

10.3 Praktikum Update Firmware dengan Teknik OTA (Over The Air) di Blynk IoT



Indobot Academy 21 November 2022

1. Dasar Teori

1.1. Update OTA (Over The Air)

Adalah proses memuat firmware pada modul ESP “perangkat IoT” menggunakan koneksi jaringan internet protokol (IP) daripada menggunakan kabel port serial. Dengan adanya metode pembaruan Over the Air (OTA), pembaruan firmware pada perangkat IoT dapat dilakukan tanpa harus mendatangi perangkat IoT tersebut. Perangkat IoT yang dipasang di rumah atau di sebuah bangunan dan menggunakan jaringan lokal dapat dengan mudah diperbarui firmware-nya tersebut dan dapat dilacak menggunakan Blynk.Air. Blynk menawarkan UI yang mudah untuk memperbarui perangkat Anda melalui OTA (Over The Air). Fitur ini disebut Blynk.Air. Dalam menggunakan Blynk.Air perlu menggunakan sketch secara khusus yaitu Blynk.Edgent.

1.2. Blynk.Air

Blynk air merupakan fitur mengupload program tanpa menyentuh mikrokontroler. Jadi kita hanya perlu mengupdate atau mengubah programnya melalui web dashboard dengan cara mengupload firmware.

2. Alat/Instrumen/Apparatus/Bahan

- Wemos D1 R1.
- LED.
- Resistor 470 Ohm.
- Kabel Jumper.
- Sensor DHT 11.
- Project Board.
- Website Blynk.
- Aplikasi Blynk Android.
- Library Blynk Edgent.

3. Keselamatan Kerja

3.1. Pemasangan Komponen

Perhatikan bagian pin yang digunakan. Terutama bagian komponen yang memiliki polaritas, jangan sampai terbalik antara kaki positif dan negatif.

3.2. Penggunaan Ukuran Resistor

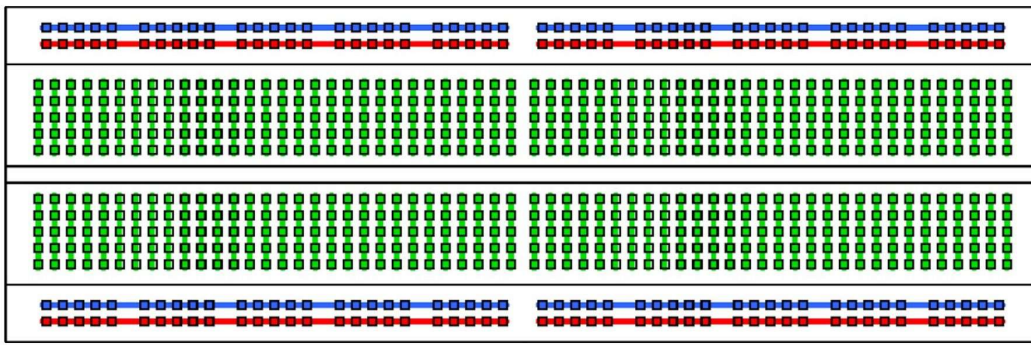
Hal yang perlu diperhatikan lainnya adalah mengenai ukuran resistor. Ukuran resistor dapat menyesuaikan dengan gambar rangkaiannya.

3.3. Perhatikan pin

Selanjutnya kita juga perlu memperhatikan pin yang ada dalam wemos D1 maupun sensor.

3.4. Pemahaman Jalur Project Board

Agar kita mengetahui tentang jalur yang ada pada project board, kita bisa melihat gambar skema dalam project board seri MB-102 berikut ini.



Gambar 1. Jalur Project Board

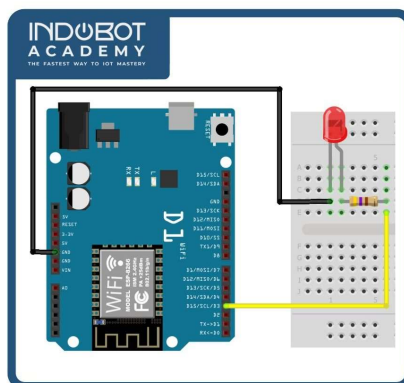
- Bagian tengah project board akan saling terhubung secara vertikal setiap 5 pin. Kemudian akan ada celah, nah celah ini bisa anda gunakan untuk meletakkan push button atau komponen lainnya.
- Untuk bagian atas dan bawah ini terhubung secara horizontal, dengan celah juga di bagian tengah dari project board.

4. Langkah Kerja Praktikum 1 – Mengirim Data LED Blinking Pada Wemos D1 dengan Teknik OTA

4.1. Penjelasan Praktikum

Pada praktikum ini kita akan mencoba mengirim program LED Blinking dengan teknik OTA (Over The Air). Kita akan mengubah program yang sebelumnya LED berkedip dengan delay 5 milidetik menjadi 1 detik melalui jaringan internet dengan kata lain kita tidak menggunakan kabel untuk mengirim kode program.

4.2. Skema Rangkaian



Gambar 2. Rangkaian Wemos D1 R1 dan LED

Keterangan :

- Hubungkan Pin Negatif LED ke Pin GND Wemos D1 R1.
- Hubungkan Resistor ke pin positif LED.
- Hubungkan kaki resistor ke PIN D3 Wemos D1 R1.

4.3. Coding

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPLbUccrI4K"
#define BLYNK_DEVICE_NAME "OTA"
#define BLYNK_FIRMWARE_VERSION "0.1.0"
#define BLYNK_PRINT Serial

//#define BLYNK_DEBUG
#define APP_DEBUG

// Uncomment your board, or configure a custom board
in Settings.h
//#define USE_SPARKFUN_BLYNK_BOARD
//#define USE_NODE_MCU_BOARD
//#define USE_WITTY_CLOUD_BOARD
//#define USE_WEMOS_D1_MINI

#include "BlynkEdgent.h"

#define ledPin D3
int st;
BlynkTimer timer;

void ledBlink()
{
    if (st == 0)
    {
        digitalWrite(ledPin, HIGH);
        st=1;
        Serial.println(st);
    }
}
```

```

else
{
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    st=0;
    Serial.println(st);
}
}

void setup()
{
    Serial.begin(115200);
    delay(100);
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    BlynkEdgent.begin();
    timer.setInterval(500L, ledBlink);
}

