

# **CONTROLLING MENGGUNAKAN SIM800L, PROTOCOL HTTP DENGAN SERVER FIREBASE**



Dosen Pengampu :

Sayyidul Aulia Alamsyah. S.T., M.T.

Nama anggota kelompok :

1. Eko Satria Rahmad Dani (21050874007)
2. Wansyka Caesar Ramadhina (21050874012)
3. Kusuma Wardhana (21050874038)

Mata Kuliah :

Sistem IoT

TEKNIK ELEKTRO 2021 B

Konsentrasi Elektronika

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

FAKULTAS TEKNIK

PRODI S1 TEKNIK ELEKTRO

SURABAYA

2023

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Protocol HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)



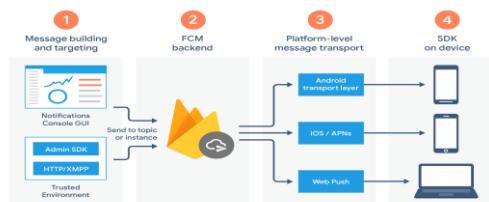
Gambar 2. 1 Protokol HTTP

Sumber 2. 1 <https://images.app.goo.gl/zF9WovoKRMXfXK6B6>

HTTP adalah protokol jaringan lapisan aplikasi (*application layer*) yang dikembangkan untuk membantu proses transfer antar komputer. Sesuai dengan namanya, penggunaan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) berhubungan dengan *hypertext* sehingga banyak mengambil sumber daya dari sebuah tautan—sebuah jenis berkas yang bertindak sebagai referensi ke berkas lainnya atau direktori.

Komunikasi HTTP berlangsung antara web server dengan komputer client atau sebaliknya. Di dalam komunikasi ini, komputer client melakukan permintaan dengan mengakses alamat IP *Address* atau domain (URL). Kemudian web server mengelola permintaan tersebut sesuai dengan kode yang dimasukkan. Setelah permintaan serta respon sudah selesai dijalankan, web server kemudian tak akan lagi mengingat apapun koneksi yang sudah terjadi. Jadi, saat HTTP mengirimkan permintaan ulang, maka web server kemudian akan memprosesnya seperti permintaan awal, itulah mengapa protokol HTTP disebut juga sebagai *stateless protocol*.

#### 2.2. Server Firebase

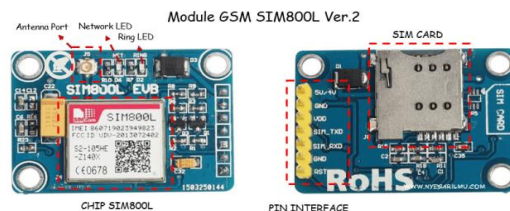


Gambar 2. 2 Server Firebase

Sumber 2. 2 <https://images.app.goo.gl/rmooGk3HWkRgGypz6>

Firestore adalah suatu layanan dari Google untuk memberikan kemudahan bahkan mempermudah para developer aplikasi dalam mengembangkan aplikasinya. Firestore alias BaaS (Backend as a Service) merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempercepat pekerjaan developer. Firestore Realtime Database adalah database yang di-host melalui cloud. Data disimpan dan dieksekusi dalam bentuk JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap user yang terkoneksi. Hal ini berfungsi memudahkan kamu dalam mengelola suatu database dengan skala yang cukup besar. Ketika kamu membuat aplikasi lintas-platform/multiplatform menggunakan SDK Android, iOS, dan juga JS (JavaScript), semua pengguna akan berbagi sebuah instance Realtime Database dan menerima update-an data secara serentak dan otomatis.

### 2.3. Modul SIM 800L Versi 2



Gambar 2. 3 SIM 800L V2

Sumber 2. 3 <https://images.app.goo.gl/VWbN2S75fANiRwQ29>

SIM800L adalah modul GSM/GPRS yang digunakan untuk komunikasi nirkabel. Modul ini dapat digunakan untuk mengirim dan menerima SMS, data GPRS, serta melakukan panggilan telepon. SIM800L mendukung jaringan GSM 2G, dan dapat diintegrasikan ke dalam berbagai proyek elektronika, seperti pelacakan kendaraan, monitor jarak jauh, dan aplikasi IoT (Internet of Things). Modul SIM800L umumnya memiliki ukuran kecil, memudahkan integrasi dalam proyek-proyek kecil dan perangkat bergerak. Berikut ini merupakan datasheet dari modul SIM 800L Versi 2. PIN INTERFACESIM800L Versi 2 hanya memiliki 7 pin interface, berikut nama dan fungsi dari pin tersebut :

