

## “Prototype Pengontrolan Peralatan Elektronik Menggunakan IOT (Internet of Things) Berbasis WEB”

Sunardi\*<sup>1</sup>, Samsu Alam<sup>2</sup>, Hasyrif SY<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Dipa Makassar; Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 9 , telp/fax

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Informatika, UNDIPA, Makassar

e-mail: \*<sup>1</sup>sunardi@undipa.ac.id, <sup>2</sup>alam@undipa.ac.id, <sup>3</sup>hasyrif@gmail.com

### Abstrak

Internet of thing (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Internet of thing (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer. Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat remote control dengan memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian lampu berbasis mobile. Penelitian dilakukan dengan membangun sebuah prototype dan aplikasi berbasis mobile menggunakan bahasa pemrograman python. Dalam penelitian ini terdapat fitur kendali yaitu kendali satu lampu yang digunakan untuk menghidupkan satu lampu dan kendali dua digunakan untuk menghidupkan peralatan elektronik lainnya.

**Kata kunci**— Internet of thing (IoT), Nodemcu, Lampu, kipas

### Abstract

*Internet of thing (IoT) is a concept that aims to expand the benefits of internet connectivity that is connected continuously. Internet of thing (IoT) can be utilized in buildings to control electronic equipment such as room lights that can be operated remotely via computer network. This study aims to build a remote control device by utilizing internet technology to perform the process of mobile-based light control. The research was done by building a prototype and mobile based application using python programming language. In this study there is a control feature that controls one lamp used to turn on one lamp and control two is used to power other equipment.*

**Keywords**— Internet of thing (IoT), Nodemcu, Lamp, fan

### 1. Pendahuluan

Perkembangan akan teknologi di zaman sekarang sangatlah pesat dan kebutuhan akan sistem pengendalian jarak jauh semakin meningkat dimana perpindahan dan pergerakan manusia semakin luas dan cepat, terutama di kota besar aktifitas setiap individu masyarakat sangatlah padat dengan berbagai macam pekerjaannya, tentunya memakan waktu dari pagi hingga malam hari. Akibatnya banyak kegiatan di rumah tangga yang tertunda, seperti menghidupkan atau mematikan lampu di setiap ruang saat malam dan pagi hari [1].

Manusia dapat membuat berbagai macam perangkat sebagai alat bantu dalam menjalankan berbagai aktivitas dalam kehidupan sehari-hari untuk dipergunakan secara tepat, efektif dan efisien. Perangkat teknologi yang tercipta sederhana dan dikelola secara tepat akan sangat membantu aktivitas kehidupan manusia sehari-hari. Salah satu perangkat pembantu tersebut adalah penerapan teknologi Internet of Things (IoT) yang merupakan bagian dari teknologi informatika dan dapat diterapkan pada perangkat elektronika. Perangkat elektronika yang digunakan saat dapat dikembangkan dan dikombinasikan dengan berbagai perangkat elektronika lainnya. Sebagai contoh yaitu alat kontrol peralatan elektronik rumah menggunakan mikrokontroler yang dikombinasikan dengan smartphone berbasis Android, modul jaringan bluetooth atau internet dan aplikasi Android [2].

Keberadaan peralatan elektronik dalam rumah tangga merupakan sesuatu yang menunjang setiap anggota keluarga yang tinggal di dalam rumah agar dapat beraktivitas sehari-hari seperti contohnya keberadaan lampu untuk menerangi setiap ruangan rumah, kipas angin dan AC ( Air Conditioner ) untuk mendinginkan ruangan yang terasa panas [3]. Beberapa peralatan elektronik memiliki remote control agar mempermudah mematikan atau menghidupkan peralatan elektronik, akan tetapi terjadi kesulitan apabila ingin mengontrol lebih dari satu peralatan elektronik, dikarenakan remote control hanya dapat mengontrol satu peralatan saja semakin banyak peralatan elektronik yang

ingin di control, maka semakin banyak pula remot yang dibutuhkan, belum lagi kerusakan yang sering terjadi pada remot controlnya, dan semisal lupa mematikan peralatan tersebut, sehingga menyebabkan inefisiensi konsumsi energi listrik yang berimbas kepada naiknya biaya tagihan listrik[4].