void loop() {
    BlynkEdgent.run();
    timer.run();
}

```

4.4. Konfigurasi OTA

4.4.1. Membuat Template

- Buka Website Blynk -> Buatlah Template dengan konfigurasi seperti gambar di bawah ini.

Create New Template

NAME
OTA

HARDWARE
ESP8266

CONNECTION TYPE
WiFi

DESCRIPTION
This is my template

19 / 128

Cancel Done

Gambar 3. Membuat Template Baru

- Jika sudah klik done.
- Setelah itu buka template -> klik Info -> Salin dua baris kode firmware configuration untuk dimasukkan ke kode program.

Web Dashboard Duplicate Edit

Info Metadata Datastreams Events Automations Web Dashboard Mobile Dashboard

HARDWARE
ESP8266

CONNECTION TYPE
WiFi

MANUFACTURER
My organization 2788FN

OFFLINE IGNORE PERIOD
0 hrs 0 mins 0 secs

TEMPLATE IDS
TMPLLwTRH1WJ

DESCRIPTION
This is my template

FIRMWARE CONFIGURATION

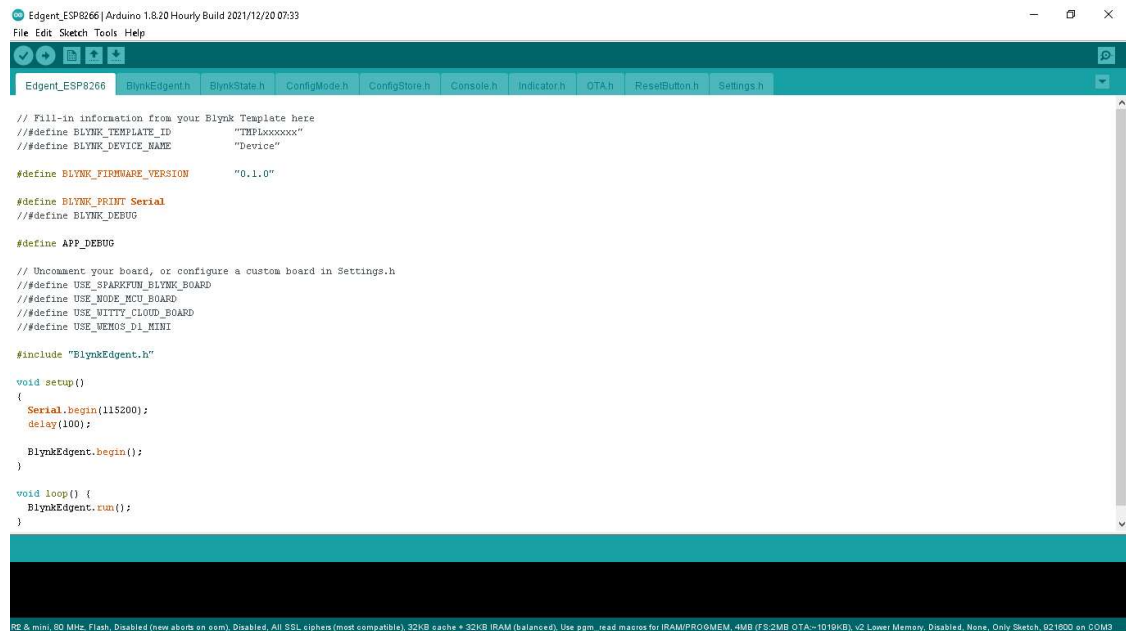
```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPLLwTRH1WJ"
#define BLYNK_DEVICE_NAME "Web Dashboard"
```

Template ID and Device Name should be included at the top of your main firmware

Gambar 4. Firmware Configuration

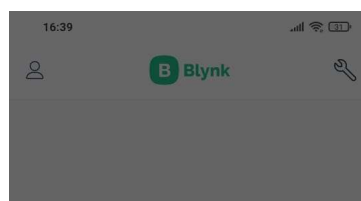
4.4.2. Konfigurasi Device

- Buka Arduino IDE -> File -> Example -> Blynk -> Blynk Edgent -> Edgent_ESP8266, maka akan terbuka file seperti gambar di bawah.






Gambar 5. Kode Example Blynk Edgent

- Ganti kode programnya dengan kode programnya yang diberikan di poin 4.3 Coding.
- Upload program, tunggu hingga selesai. Sampai tahap ini Wemos D1 yang kita gunakan telah menjadi Acces Point dan menyediakan jaringan dan SSID WiFi nya sendiri.
- Jika sudah, buka Blynk App -> Add New Device -> Find Device Nearby.