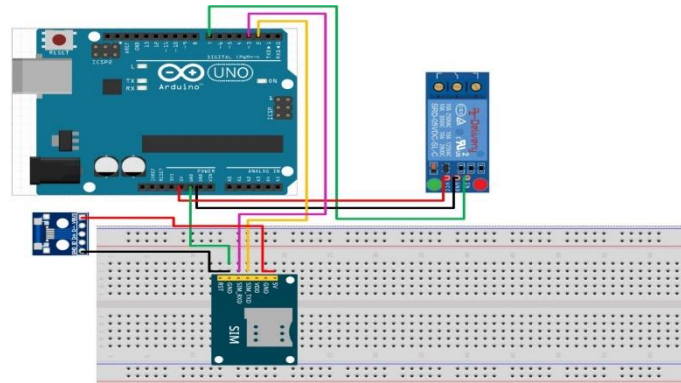
1. 5V = pin Vcc / tegangan sumber,
2. GND = pin GROUND / 0V,
3. VDD = pin Vref /tegangan referensi Level Serial TXD RXD (default NC untuk level serial 5V),
4. SIM\_TXD = pin TX Serial (pengirim),

5. SIM\_RXD = pin RX Serial (penerima),
6. GND = pin Ground/0V untuk komunikasi Serial (terhubung dengan GND pada pin supply),
7. RST = pin RESET untuk memulai ulang / reboot module SIM800L (active LOW).

## BAB III

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Implementasi



*Gambar 3. 1 Skema Rangkaian Alat  
Sumber 3. 1 Dokumentasi pribadi 2023*

Berikut merupakan tabel konfigurasi pada sensor dan komponen pada skematik rangkaian alat controlling menggunakan SIM 800L, protocol HTTP, dengan server Firebase.

Tabel 3. 1 Konfigurasi PIN SIM800L

Konfigurasi PIN SIM800L	
5V	VBUS
SIM_TXD	Pin 2
SIM_RXD	Pin 3
GND	GND
GND	GND

Tabel 3. 2 Konfigurasi PIN Relay

Konfigurasi PIN Relay	
VCC	5V
GND	GND
IN	Pin 7

Tabel 3. 3 Konfigurasi PIN Micro USB DIP

Konfigurasi PIN Micro USB DIP	
VBUS	5V
GND	GND

### 3.2. Cara Kerja

Controlling menggunakan SIM800L, protokol HTTP, dengan server Firebase, memakai relay sebagai aktuatornya. Firebase yang dihubungkan dengan Arduino melalui SIM800L dapat memungkinkan komunikasi pengiriman dan penerimaan data jarak jauh. Untuk mengaktifkan dan menonaktifkan relay secara jarak jauh melalui server Firebase, Arduino memerlukan koneksi internet agar dapat mengakses data yang ada pada realtime database Firebase. Dalam hal ini, SIM800L V2 berguna agar Arduino mendapatkan akses internet dan dapat berkomunikasi dengan Firebase. Protokol komunikasi yang digunakan adalah HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*).

Karena projek kali ini adalah controlling, maka metode yang digunakan dalam komunikasi antara Arduino dan Firebase melalui perantara SIM800L adalah HTTP GET. HTTP GET merupakan metode yang digunakan untuk mengirim permintaan ke server (Firebase) guna mendapatkan data atau *resource* tertentu. Firebase realtime database menyimpan datanya dalam bentuk format JSON. JSON menyimpan data dalam bentuk pasangan *key* dan *value*. Sehingga ketika arduino menerima data dari firebase berupa JSON, maka Arduino perlu melakukan deserialize JSON. Deserialize merupakan kebalikan dari serialize, dimana setelah proses deserialize JSON, maka akan didapatkan nilai *value* berdasarkan nilai *key* yang diinputkan.