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dirancang suatu sistem pengontrol peralatan elektronik dalam satu alat kontrol. Alat kontrol dapat memanfaatkan media komunikasi yang sekarang ini digunakan pada seluruh smartphone Android, yaitu media komunikasi bluetooth atau internet. Untuk itu, melalui integrasi dari teknologi bluetooth atau internet pada perangkat smartphone Android dan hardware mikrokontroler serta software yang digunakan, dihasilkan pemikiran untuk merancang perangkat kontrol peralatan elektronik berbasis teknologi bluetooth/internet dengan menggunakan smartphone Android.

### 1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari penelitian ini ;

1. Bagaimana membuat pengontrolan peralatan elektronik melalui penerapan Internet of Things?
2. Bagaimana penerapan Internet of Things untuk mengontrol peralatan elektronik yang ada di rumah?
3. Bagaimana membuat sistem pengontrol alat elektronik rumah yang dapat dikontrol dari jarak jauh dengan android?

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini ;

1. Dapat mengimplementasikan konsep pengontrolan alat-alat elektronik secara Internet of Things (IoT) dengan NodeMCU.
2. Merancang dan membuat prototype sistem kontrol peralatan listrik secara jarak jauh dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU dengan control website.
3. Dapat mempermudah pengguna dalam mengendalikan peralatan elektronik dimanapun dan kapanpun melalui internet dengan android terutama orang yang lanjut usia atau yang memiliki cacat fisik.

### 2.1 Prototype

Suatu prototype adalah bentuk dasar atau model awal dari suatu sistem atau bagiandarisuatu sistem. Setelah dioperasikan, prototype ditingkatkan terus sesuai dengan kebutuhan pemakai sistem yang juga meningkat.

Menurut Jogiyanto prototyping adalah proses pengembangan suatu prototype secara cepat untuk digunakan terlebih dahulu dan ditingkatkan terus menerus sampai didapatkan sistem yang utuh. Proses membangun sistem yaitu dengan membuat prototype atau mode awal, mencobanya, meningkatkannya dan mencobanya lagi dan meningkatkannya, dan seterusnya sampai didapatkan sistem yang lengkap disebut dengan proses iteratif (iterative process) dari pengembangan sistem[5].

