

IMPLEMENTASI LAMPU LALU LINTAS MENGGUNAKAN PLATFORMIO DAN WOKWI

Syarifah Syamilah

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Email: syarifahsy@student.ub.ac.id

Abstrak: Eksperimen ini bertujuan untuk menunjukkan pengendalian lampu lalu lintas menggunakan mikrokontroler Arduino yang diprogram melalui PlatformIO dan disimulasikan di Wokwi. Sistem ini terdiri dari tiga LED yang mewakili lampu merah, kuning, dan hijau. Hasil menunjukkan bahwa LED berubah status sesuai dengan waktu yang diprogram, mensimulasikan sistem lampu lalu lintas yang nyata. Eksperimen ini memberikan pemahaman dasar tentang pengendalian output digital dalam pemrograman mikrokontroler dan aplikasinya dalam Internet of Things (IoT).

Abstract: This experiment aims to demonstrate the control of traffic lights using an Arduino microcontroller programmed through PlatformIO and simulated in Wokwi. The system consists of three LEDs representing red, yellow, and green lights. The results show that the LEDs change states according to the programmed timing, simulating a real traffic light system. This experiment provides a basic understanding of digital output control in microcontroller programming and its application in the Internet of Things (IoT).

Keywords—Arduino, Lampu Lalu Lintas, PlatformIO, Wokwi, Internet of Things

PENDAHULUAN

Teknologi terus berkembang, dan salah satu konsep yang semakin populer adalah Internet of Things (IoT). IoT memungkinkan berbagai perangkat untuk terhubung ke internet dan saling bertukar data. Salah satu contoh penerapan IoT adalah dalam sistem lampu lalu lintas.

Lampu lalu lintas berfungsi untuk mengatur arus kendaraan di jalan. Dengan menggunakan teknologi seperti mikrokontroler Arduino dapat membuat sistem lampu lalu lintas yang dapat beroperasi secara

otomatis. Dalam praktikum ini mengimplementasikan pengendalian lampu lalu lintas menggunakan Arduino yang diprogram melalui PlatformIO dan menggunakan simulasi Wokwi.

Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk memahami cara kerja lampu lalu lintas dan bagaimana teknologi IoT dapat digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik. Dengan pemahaman ini, diharapkan dapat menciptakan sistem yang lebih efisien dan aman di masa depan.

METODELOGI

A. Alat dan Bahan

Mikrokontroler ESP32, 3 buah LED (merah, kuning, hijau), 3 buah resistor, kabel, software Visual Studio Code, PlatformIo, dan Wokwi.

B. Implementasi

1. Merancang kode untuk simulasi lampu lalu lintas di Visual Studio Code yang sudah memiliki ekstensi PlatformIo. Mengatur berapa lama setiap lampu LED. Lampu merah dengan waktu 30 detik, lampu kuning dengan waktu 5 detik, dan lampu hijau dengan waktu 20 detik. Kemudian build kodenya agar tersimulasikan dengan baik.
2. Merancang simulasi di website wokwi.com dengan memilih mikrokontroler ESP32 dan mulai menyusun rancangan lampu lalu lintas yang sederhana. Kemudian salin kode yang ada di diagram.json dan tempel kode di Visual Studio Code dengan membuat file diagram di dalam project.
3. Membuat file wokwi.toml di dalam project untuk menjalankan simulasi wokwi di Visual Studio Code. Setelah semua prosedur selesai, jalankan simulasi projectnya.

C. Kode Program

1. main.cpp

```
#include <Arduino.h>

int ledm = 19;
int ledk = 18;
int ledh = 17;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(ledm, OUTPUT);
  pinMode(ledk, OUTPUT);
  pinMode(ledh, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(ledm, HIGH);
  digitalWrite(ledk, LOW);
```

```
digitalWrite(ledh, LOW);
delay(30000);
digitalWrite(ledm, LOW);
digitalWrite(ledk, HIGH);
digitalWrite(ledh, LOW);
delay(5000);
digitalWrite(ledm, LOW);
digitalWrite(ledk, LOW);
digitalWrite(ledh, HIGH);
delay(20000);
}
```

2. diagram.json

```
{
  "version": 1,
  "author": "Anonymous maker",
  "editor": "wokwi",
  "parts": [
    { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": 28.8, "left": -129.56, "attrs": {} },
    {
      "type": "wokwi-led",
      "id": "led1",
      "top": -22.8,
      "left": 90.2,
      "attrs": { "color": "green" }
    },
    {
      "type": "wokwi-led",
      "id": "led2",
      "top": -22.8,
      "left": 42.2,
      "attrs": { "color": "yellow" }
    },
    {
      "type": "wokwi-led",
      "id": "led3",
      "top": -22.8,
      "left": -15.4,
      "attrs": { "color": "red" }
    },
    {
      "type": "wokwi-resistor",
      "id": "r1",
      "top": 62.4,
      "left": 85.85,
      "rotate": 90,
      "attrs": { "value": "1000" }
    },
    {
      "type": "wokwi-resistor",
      "id": "r2",
```