Relay dikontrol berdasarkan nilai pada *value* yang telah didapatkan tersebut. Nilai value dalam projek ini adalah berupa integer atau bilangan bulat. Bila nilai value tersebut adalah 1 atau lebih dari 0, maka akan bernilai true dan akan mengaktifkan relay. Sebaliknya, nilai value tersebut adalah 0 atau false maka akan menonaktifkan relay. Nilai value tersebut dapat diubah melalui realtime database pada firebase.

### 3.3. Tutorial

#### 3.3.1. Arduino

1. Berikut merupakan program Arduino uno.

```
#define TINY_GSM_MODEM_SIM800

#include <TinyGsmClient.h> //https://github.com/vshymanskyi/TinyGSM
#include <ArduinoHttpClient.h> //https://github.com/arduino-
libraries/ArduinoHttpClient

#include <ArduinoJson.h>

#include <SoftwareSerial.h>
```

```

SoftwareSerial sim800(2, 3);

const int RELAY_PIN = 8; // the Arduino pin, which connects to the IN pin of relay

const char FIREBASE_HOST[] = "sim800l-6a325-default-rtdb.firebaseio.com";
const String FIREBASE_AUTH =
"mduH9XeH75dS6nuucIB0UlB2O2C5WDyI7lAWMUoV";
const String FIREBASE_PATH = "/";
const int SSL_PORT = 443;

char apn[] = "internet"; // type your APN here
char user[] = "wap";
char pass[] = "wap123";

TinyGsm modem(sim800);

TinyGsmClientSecure gsm_client_secure_modem(modem, 0);
HttpClient http_client = HttpClient(gsm_client_secure_modem, FIREBASE_HOST,
SSL_PORT);

unsigned long previousMillis = 0;

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  sim800.begin(9600);
  Serial.println("\nInitializing modem...");
  modem.restart();
  String modemInfo = modem.getModemInfo();
  Serial.print("Modem: ");
  Serial.println(modemInfo);
  http_client.setHttpResponseTimeout(10 * 1000); //^0 secs timeout

  // initialize digital pin as an output.
  pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH); // relay nyala
}

void loop()
{
  Serial.print(F("Connecting to "));
  Serial.print(apn);
  if (!modem.gprsConnect(apn, user, pass))
  {
    Serial.println(" fail");
    delay(1000);
    return;
  }
}

```

```

}
Serial.println(" OK");

http_client.connect(FIREBASE_HOST, SSL_PORT);

while (true) {
  if (!http_client.connected())
  {
    Serial.println();
    http_client.stop();// Shutdown
    Serial.println("HTTP not connect");
    break;
  }
  else
    GetFirebase("PATCH", FIREBASE_PATH, &http_client);
}
}

void GetFirebase(const char* method, const String & path , HttpClient* http)
{
  String response;
  int statusCode = 0;
  http->connectionKeepAlive(); // Currently, this is needed for HTTPS

  String url;
  if (path[0] != '/')
  {
    url = "/";
  }
  url += path + ".json";
  url += "?auth=" + FIREBASE_AUTH;

  http->get(url);

  //statusCode = http->responseStatusCode();
  // Serial.print("Status code: ");
  //Serial.println(statusCode);
  response = http->responseBody();

  Serial.print("Response: ");
  Serial.println(response);

  deserialize_json(response);

  if (!http->connected())
  {
    Serial.println();
  }
}