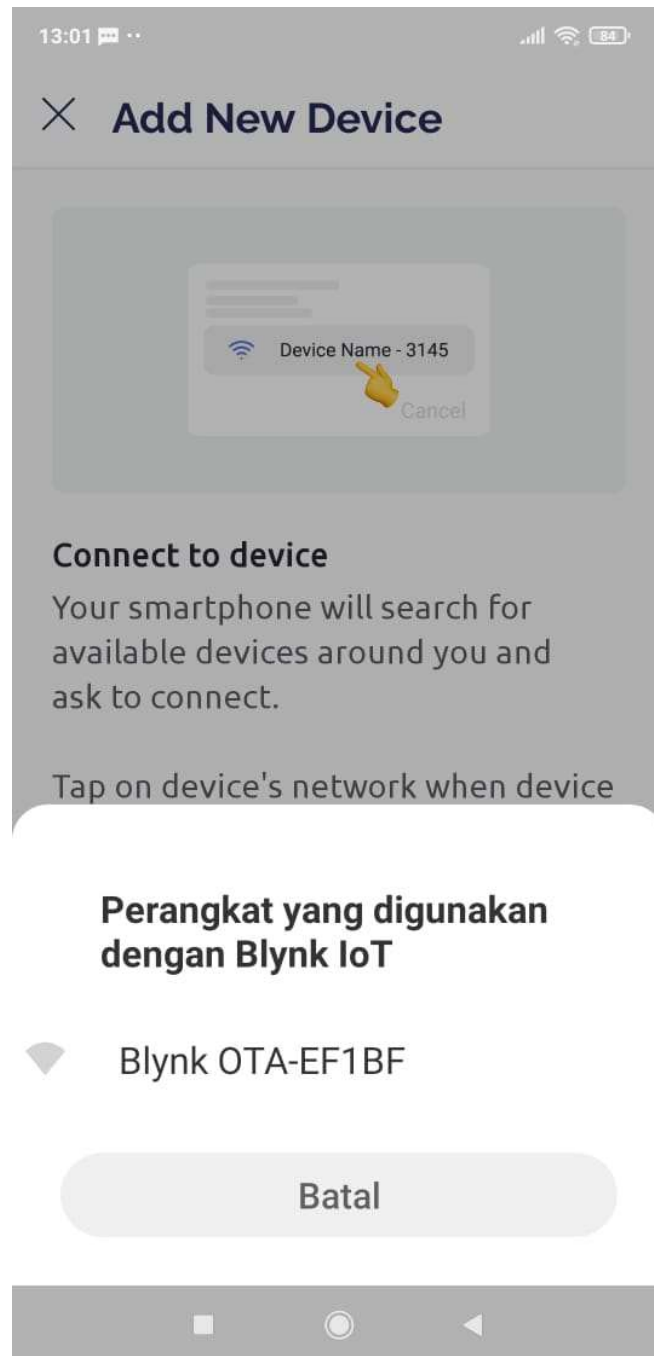


Add New Device

-  **Find devices nearby**
Find and connect nearby devices
-  **Scan QR-code**
Have a QR-code or other number to activate device?
-  **Quickstart device**
We will provide you with instructions and firmware code to get it online fast.
-  **Manually from template**
Create a new device from existing template

Gambar 6. Membuat device pada Mobile Apps Blynk

- Tunggu Hingga muncul SSID WiFi dari device Wemos, jika muncul tap SSID device.



Gambar 7. SSID WiFi dari Device Wemos D1 yang digunakan

- Setelah itu koneksikan Hotspot yang anda gunakan dengan Blynk App, Pilih SSID anda dan masukkan passwordnya

✕ Wi-Fi Setup

NETWORK

Enter your Wi-Fi network

PASSWORD

Password

You can configure the Static IP and check device's MAC in the Advanced settings below

⌵

🔍

q w e r t y u i o p

a s d f g h j k l

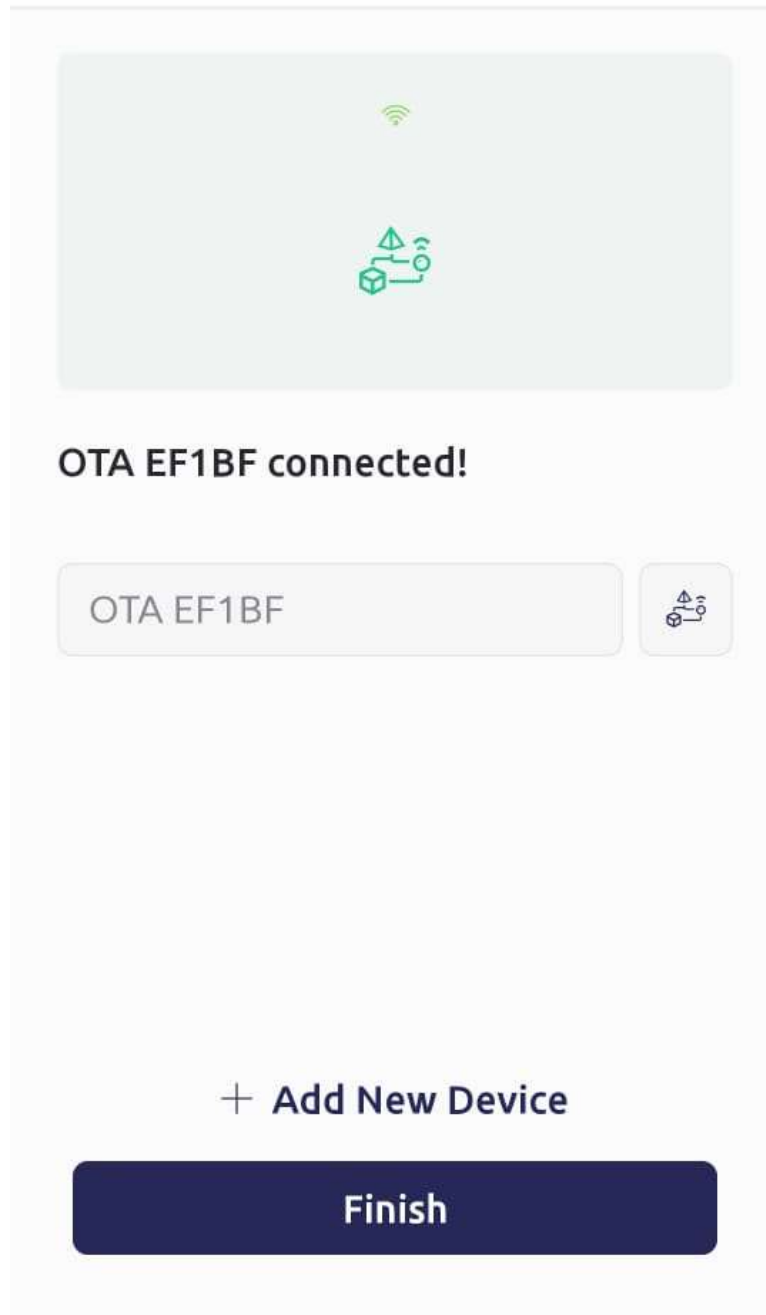
↑ z x c v b n m ↵

?123 😊 , < Bahasa Indonesia > . !? ➔

Gambar 8. WiFi setup

- Tunggu hingga berhasil mengoneksikan dengan device.
- Jika sudah, maka akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini, lalu tap finish.

← Device Connected



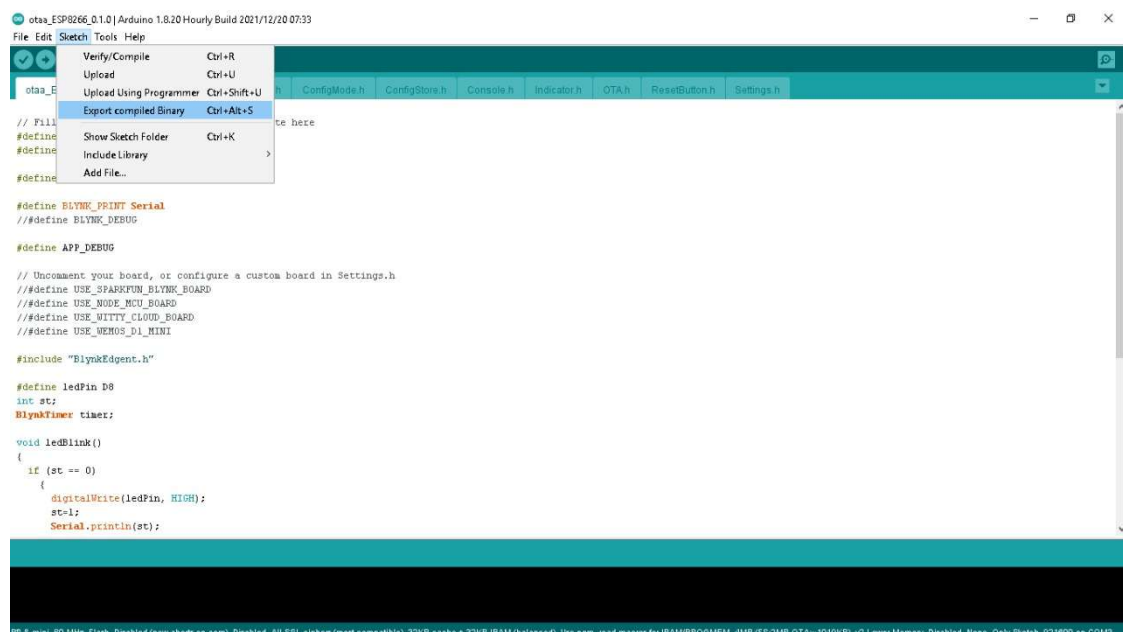
Gambar 9. Device berhasil terkoneksi

- Device berhasil terkoneksi, program sudah berjalan.

Amati LED pada rangkaian, LED akan berkedip dengan delay waktu 5 milidetik. Dalam praktikum ini, kita akan mencoba melakukan update program yaitu mengubah delay kedap kedip lampu dari 5 milidetik menjadi 1 detik tanpa mengupload program melalui Arduino IDE dan mengkoneksikan Wemos dengan laptop atau PC.

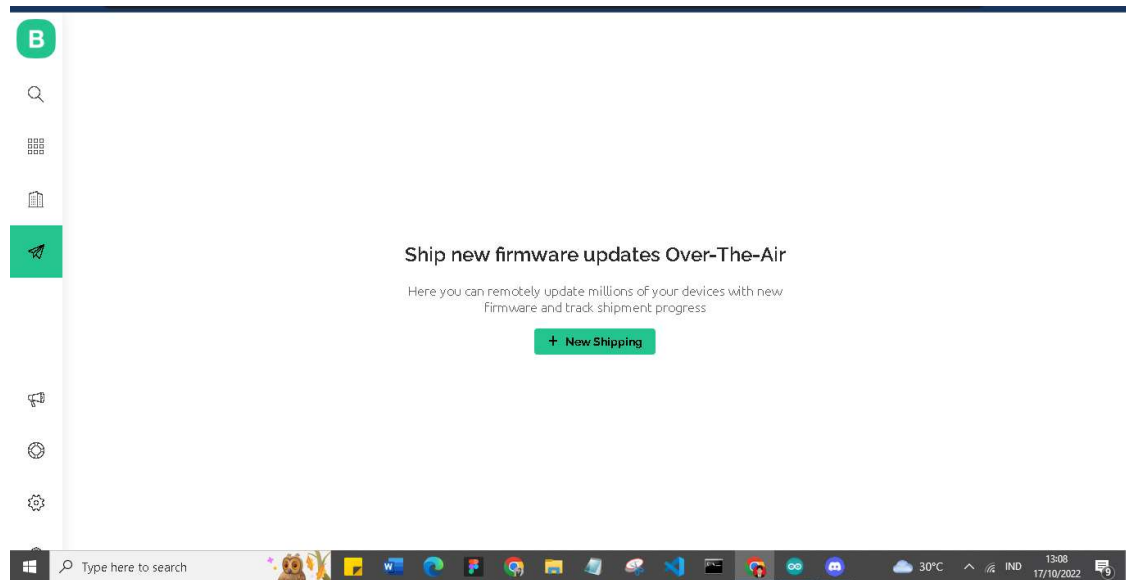
