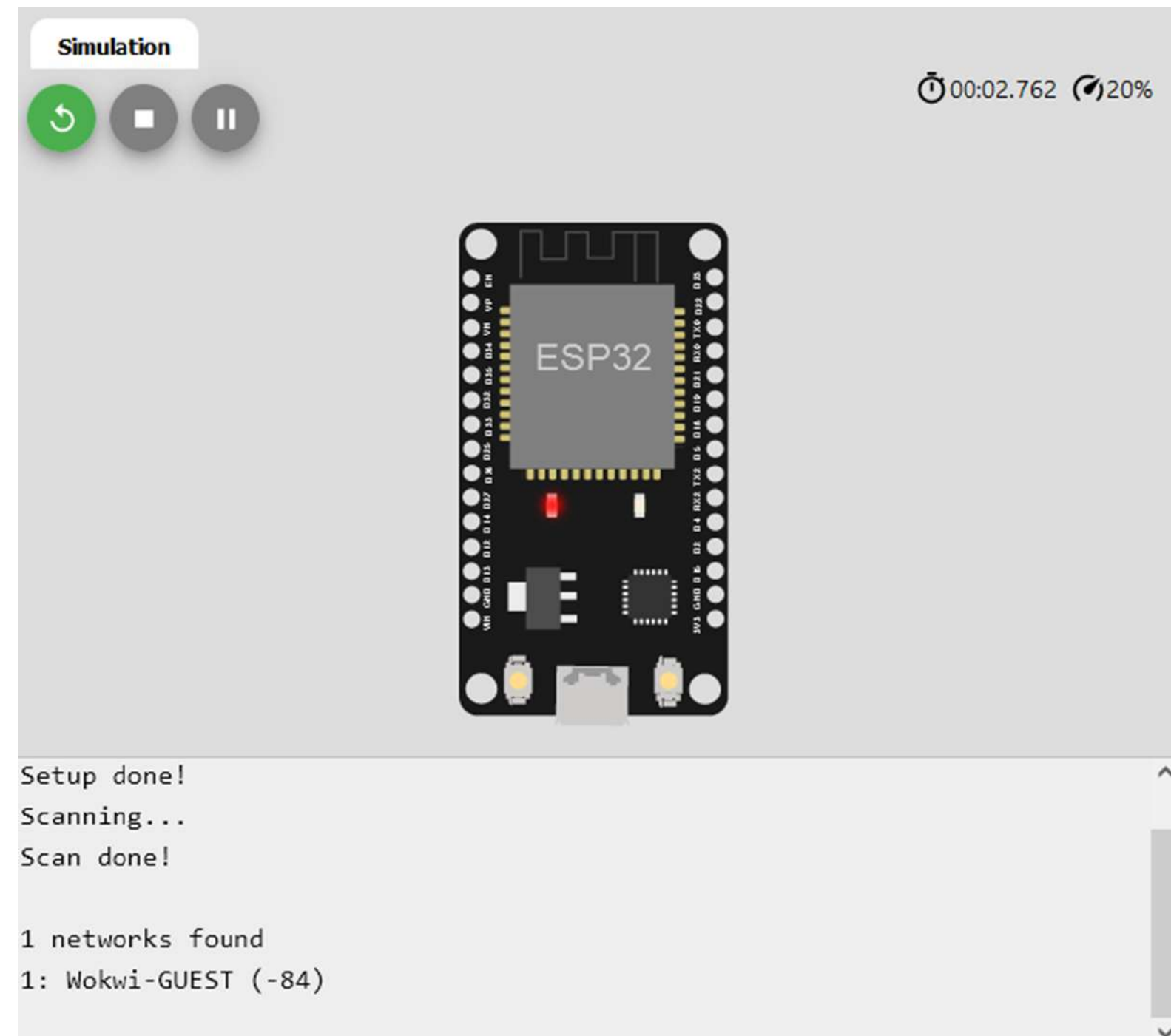
```
wifi-scan.ino  diagram.json  Library Manager  ▼
1  /* ESP32 WiFi Scanning example */
2
3  #include "WiFi.h"
4
5  void setup() {
6      Serial.begin(115200);
7      Serial.println("Initializing WiFi...");
8      WiFi.mode(WIFI_STA);
9      Serial.println("Setup done!");
10 }
11
12 void loop() {
13     Serial.println("Scanning...");
14
15     // WiFi.scanNetworks will return the number of networks found
16     int n = WiFi.scanNetworks();
17     Serial.println("Scan done!");
18     if (n == 0) {
19         Serial.println("No networks found.");
20     } else {
21         Serial.println();
22         Serial.print(n);
23         Serial.println(" networks found");
24         for (int i = 0; i < n; ++i) {
25             // Print SSID and RSSI for each network found
26             Serial.print(i + 1);
27             Serial.print(": ");
28             Serial.print(WiFi.SSID(i));
29             Serial.print(" (");
30             Serial.print(WiFi.RSSI(i));
31             Serial.print(")");
32             Serial.println((WiFi.encryptionType(i) == WIFI_AUTH_OPEN) ? " " : "*")
```