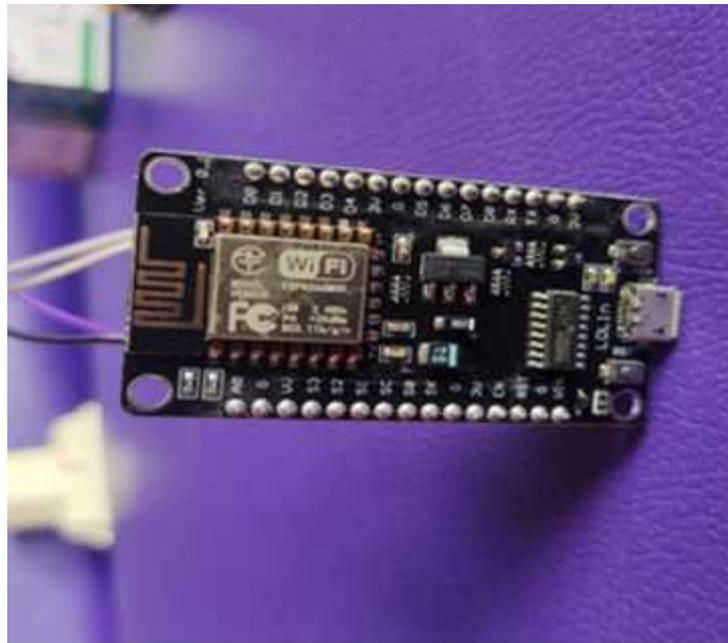
### 2.2 IOT

Internet of Things (IoT) merupakan salah satu paradigma teknologi yang dikembangkan dalam revolusi industri. Konsep IoT adalah suatu objek dapat mentransfer data lewat jaringan tanpa adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat computer (Ciptadi & Hardyanto, 2018)[6]. Kolaborasi antara mesin/perangkat dengan manusia sangat berperan penting dalam terciptanya Industri. Terdapat beberapa bidang ilmu pengetahuan dasar yang dibutuhkan untuk mengembangkan Industri salah satunya yaitu pemrograman (Sitorus et al., 2019). Pada bagian inilah perannya mikrokontroler sebagai penghubung antar mesin dan manusia (E Budihartono et al., 2021). Di Era baru akan segera dimulai di mana benda yang biasa digunakan sehari-hari akan dilengkapi dengan konektivitas ke jaringan Internet yang memungkinkan benda-benda tersebut dapat mengirim maupun menerima data tanpa interaksi dari manusia (Manfaluthy & Ekawati, 2019).

### 2.3 Nodemcu

NodeMCU merupakan sebuah Open source platform (fondasi program) IoT dan pengembangan kit (alat) yang menggunakan bahasa pemrograman Lua. NodeMCU berfungsi untuk membantu para makers dalam membuat prototype produk IoT dengan menggunakan sketch pada arduino IDE. NodeMCU dikembangkan berdasarkan pada modul ESP8266 yang mengintegrasikan GPIO, PWM, IIC, Wire, dan ADC dalam satu board. Keunikan board ini dilengkapi fitur Wi-Fi dan firmware yang bersifat Open source. Open source hardware artinya skema dan desain perangkat kerasnya dapat disebarluaskan secara

bebas tanpa adanya batasan guna keperluan didesain ulang dan dikembangkan lebih lanjut atau diduplikasi(Fayakun Muchlis, Moh. Toifur,2017).



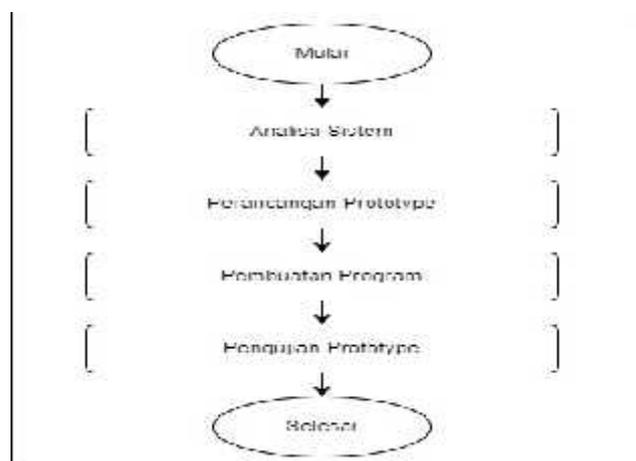
Gambar 1 NodeMCU ESP8262

2.4 Arduino ide

Mengenai arduino yang telah diluncurkan dalam situs arduino, yang sampai saat posting ini telah memiliki versi 1.0.1. Arduino sebenarnya adalah perangkat lunak IDE (Integrated Development Environment ). Sebuah perangkat lunak yang memudahkan kita mengembangkan aplikasi mikrokontroler mulai dari menuliskan source program, kompilasi, upload hasil kompilasi, dan uji coba secara terminal serial. Namun sampai saat ini arduino belum mampu men-debug secara simulasi maupun secara perangkat keras, kita tunggu selanjutnya. Arduino ini bisa dijalankan di komputer dengan berbagai macam platform karena didukung atau berbasis Java. Source program yang kita buat untuk aplikasi mikrokontroler adalah bahasa C/C++ dan dapat digabungkan dengan assembly. Penyusun menggunakan arduino berbasis mikrokontroler NodeMCU dilingkungan jenis ESP8266.