Untuk melakukan update program, kita harus melakukan update firmware, caranya adalah sebagai berikut :

- Buka Kode program yang digunakan, ganti angka 500 dalam function `timer.setInterval(500L, ledBlink)` menjadi 1000L. Dan ganti pin D8 menjadi pin D7.
- Pada baris kode `#define BLYNK_FIRMWARE_VERSION`, terdapat 3 angka didepannya yaitu 0.1.0, ganti 0.1.0 menjadi 0.1.1.
- Setelah itu pada Arduino IDE buka sketch -> Export compiled binary -> tunggu hingga compile selesai.



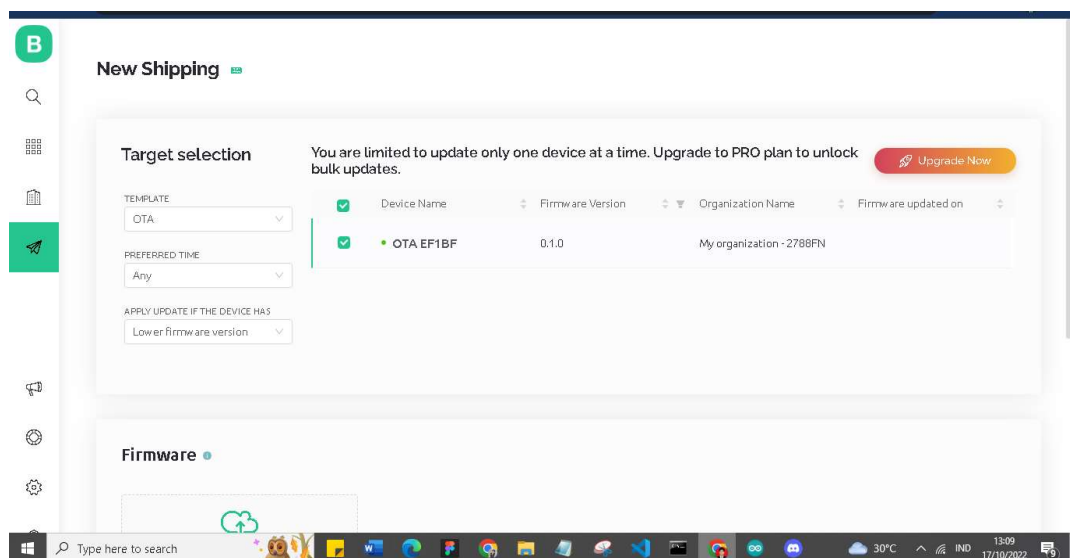
Gambar 10. Export Compiled Binary

- Jika sudah, buka Website Blynk -> Klik icon pesawat kertas pada menu untuk masuk ke Blynk.Air -> New Shapping.



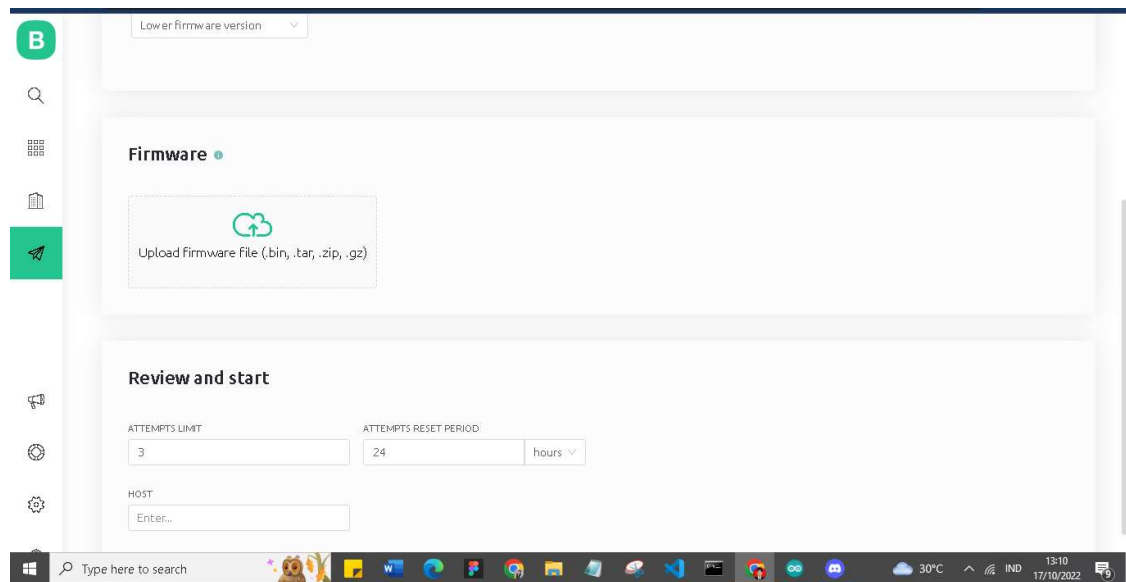
Gambar 11. Blynk.Air

- Lakukan konfigurasi Shipping, pilih template yang sedang digunakan dan lakukan konfigurasi seperti gambar dan keterangan di bawah.



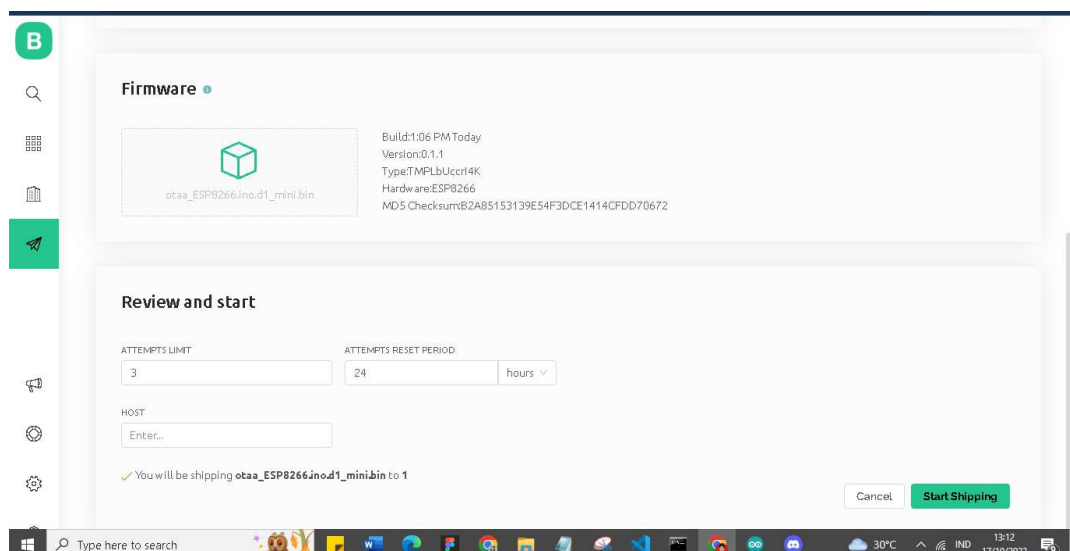
Gambar 12. Konfigurasi New Shipping Blynk air

- Preferred Time : Any.
 - Apply update if the device has : Lower Version.
- Untuk update firmware, silahkan upload file export binary dari Arduino IDE yang telah dibuat sebelumnya.



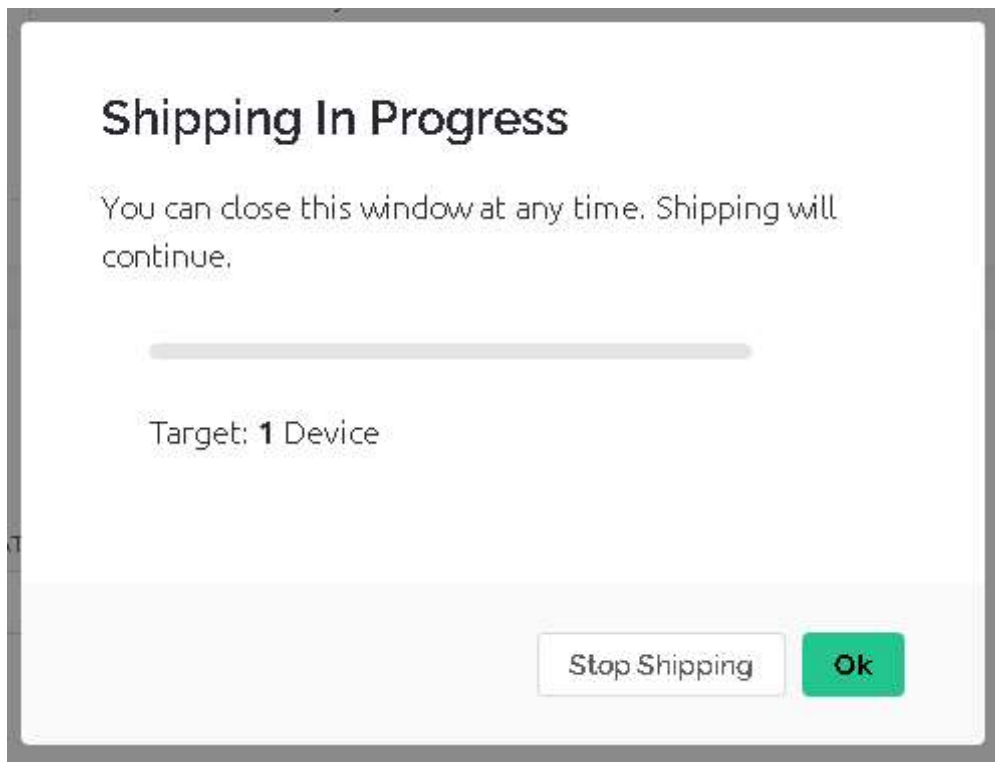
Gambar 13. Upload Firmware

- Setelah itu lakukan konfigurasi seperti gambar dan keterangan di bawah.



Gambar 14. Upload Firmware dan Konfigurasi New Shipping 2

- Attempts Limit : 3.
 - Attempts reset period : 24 Hours.
- Selanjutnya klik start shipping, tunggu hingga shipping selesai.



Gambar 15. Proses Shipping Berjalan

- Jika sudah, amati LED pada rangkaian kita.

4.5. Hasil praktikum

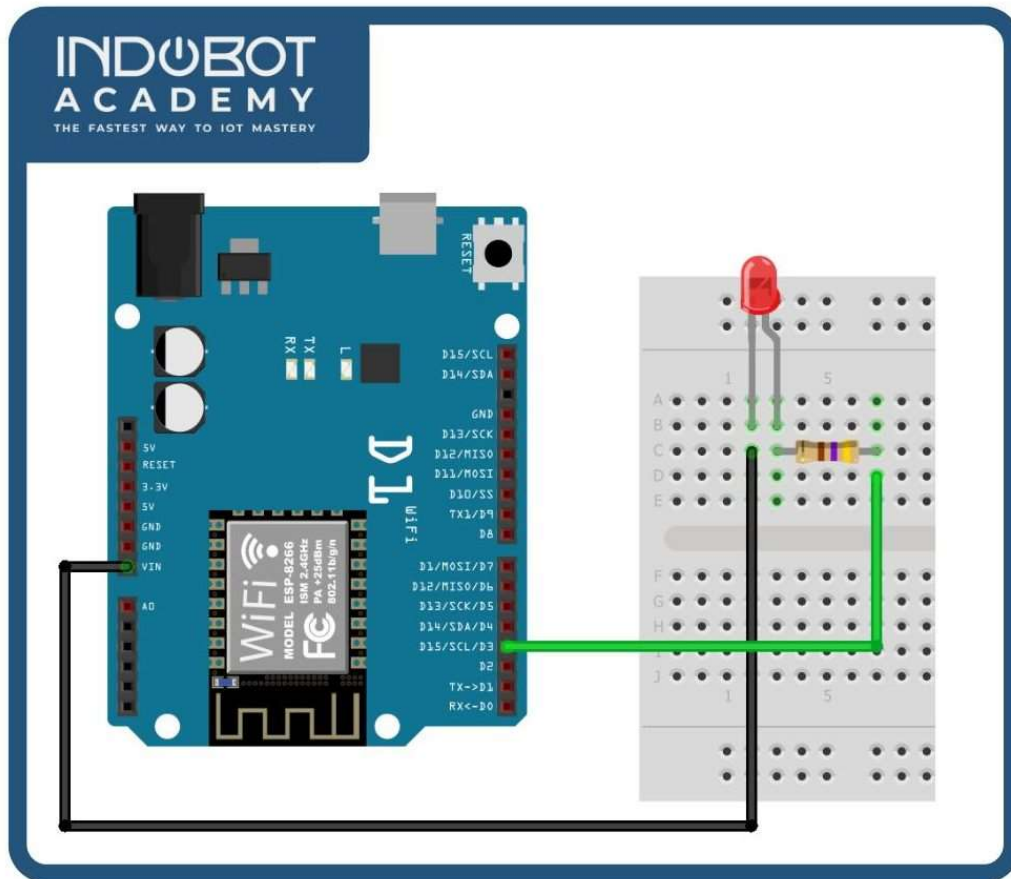
Amati LED pada rangkaian, yang awalnya berkedip cepat menjadi agak lambat. Hal ini menandakan firmware berhasil di upgrade.