New Projects Wokwi

D. Praktikum ESP32

Memulai Simulasi

- Klik Start Simulation untuk memulai simulasi.
- Tunggu beberapa saat untuk ESP32 melakukan scanning Wifi.
- Wifi yang tersedia akan muncul pada serial monitor.
- Informasi Wifi meliputi SSID (nama Wifi) dan RSSI (kekuatan sinyal).
- Klik Stop Simulation untuk menghentikan simulasi.



Simulasi Scan Wifi

D. Praktikum ESP32

Memulai Koneksi dengan Wifi

- Masuk ke <https://wokwi.com>
- Klik New Projects untuk membuat proyek baru
- Pilih ESP32



Simulasi Koneksi Wifi

D. Praktikum ESP32

Kode Program

- Buatlah kode program seperti pada gambar berikut.
- Program tersebut berfungsi untuk mengkoneksikan ESP32 dengan WiFi yang tersedia setelah dilakukan scan pada langkah sebelumnya.
- Pada praktikum ini kita menggunakan wifi Guest dari Wokwi.
- Hasil koneksi WiFi akan ditampilkan di serial monitor dan ditandai dengan notifikasi LED berkedip.

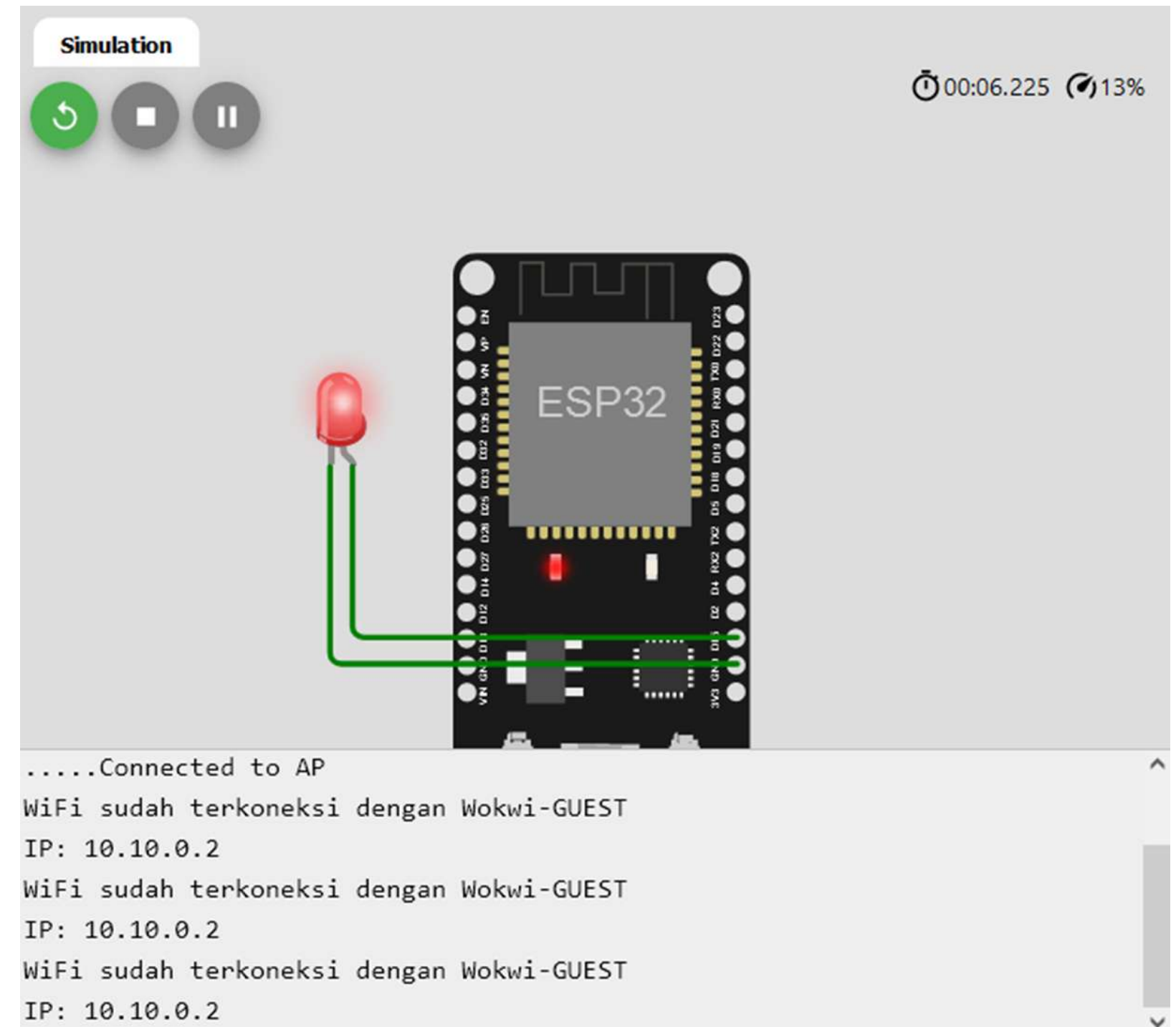
```
Connect_Wifi.ino • diagram.json • libraries.txt Library Manager
1  #if defined(ESP8266)
2  #include <ESP8266WiFi.h>
3  #elif defined(ESP32)
4  #include <WiFi.h>
5  #endif
6
7  #define WIFI_SSID      "Wokwi-GUEST"
8  #define WIFI_PASSWORD  ""
9
10 #define SERIAL_DEBUG_BAUD  115200
11
12 #define LED 15
13 // the Wifi radio's status
14 int status = WL_IDLE_STATUS;
15
16 void InitWiFi()
17 {
18     Serial.println("Connecting to AP ...");
19
20     WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
21     while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
22
23         delay(500);
24         Serial.print(".");
25     }
26     Serial.println("Connected to AP");
27 }
28
29 void reconnect() {
30     status = WiFi.status();
31     if ( status != WL_CONNECTED) {
32         WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
```

Kode Program

D. Praktikum ESP32

Memulai Simulasi

- Klik Start Simulation untuk memulai simulasi.
- Tunggu beberapa saat untuk ESP32 melakukan scanning Wifi.
- Wifi yang tersedia akan muncul pada serial monitor.
- Informasi Wifi meliputi SSID (nama Wifi), RSSI (kekuatan sinyal), serta alamat IP yang digunakan.
- Klik Stop Simulation untuk menghentikan simulasi.