2. Metode Penelitian

Adapun tahapan yang dilakukan dalam metode penelitian ini sebanyak 4 tahapan yang digambarkan berikut ini ;



Gambar 2 Metodologi penelitian

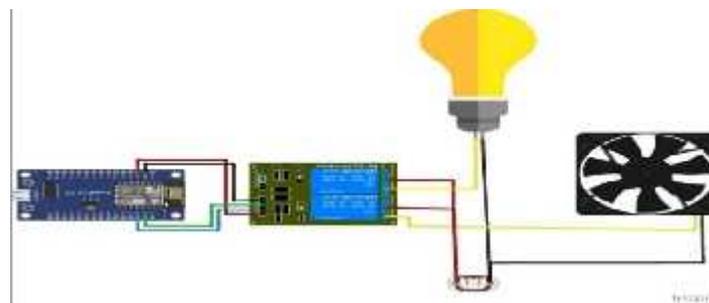
Berdasarkan kerangka kerja tahapan diatas, masing-masing tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

### 3.1 Analisis Sistem

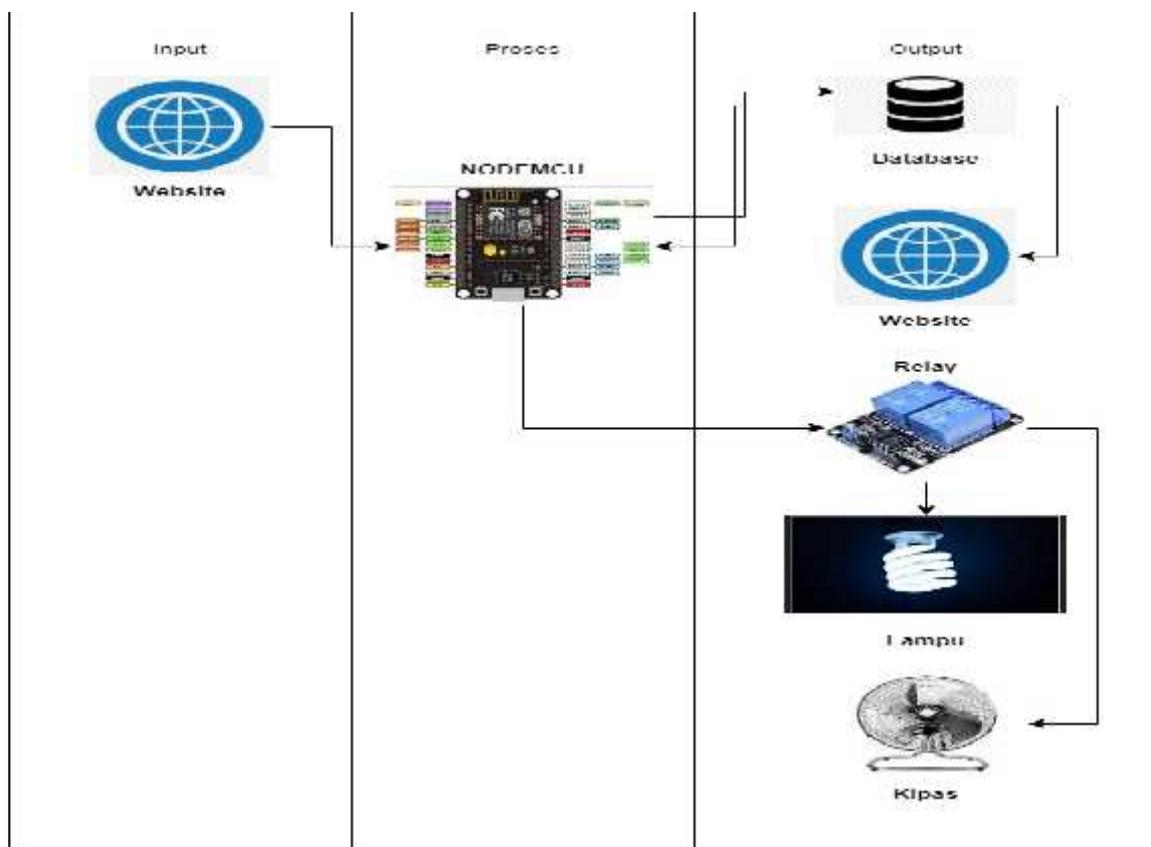
Analisis kebutuhan sistem ini ditujukan untuk menguraikan kebutuhan-kebutuhan yang harus disediakan oleh sistem agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu melakukan perancangan Prototype pengontrolan peralatan elektronik menggunakan IOT. Rancangan sistem ini menjelaskan kebutuhan antarmuka, kebutuhan data masukan dan data keluaran yang menunjukkan spesifikasi sistem yang dapat diakses.