5. Langkah Kerja Praktikum 2 – Kendali ON/OFF Lampu LED dengan Teknik OTA

5.1. Penjelasan Praktikum

Pada praktikum ini, kita akan melanjutkan dari praktikum sebelumnya. Pada praktikum ini, kita akan update program LED kita sebelumnya menjadi program yang dapat mengendalikan LED menggunakan widget Blynk. Untuk melakukannya kita harus mengubah isi kode program kecuali kode Template ID dan device name dan menaikkan versi firmware dari sebelumnya, kecuali kode Template ID dan device name.

5.2. Skema Rangkaian



Gambar 16. Rangkaian LED dan Wemos

Keterangan :

- Hubungkan Pin Negatif LED ke Pin GND Wemos D1 R1.
- Hubungkan Resistor ke pin positif LED.
- Hubungkan kaki resistor ke PIN D3 Wemos D1 R1.

5.3. Coding

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPLbUccrI4K"
#define BLYNK_DEVICE_NAME "OTA"

#define BLYNK_FIRMWARE_VERSION "0.1.2"

#define BLYNK_PRINT Serial
//#define BLYNK_DEBUG
```

```

#define APP_DEBUG

// Uncomment your board, or configure a custom board
in Settings.h
//#define USE_SPARKFUN_BLYNK_BOARD
//#define USE_NODE_MCU_BOARD
//#define USE_WITTY_CLOUD_BOARD
//#define USE_WEMOS_D1_MINI

#include "BlynkEdgent.h"

#define ledPin D7
BlynkTimer timer;

BLYNK_WRITE(V1) {
  int pinValue = param.asInt();
  if(pinValue == 1){
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  }
  if(pinValue == 0){
    digitalWrite(ledPin, LOW);
  }
}

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  delay(100);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  BlynkEdgent.begin();
}

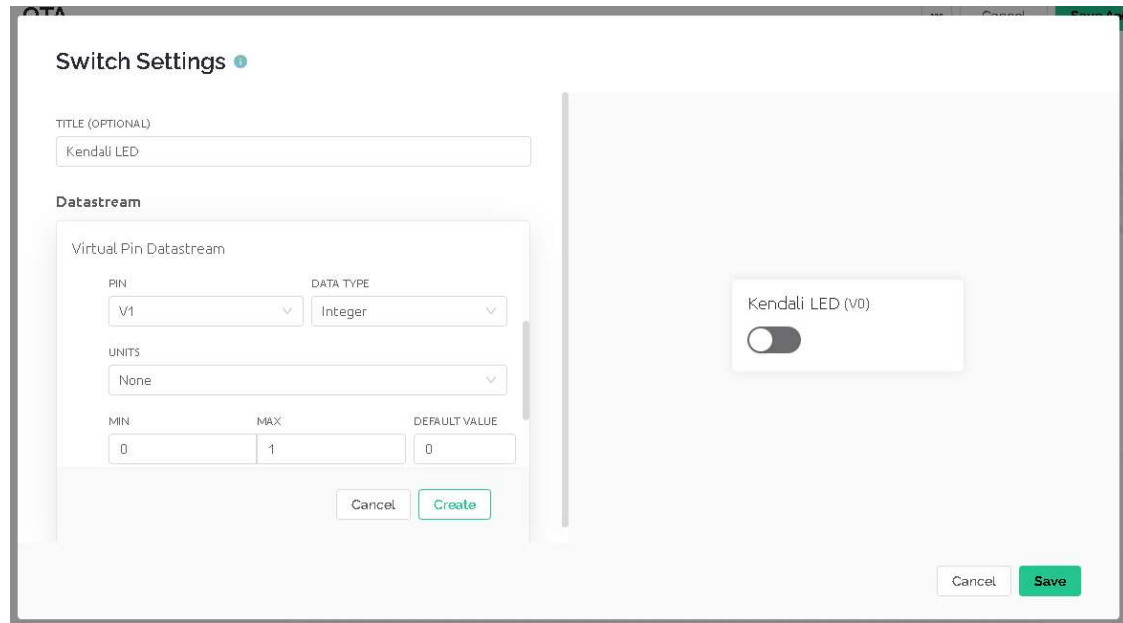
void loop() {
  BlynkEdgent.run();
  timer.run();
}