```



```

    http->stop();// Shutdown
    Serial.println("HTTP POST disconnected");
}

}

void deserialize_json(String json) {
    // Allocate the JSON document
    //
    // Inside the brackets, 200 is the capacity of the memory pool in bytes.
    // Don't forget to change this value to match your JSON document.
    // Use arduinojson.org/v6/assistant to compute the capacity.
    StaticJsonDocument<200> doc;

    // Deserialize the JSON document
    DeserializationError error = deserializeJson(doc, json);

    // Test if parsing succeeds.
    if (error) {
        Serial.print(F("deserializeJson() failed: "));
        Serial.println(error.f_str());
        return;
    }

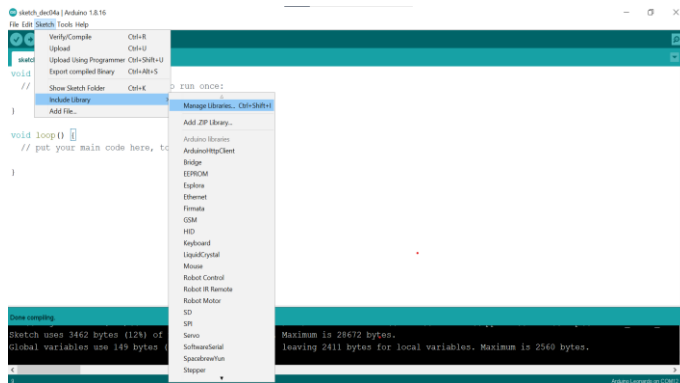
    // Fetch values.
    //
    // Most of the time, you can rely on the implicit casts.
    // In other case, you can do doc["time"].as<long>();
    long nilai = doc["relay"];

    if(nilai) {
        digitalWrite(RELAY_PIN, LOW); // relay nyala
    } else {
        digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH); // relay mati
    }

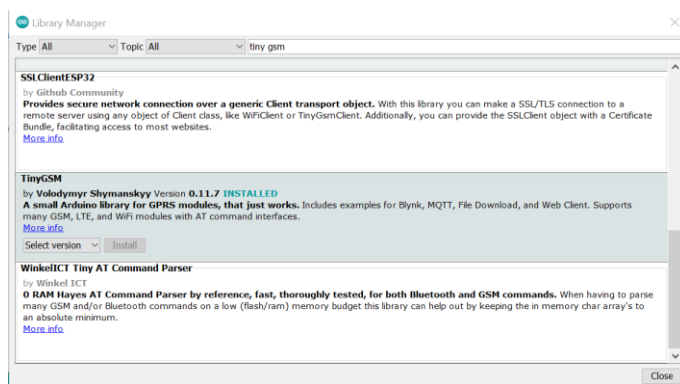
    // Print values.
    Serial.println(nilai);
}

```

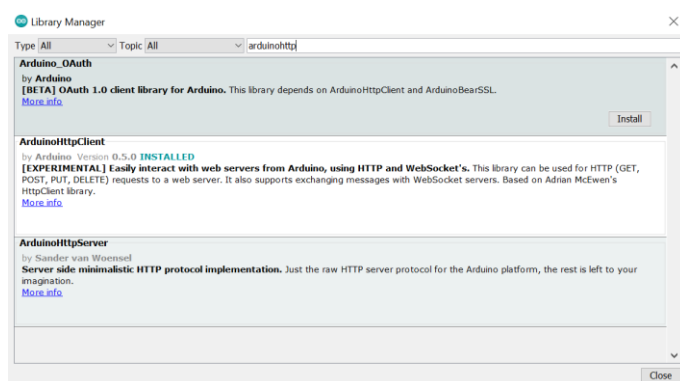
2. Berikut merupakan cara menginstal library SIM800L pada Arduino uno.



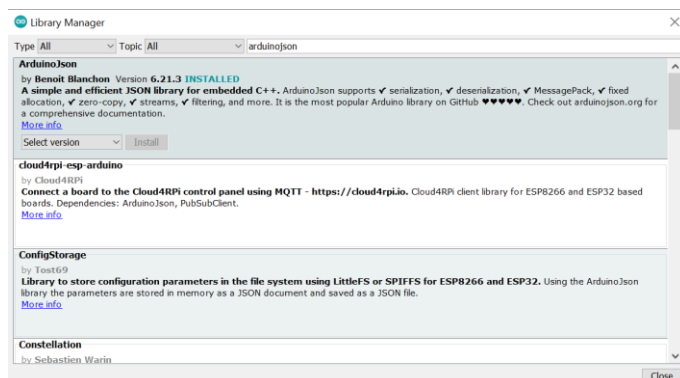
Menekan sketch, lalu tekan Include Library, setelah itu tekan Manager Libraries,



Setelah keluar tampilan Library manager menginstall TinyGSM, lalu tekan Install,



Lalu menginstall ArduinoHttpClient, lalu tekan Install,

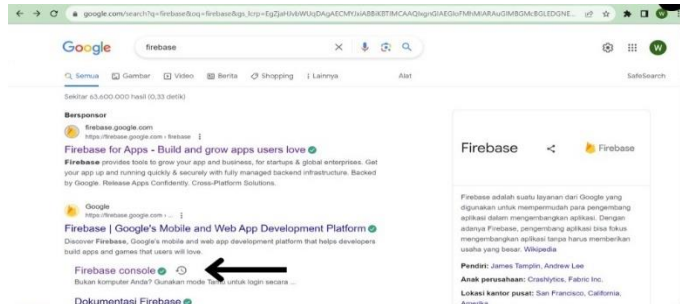


Setelah itu yang ke tiga menginstall ArduinoJson, tekan Install.