### 3.2 Perancangan Prototype

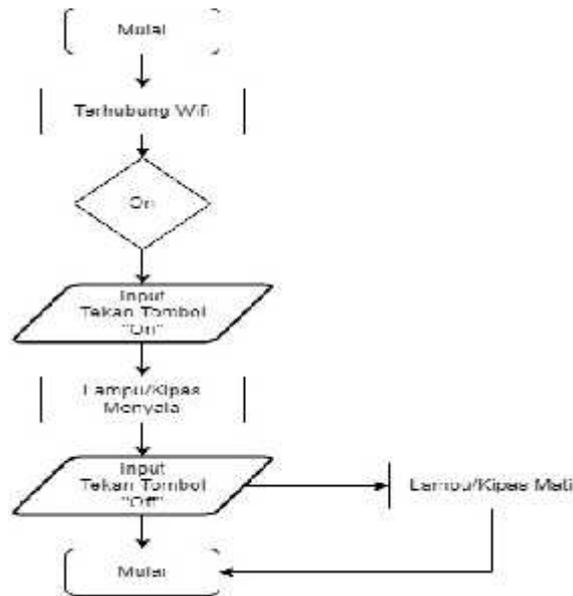
Dalam membuat rancangan Prototype sesuai data yang ada berdasarkan tahapan yang ditetapkan pada tahapan analisa data. Diperlukan rancangan use case sistem pengendalian peralatan elektronik berbasis IOT dan arsitektur rancangan keseluruhan prototype seperti pada gambar :



Gambar 3 Perancangan Prototype



Gambar 4 Arsitektur Perancangan Prototype



Gambar 5 Flowchar Prototype

Jadi melalui flowchar kita bisa mengetahui dengan mudah prosesnya dan fungsi apa saja yang terdapat pada dalam system. Dimulai dengan user menghubungkan wifi, kemudian membuka website jika ingin mengaktifkan atau mematikan peralatan elektronik. Jika ingin mengaktifkan user harus menekan tombol on pada website, kemudian web mengrim perintah ke dalam nodemcu, nodemcu akan mengaktifkan relay dan masuk ke dalam database, yang nantinya relay itu akan menyalakan lampu atau peralatan elektronik lainnya.

3.3 Pembuatan Program

Programnya di buat dalam aplikasi visual studio code dan arduino contoh programnya pada gambar berikut :

```

    #include <Arduino.h>
    #include <HTTPClient.h>
    #include <WiFi.h>

    const char ssid[] = "ESP8266";
    const char pass[] = "12345678";

    WiFiClient client;
    HTTPClient http;

    const int relayPin = 12;
    const int ledPin = 13;

    void setup() {
      pinMode(relayPin, OUTPUT);
      pinMode(ledPin, OUTPUT);
    }

    void loop() {
      http.begin("http://192.168.1.100/");
      http.GET("/");
      if (http.successful()) {
        if (http.getString().indexOf("On") > 0) {
          digitalWrite(relayPin, HIGH);
          digitalWrite(ledPin, HIGH);
        } else if (http.getString().indexOf("Off") > 0) {
          digitalWrite(relayPin, LOW);
          digitalWrite(ledPin, LOW);
        }
      }
      http.end();
      delay(1000);
    }
  