```


5.4. Konfigurasi OTA

5.4.1. Konfigurasi Template

- Kita menggunakan template yang sebelumnya digunakan.
- Klik edit, tambahkan widget switch dan lakukan konfigurasi seperti keterangan dan gambar di bawah.

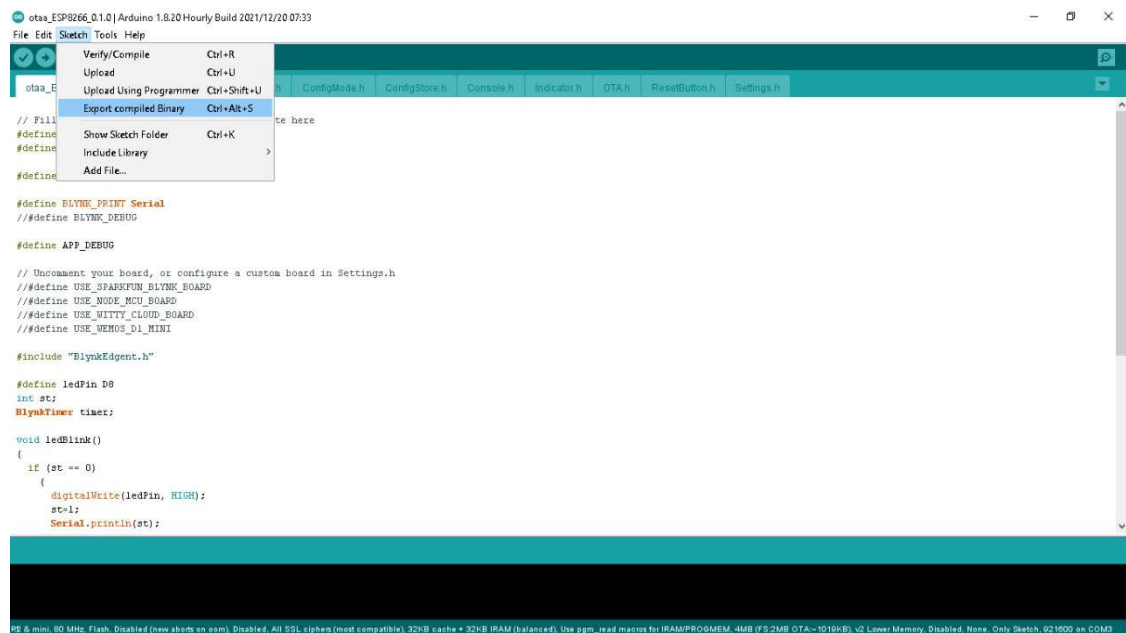


Gambar 17. Konfigurasi virtual pin datastream

- Jika sudah, silahkan klik save.

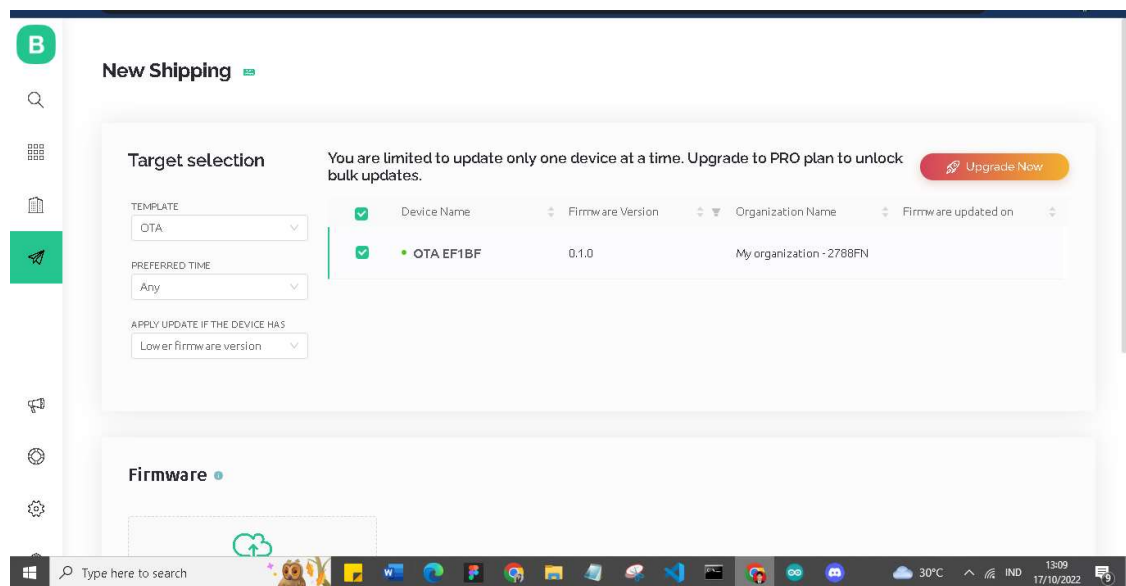
5.4.2. Update Firmware

- Sebelumnya kita telah update versi firmware menjadi 0.1.1, update lagi versi firmware menjadi 0.1.2.
- Masukkan kode program 5.3 lalu klik sketch -> export file binary.