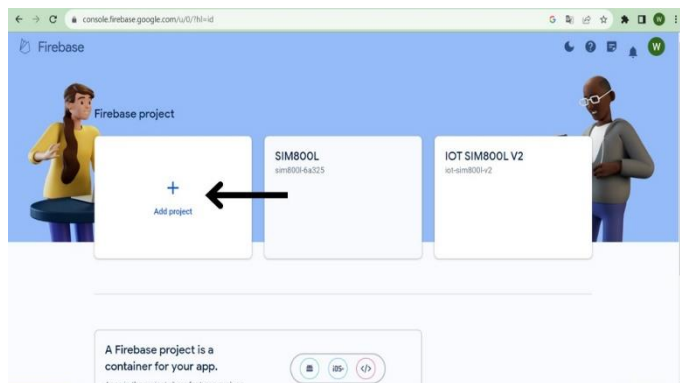
3. Menyalin program Arduino pada sketch Arduino.

### 3.3.2. Firebase

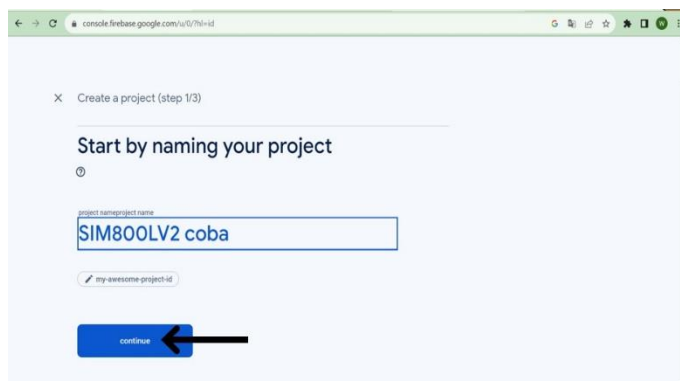
1. Menekan Firebase Console pada Laman Browser maupun Chrome.



2. Menekan add Project pada laman awal Firebase Console.



Setelah itu, terdapat 3 tahapan untuk membuat project baru diantaranya sebagai Berikut.



Memberi nama pada project lalu klik continue, lalu pada step 2/3 klik continue lagi, pada step ke 3/3 pilih default account for Firebase, lalu klik create a project.

3. Untuk mengisi Firebase Host pada sketch di Arduino maka, harus membuat real time database terlebih dahulu.



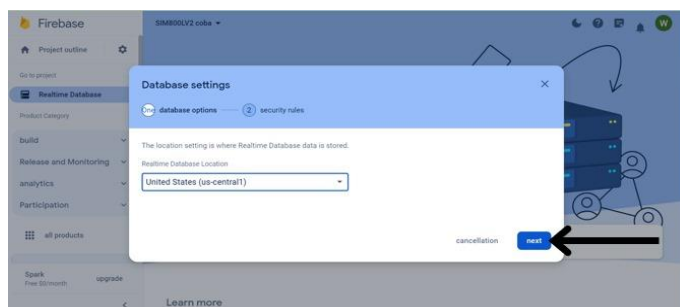
Gambar diatas merupakan laman utama saat setelah membuat project, klik build pada sisi kiri laman firebase,