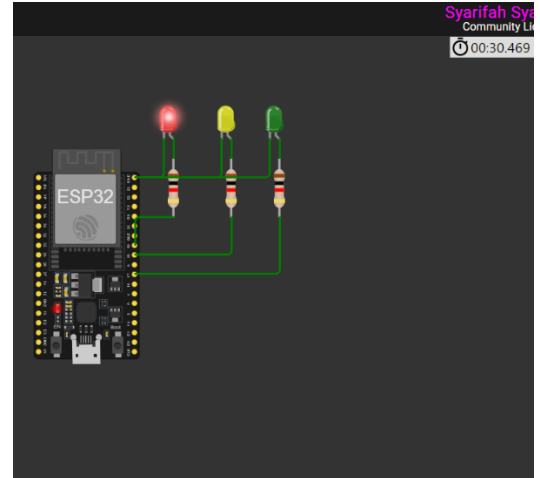
```

    "top": 62.4,
    "left": -19.75,
    "rotate": 90,
    "attrs": { "value": "1000" }
  },
  {
    "type": "wokwi-resistor",
    "id": "r3",
    "top": 62.4,
    "left": 37.85,
    "rotate": 90,
    "attrs": { "value": "1000" }
  }
],
"connections": [
  [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX",
    "", [] ],
  [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX",
    "", [] ],
  [ "led3:C", "esp:GND.2",
    "green", [ "v0" ] ],
  [ "led2:C", "esp:GND.2",
    "green", [ "v0" ] ],
  [ "led1:C", "esp:GND.2",
    "green", [ "v0" ] ],
  [ "led3:A", "r2:1", "green", [ "v0"
  ] ],
  [ "led2:A", "r3:1", "green", [ "v0"
  ] ],
  [ "led1:A", "r1:1", "green", [ "v0"
  ] ],
  [ "r2:2", "esp:19", "green", [ "h0"
  ] ],
  [ "r3:2", "esp:18", "green", [ "h0",
    "v37.2" ] ],
  [ "r1:2", "esp:17", "green", [ "h0",
    "v66" ] ]
],
"dependencies": {}
}

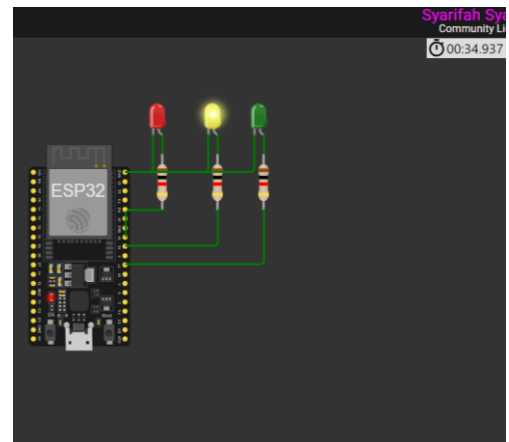
```

HASIL DAN PEMBAHASAN

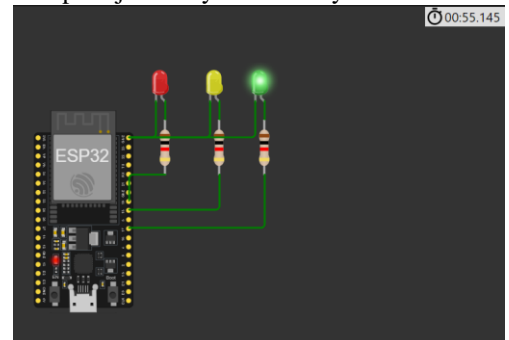
- Lampu merah menyala 30 detik



- Lampu kuning menyala 5 detik



- Lampu hijau menyala 20 menyala



Hasil dari eksperimen menunjukkan bahwa LED Merah menyala selama 30 detik, diikuti oleh LED Kuning yang menyala selama 5 detik, dan terakhir LED Hijau yang menyala selama 20 detik. Proses ini berulang secara terus-menerus. Hal ini menunjukkan bahwa program berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan LED dapat dikendalikan dengan baik menggunakan mikrokontroler. Simulasi di Wokwi memungkinkan kami untuk melihat hasil secara real-time.

KESIMPULAN

Eksperimen ini berhasil menunjukkan pengendalian lampu lalu lintas menggunakan Arduino yang diprogram melalui PlatformIO dan disimulasikan di Wokwi. Hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan, di mana LED berfungsi sebagai indikator lampu lalu lintas dengan interval waktu yang telah ditentukan. Pengalaman ini memberikan wawasan yang lebih dalam tentang pemrograman mikrokontroler dan aplikasinya dalam sistem IoT.