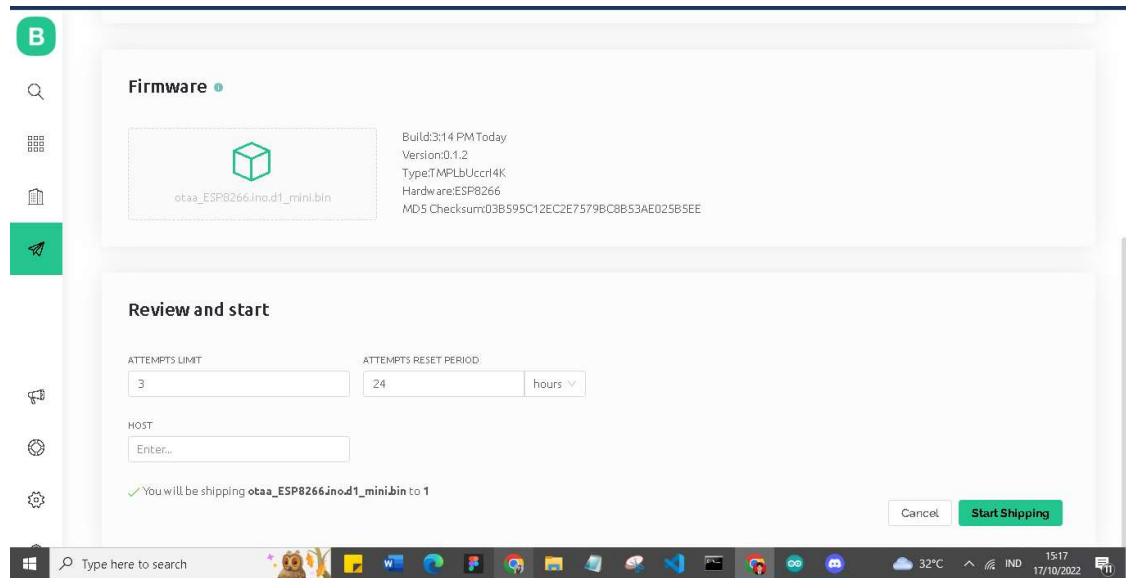


Gambar 18. Export Compiled Binary

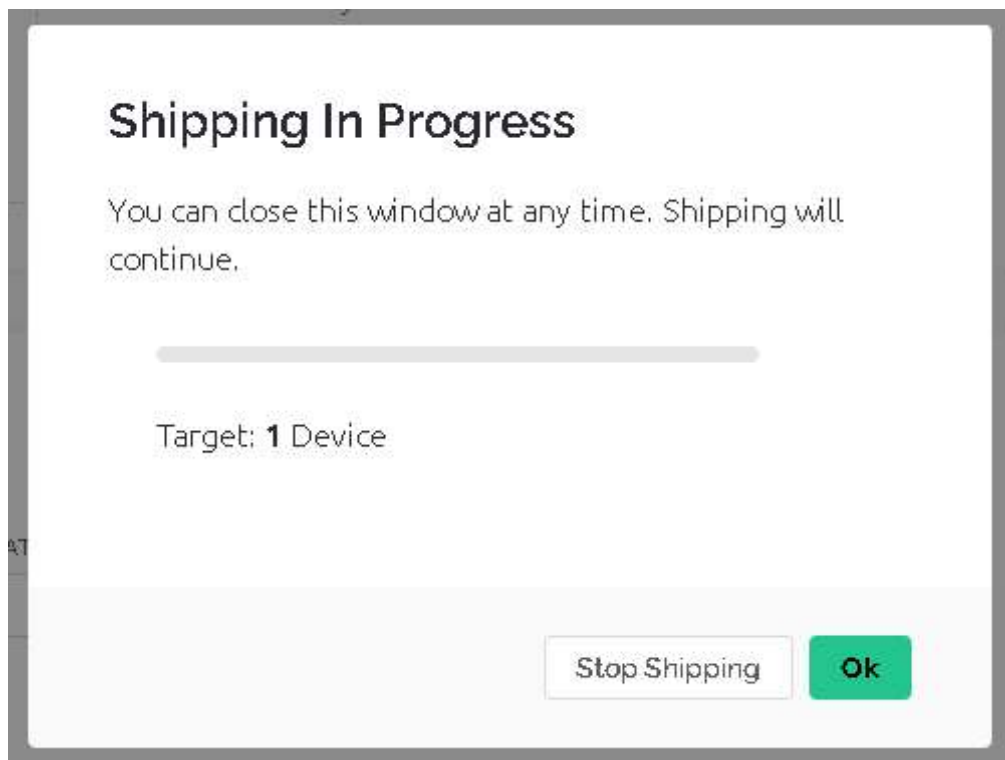
- Tunggu compile hingga selesai, jika sudah maka bukalah Blynk website -> Blynk.Air -> New Shipping.
- Pilih template yang sebelumnya digunakan, dan lakukan konfigurasi seperti gambar di bawah.



- Setelah itu, upload code file binary untuk update firmware dan lakukan konfigurasi seperti gambar di bawah ini.



- Jika sudah, klik start shipping lalu tunggu hingga shipping selesai.



- Setelah shipping selesai, buka menu device -> Buka device yang kita gunakan.
- Sistem kendali LED siap digunakan.

5.5. Hasil Program

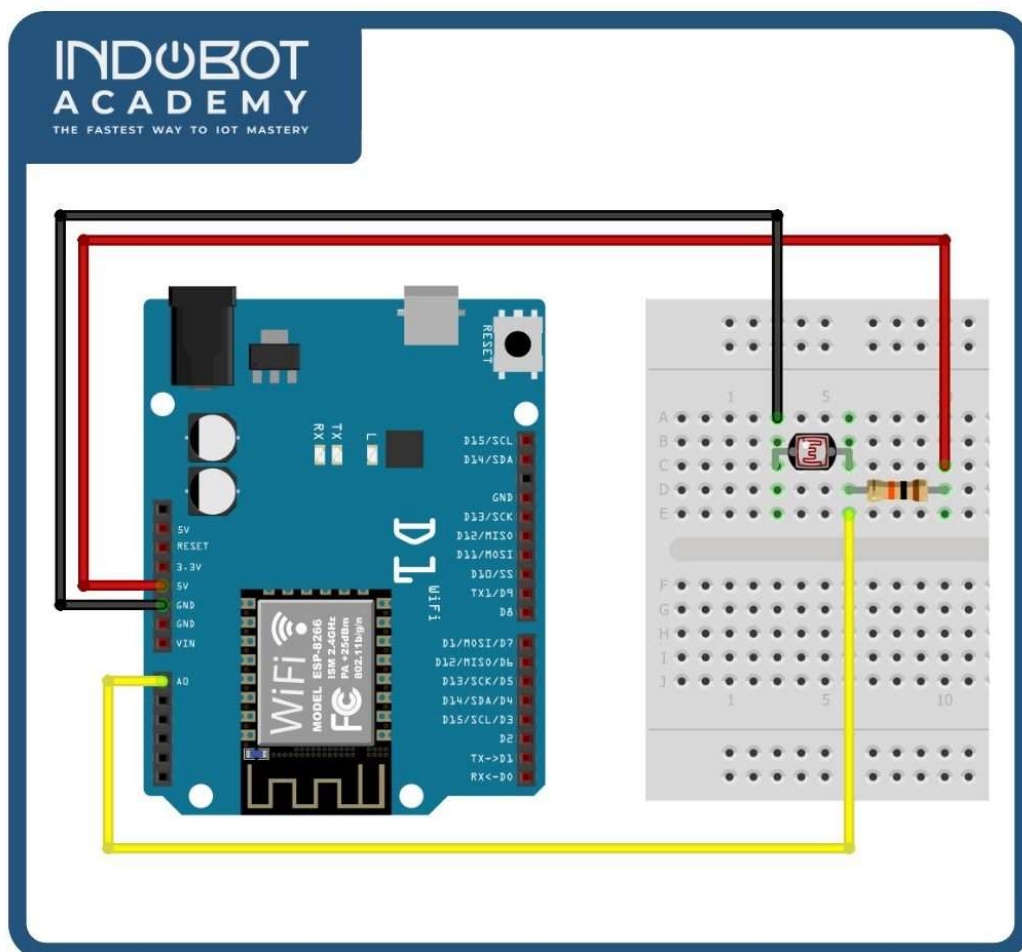
Untuk mengetahui apakah firmware berhasil ter-upgrade, buka device -> buka device yang kita gunakan -> Dashboard. Klik widget switch yang ada, jika menyala maka firmware berhasil ter-upgrade.

6. Langkah Kerja Praktikum 3 – Menerima Data dari Sensor dengan Teknik OTA

6.1. Penjelasan Praktikum

Pada praktikum ini, kita akan melanjutkan dari praktikum sebelumnya. Pada praktikum ini, kita akan update program kita sebelumnya menjadi program yang dapat mengirim data sensor ke Blynk menggunakan teknik OTA. Sensor yang digunakan adalah sensor LDR.

6.2. Skema Rangkaian



Gambar 19. Rangkaian Wemos dan Sensor LDR

Keterangan :

- Hubungkan Pin LDR ke Pin GND Wemos D1 R1.
- Hubungkan Resistor 10K ke kaki LDR.
- Hubungkan Resistor dengan pin 5V Wemos D1 R1.
- Hubungkan kaki resistor yang terkoneksi dengan sensor LDR ke Pin A0 Wemos D1 R1.