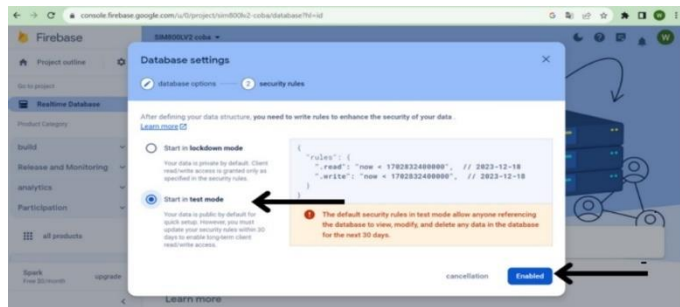
Lalu tekan realtime database,



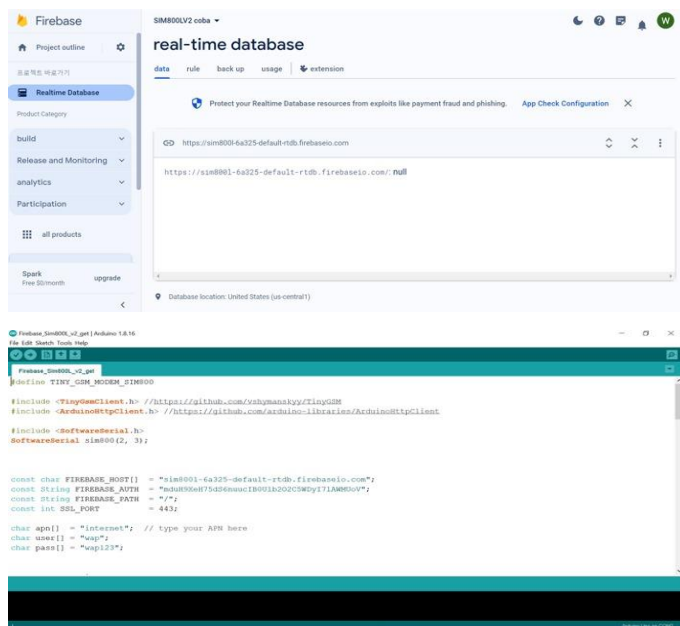
Lalu tekan create a database,



Lalu memilih United States (us-central1), lalu tekan next,

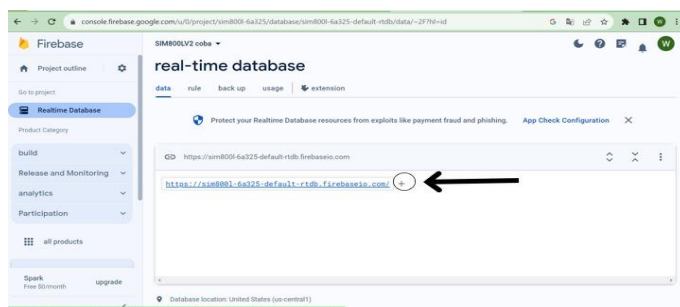


Lalu pilih Start in test mode, tekan Eabled,

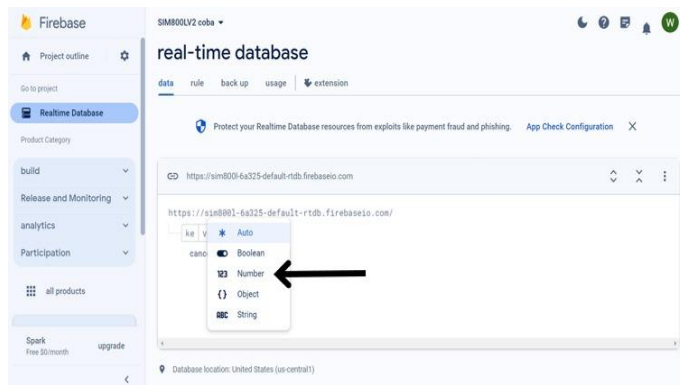


Maka akan muncul link real time database pada tampilan awal real time database, link tersebut dapat disalin pada Firebase Host di sketch Arduino.

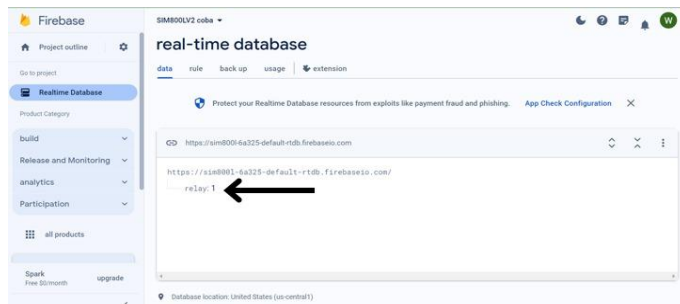
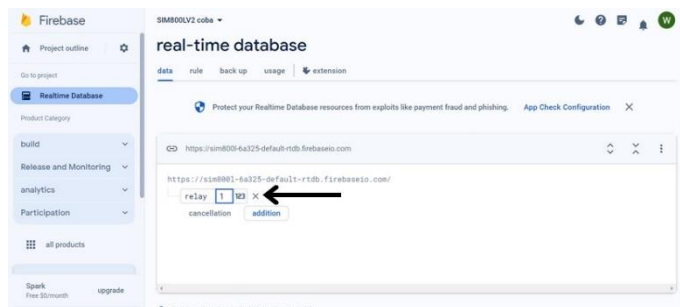
4. Untuk mengatur relay diperlukan data pada realtime database menggunakan format json.