```

Gambar 6 Program Visual studio code

```

Basic (http://emr | Arduino T411)
File Edit Sketch Tools Help

SPM-IP-3010

#include <SPI.h>
#include <RF24.h>
#include <RF24Network.h>
#include <RF24NetworkManager.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#include <Arduino.h>
#include <SPI.h>
#include <RF24.h>
#include <RF24Network.h>
#include <RF24NetworkManager.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#include <Arduino.h>

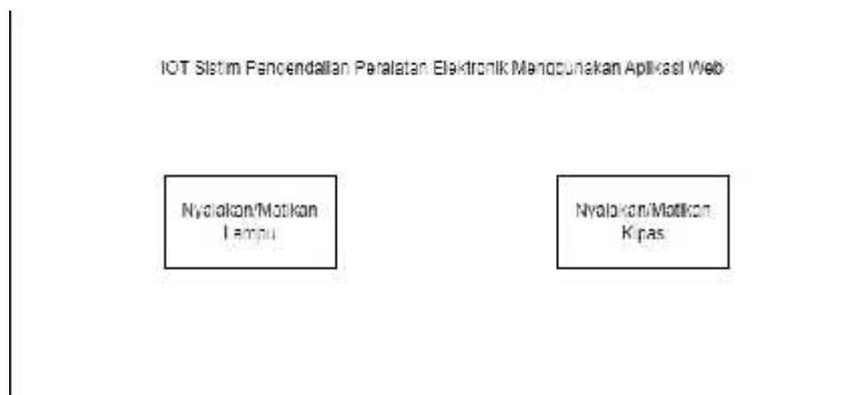
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  // Serial.println("Output from SPM-IP-3010");
  pinMode(Lampu, OUTPUT);
  pinMode(Kipas, OUTPUT);
  digitalWrite(Lampu, HIGH);
  digitalWrite(Kipas, HIGH);
  Serial.println("Nyalakan Lampu");
  Serial.println("Nyalakan Kipas");
}

void loop() {
  Serial.println("Nyalakan Lampu");
  // Serial.println("Output from SPM-IP-3010");
  pinMode(Lampu, OUTPUT);
  pinMode(Kipas, OUTPUT);
  digitalWrite(Lampu, HIGH);
  digitalWrite(Kipas, HIGH);
  Serial.println("Nyalakan Lampu");
  Serial.println("Nyalakan Kipas");
}
}

int pinLampu = 4; // Pin Output Lampu
int pinKipas = 5; // Pin Output Kipas
int serialPin = 11; // Pin Serial
int serialPin2 = 12; // Pin Serial

```

Contoh hasil desain pada aplikasi web yang telah dibuat :



Gambar 8 Hasil Program web

### 3.4 Pengujian Prototype

Menguji seluruh spesifikasi terstruktur dan alat secara keseluruhan. Pada tahap ini dilakukan uji coba alat yang telah selesai dibuat. Proses uji coba ini diperlukan untuk memastikan bahwa alat prototype yang telah dibuat sudah benar, sesuai dengan karakteristik yang ditetapkan dan tidak ada kesalahan yang terkandung didalamnya.

### 3. Hasil dan Pembahasan

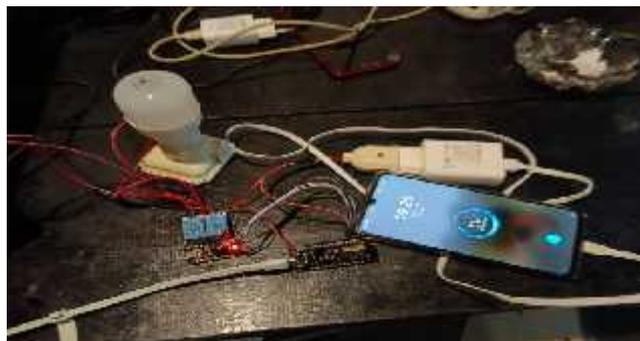
Untuk menjalankan aplikasi control berbasis web ini pengguna harus membuka website terlebih dahulu. Setelah itu masuklah kehalaman control. Pada halaman control terdapat 2 tombol yaitu satu untuk tombol lampu dan satu untuk tombol sambungan listrik lainnya contohnya kipas angin dan cas handphone seperti pada gambar Gambar ke 6 .