6.3. Coding

```
// Blynk Template
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPLbUccrI4K"
#define BLYNK_DEVICE_NAME "OTA"

#define BLYNK_FIRMWARE_VERSION "0.1.3"

#define BLYNK_PRINT Serial
// #define BLYNK_DEBUG

#define APP_DEBUG

// Uncomment your board, or configure a custom board
// in Settings.h
// #define USE_SPARKFUN_BLYNK_BOARD
// #define USE_NODE_MCU_BOARD
// #define USE_WITTY_CLOUD_BOARD
// #define USE_WEMOS_D1_MINI

#include "BlynkEdgent.h"

BlynkTimer timer;

void sendSensor()
{
    // Hasil pembacaan sensor LDR di pin A0
    int sensorValue = analogRead(A0);
    // Nilai pembacaan sensor dalam bentuk tegangan
    float voltage = sensorValue * (5.0 / 1023.0);
```

```

    // Mengirimkan data kelembapan ke Virtual pin V2 di
    Blynk Cloud
    Blynk.virtualWrite(V2, sensorValue);
}

void setup()
{
    Serial.begin(115200);
    delay(100);
    BlynkEdgent.begin();
    timer.setInterval(1000L, sendSensor);
}

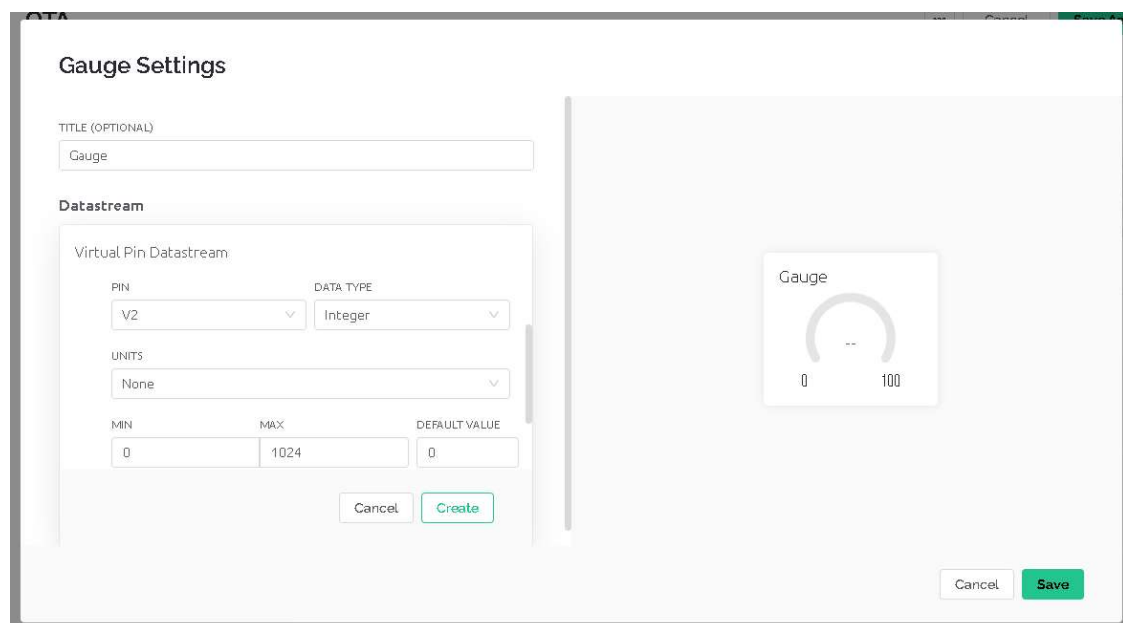
void loop() {
    BlynkEdgent.run();
    timer.run();
}

```

6.4. Konfigurasi OTA

6.4.1. Konfigurasi Template

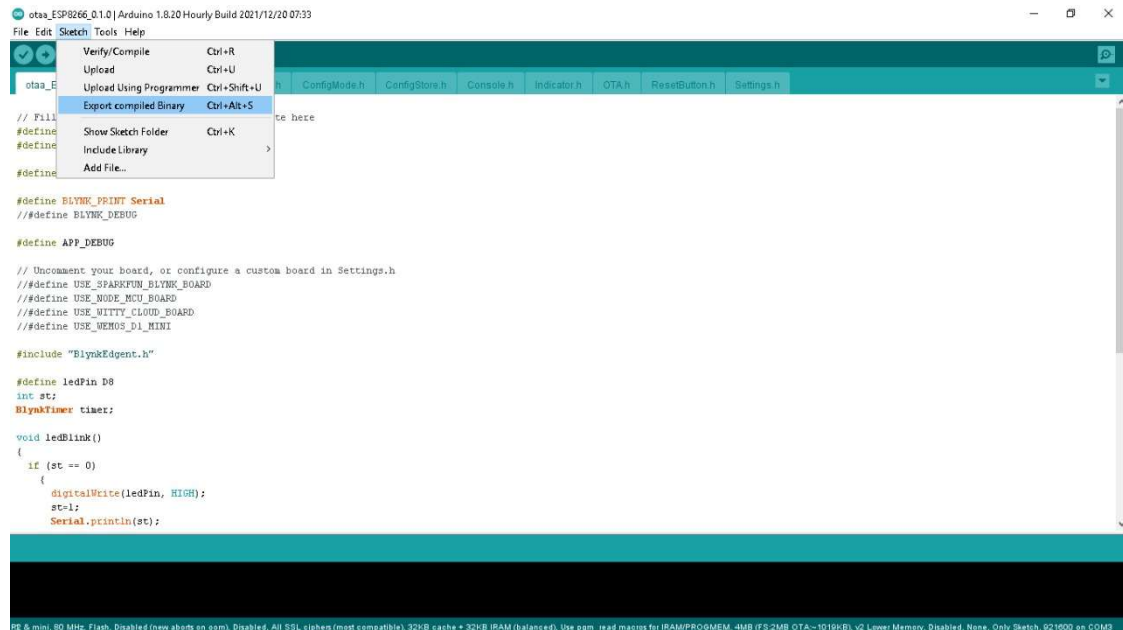
- Kita menggunakan template yang sebelumnya digunakan.
- Klik edit, tambahkan widget gauge dan lakukan konfigurasi seperti keterangan dan gambar di bawah.



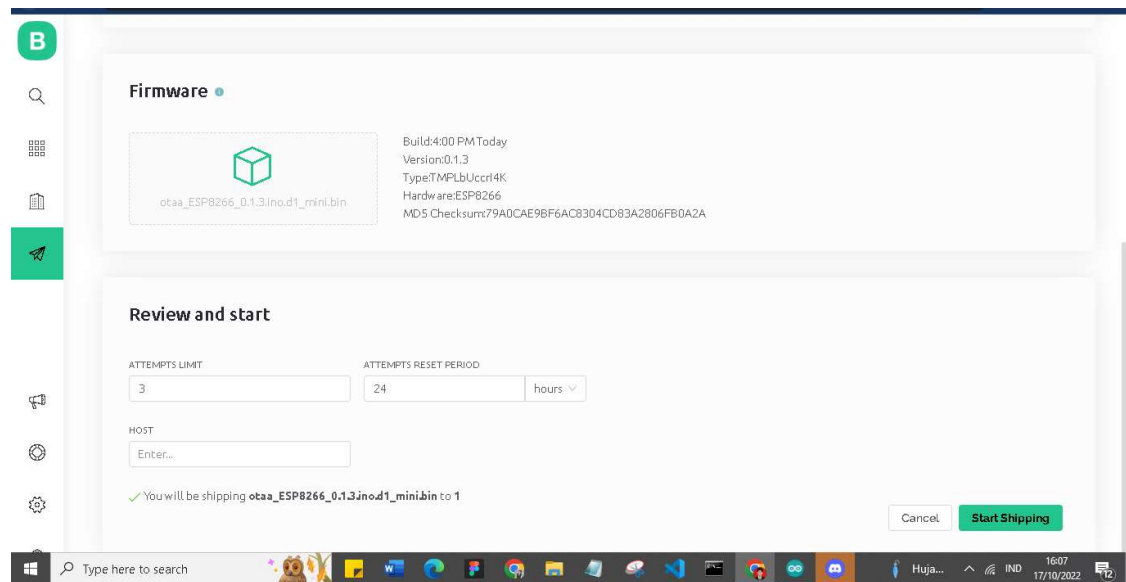
- Jika sudah, silahkan klik save.

6.4.2. Update Firmware

- Sebelumnya kita telah update versi firmware menjadi 0.1.2, update lagi versi firmware menjadi 0.1.3.
- Masukkan kode program 6.3 lalu klik sketch -> export file binary.



- Tunggu compile hingga selesai, jika sudah maka bukalah Blynk website -> Blynk.Air -> New Shipping.
- Pilih template yang sebelumnya digunakan, dan lakukan konfigurasi seperti gambar di bawah.
- Setelah itu, upload code file binary untuk update firmware dan lakukan konfigurasi seperti gambar di bawah ini.



- Jika sudah, klik start shipping lalu tunggu hingga shipping selesai.
- Setelah shipping selesai, buka menu device -> Buka device yang kita gunakan.
- Sistem kendali LED siap digunakan.

6.5. Hasil Program

Untuk mengetahui apakah firmware berhasil ter-update, buka device kita -> dashboard. Coba tutup sensor LDR dan amati perubahan nilai pada gauge di dashboard. Jika berubah berarti upgrade firmware berhasil.

7. Challenge dan Tantangan

Lakukan upgrade firmware dari kode program yang terakhir kali digunakan dari 0.1.3 menjadi 0.1.4, pada upgrade ini gunakan sensor DHT11 dan widget gauge pada dashboard Blynk untuk mengukur kelembapan udara dan suhu menggunakan teknik OTA.