Mengarahkan crusor pada link, tekan tanda (+),

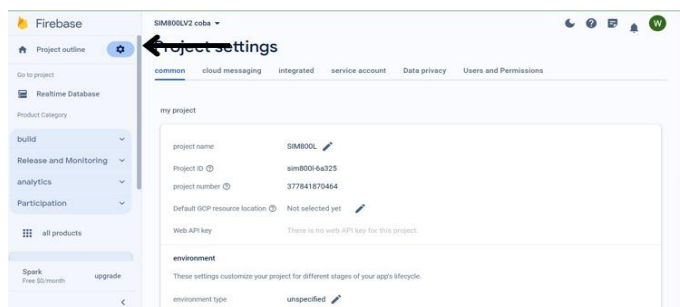


Pilih Number,

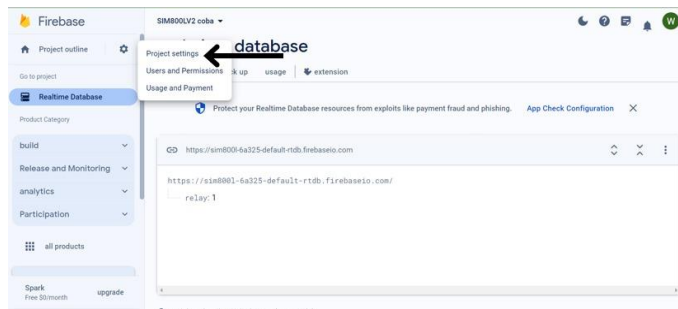


Mengatur key dan value dengan relay dan 1 lalu klik enter pada keyboard apabila ingin menyalakan relay, dan sebaliknya apabila ingin mematikan relay maka dapat mengganti nilai 1 dengan 0.

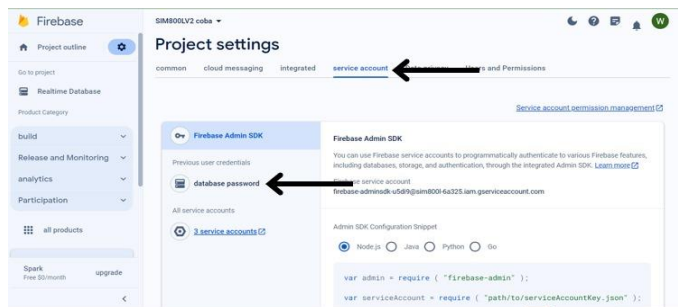
5. Untuk mengisi Firebase Auth pada sketch Arduino maka, dapat ditemukan pada database password yang terletak pada service account.



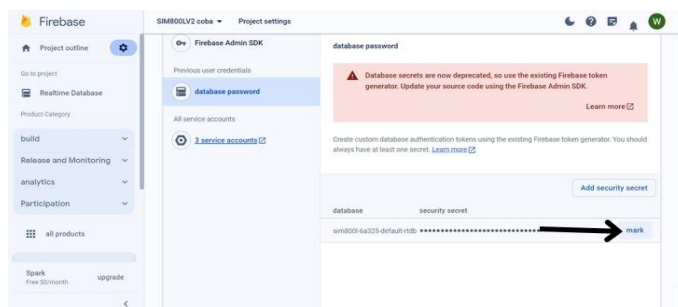
Menekan gambar setting pada sebelah kanan Project setting,



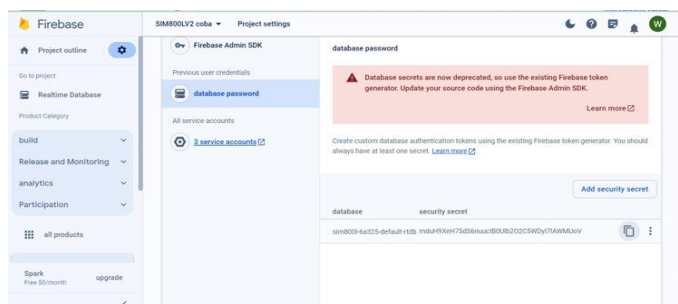
Tekan project setting,



Pada tampilan awal Project Setting, tekan Service Account lalu tekan database password,