Jika User menekan tombol 1 pada website yaitu nyalakan lampu maka nodemcu akan mengirim perintah dan dieksekusi untuk relay lampu agar menyala.



*Gambar 9 Hasil relay 1 menyala : Lampu*

Jika User menekan tombol 2 pada website yaitu nyalakan kipas/listrik maka nodemcu akan mengirim perintah dan dieksekusi untuk relay agar menyala



*Gambar 10 Hasil relay 2 menyala : Cas Hendphone*



*Gambar 11 Hasil relay 2 menyala : kipas angin*

Jika User menekan tombol 2 pada website yaitu nyalakan kipas/listrik maka nodemcu akan mengirim perintah dan dieksekusi untuk relay agar menyala



Gambar 12 Hasil relay 1 dan 2 menyala : lampu dan kipas angin

#### 4. Kesimpulan

Aplikasi sistem control peralatan elektronik untuk mengontrol lampu dan peralatan lainya dengan konsep Internet of Things Sistem ini memungkinkan mengontrol Ac, lampu dn peralatan elektronik lainnya hanya melalui website yang menampilkan user interface yang mudah di gunakan. Adapun alur sistem kontrolnya adalah user dapat mengirim perintah dari sebuah web server dan di terima oleh modul wifi kemudian di eksekusi oleh nodemcu untuk menyalakan dan mematikan lampu atau ac sesuai perintah, selanjutnya disimpan dalam data sebagai pertukaran datanya.

#### 5. Saran

Penggunaan modul lain dalam penerapan pengontrolan peralatan elektronik seperti sensor suara untukmenyalakan peralatan elektronik dengan suara.

#### Daftar Pustaka

- [1] Arianto, R. V., Komputer, F. I., & Indonesia, U. D. (2021). PROTOTYPE PENGANTROLAN LAMPU DENGAN ANDROID BERBASIS Metodologi Penelitian. 4(1), 2–5.
- [2] Darmanto, T., & Krisma, H. (2019). Implementasi Teknologi IoT Untuk Pengontrolan Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Android. Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST), 04(1), 1–12..
- [3] Andrianto and A. Susanto, “Aplikasi Pengontrol Jarak Jauh pada Lampu Rumah Berbasis Android,”Universitas Muria Kudus Gondangmanis, Kudus, vol2, p. 8, 2015.
- [4] Indawan, M. A. R. H, and D. Hermanto, “Prototipe Kontrol Lampu Berbasis Android dengan Pengingat Via SMS,” Jurnal Teknik. STMIK GI MDP Palembang, pp. 1–11, 2015.
- [5] Artono. Budi, dan Putra. Rakhmad Gusta. 2018. Penerapan Internet Of Things (Iot) UntukKontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web. Jurnal Teknologi Informatika danTerapan Vol. 05, No 01, Januari - Juni 2018 ISSN: 2354-838X.
- [6] Nazruddin Safaat H, Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC, Edisi Revi. Bandung, 2011

- 
- [7] N. Nugraha and S. Supriyadi, "Aplikasi Pengontrolan Lampu Menggunakan Arduino Uno Dengan Algoritma Fuzzy Logic Berbasis Android," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 50–64, 2015.
- [8] F. Wicaksono, M, "Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home," *Jurnal Teknik Komputer Unikom*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- [9] Abdul Kadir. 2012. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Andi.
- [10] Panduardi, F., & Haq, E. S. (2016). Wireless Smart Home System Menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 3(1),320–325. <http://teknojurnal.com/definisi-internet-of-things/>
- [11] <http://daily.oktagon.co.id/lima-implementasi-internet-of-things-dalam-kehidupan-sehari-hari/>
- [12] [http://www.academia.edu/12418429/PENGERTIAN\\_INTERNET\\_OF\\_THING](http://www.academia.edu/12418429/PENGERTIAN_INTERNET_OF_THING)
- [13] <http://www.mobnasesemka.com/internet-of-things/>