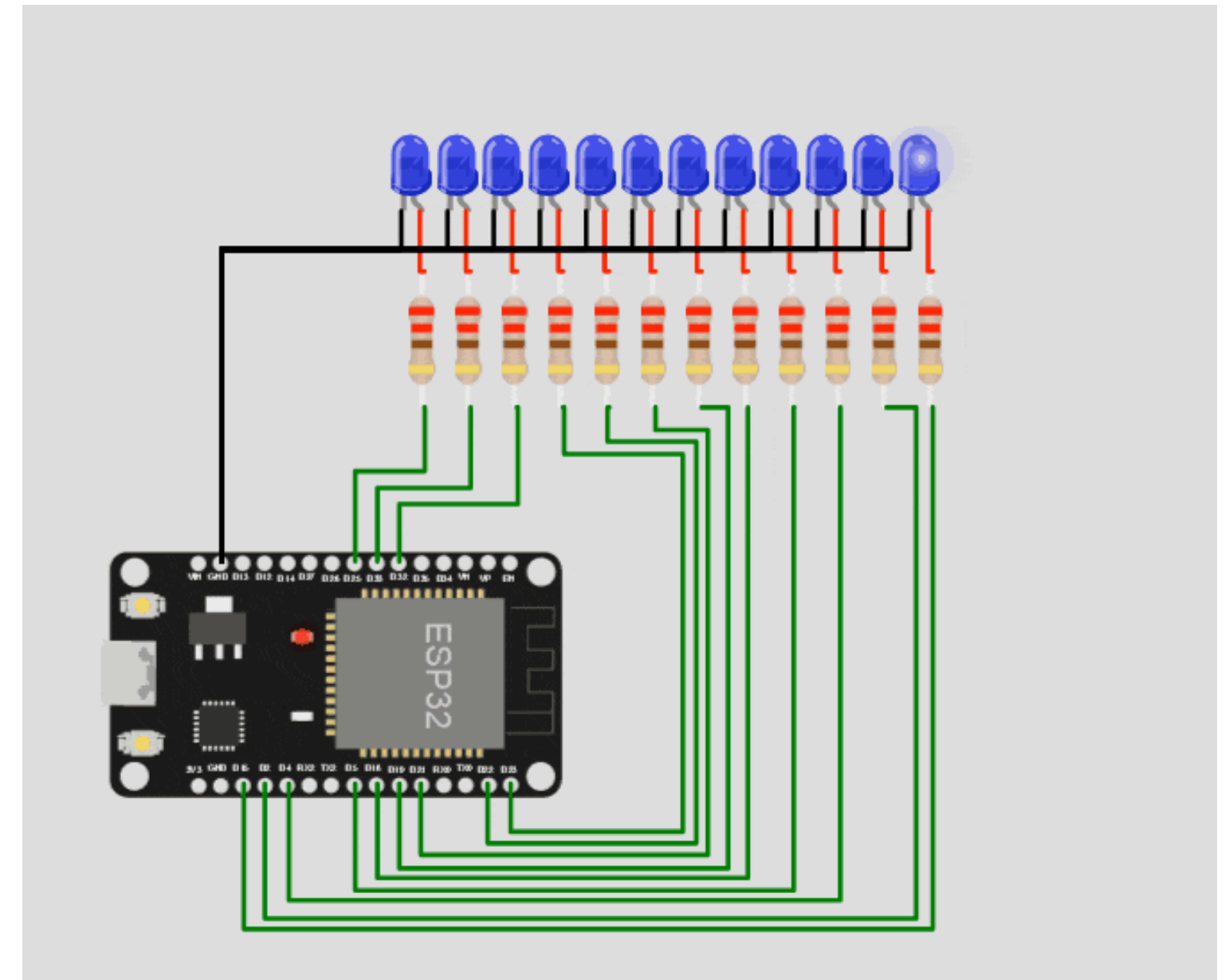


Simulasi Scan Wifi

E. Challenge ESP32

Challenge 1

- Buatlah simulasi esp32 scan koneksi wifi kemudian dengan indikator running led dari kiri ke kanan