Setelah itu, muncul laman database password, lalu tekan Mark pada security secret,





```
Arduino_WebServer_v2.ino [Arduino 1.8.15]
File Edit Sketch Tools Help

Firebase_WebServer_v2.ino
#define TINY_GSM_MODEM_SIM800

#include <TinyGSMClient.h> //https://github.com/oxmkamkyy/TinyGSM
#include <ArduinoHttpClient.h> //https://github.com/arduino-libraries/ArduinoHttpClient
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial sim800(2, 3);

const char FIREBASE_HOST[] = "sim800-6a325-default-rtdb.firebaseio.com";
const String FIREBASE_AUTH = "eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJ1bm90cm90IjpbImF1dG8iXSwiaWF0IjoxNjU0MjY0MjY0LCJpc2MiOiJ1bm90cm90In0.eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJ1bm90cm90IjpbImF1dG8iXSwiaWF0IjoxNjU0MjY0MjY0LCJpc2MiOiJ1bm90cm90In0";
const String FIREBASE_PATH = "/";
const int SSL_PORT = 443;

char api[] = "internet"; // type your API here
char user[] = "wap";
char pass[] = "wap123";
```

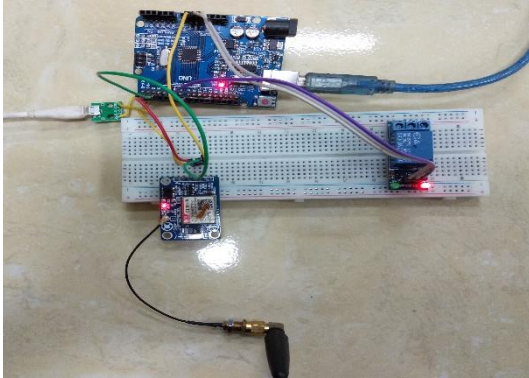
Security secret dapat terlihat dan dapat disalin pada Firebase Auth di Sketch Arduino.



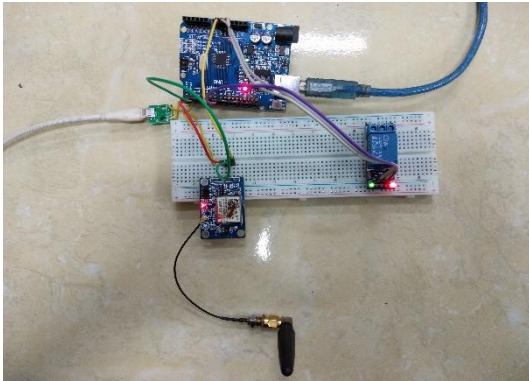
## BAB IV

### LAMPIRAN

#### 4.1. Dokumentasi



(Relay dalam keadaan *off* atau ketika value pada JSON 0).



(Relay dalam keadaan *on* atau menyalaketika value pada JSON 1).

## DAFTAR PUSTAKA

- Mudani, R., Purnadi, M., & Arif, T. Y. (2019, September 2). Evaluasi Teknik Penyadapan Lalu Lintas Data Dengan Session Hijacking Pada Protokol HTTP. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, XIV, 58-62.
- Mulyandi, I. (2017, Januari 29). *SIM800L Ver.2 GSM GPRS Module Starting Tutorial*. Diambil kembali dari rajendroid.blogspot: <https://rajendroid.blogspot.com/2017/01/sim800l-ver2-gsm-gprs-module-starting.html>
- Pragiwaksono, P. (2020, November 25). *Apa itu Firebase? Pengertian, Jenis-Jenis, dan Fungsi Kegunaannya*. Diambil kembali dari Dicoding Intern: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-firebase-pengertian-jenis-jenis-dan-fungsi-kegunaannya/>
- Saraf, P., Jadhoo, S., Wanjari, S., Kolwate, S., & Patil, A. (2022, Januari). A Review on Firebase (Backend as A Service) for Mobile Application Development. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, X(1), 967-971.