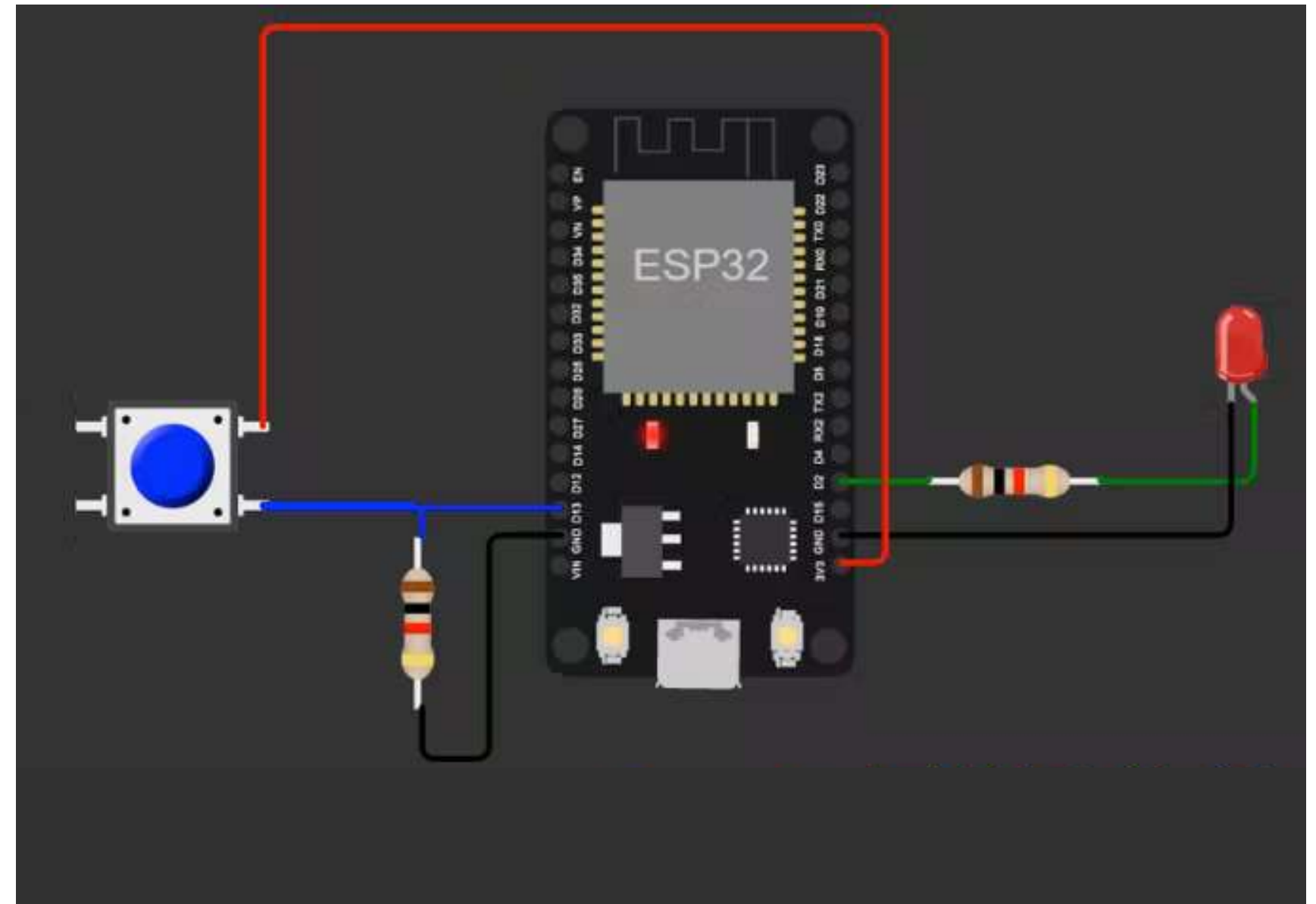


Simulasi Scan Wifi

E. Challenge ESP32

Challenge 2

- Buatlah simulasi esp32 scan koneksi wifi dengan tekan button kemudian dengan indikator led menyala jika berhasil



Simulasi Scan Wifi

Sekian Materi

Pengenalan Pin, Uji Coba Serial Monitor Koneksi dengan LAN dan Wifi

Digitalent Scholarship Professional Academy

indobot.co.id