

## Rancang Bangun *Trainer Smart Home* dengan Fitur *Voice Recognition* Menggunakan *Mikrokontroler Nodemcu Esp8266* Berbasis *Internet of Things*

Isworo Setyo Nugroho<sup>1\*</sup>, Ahmaddul Hadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

\*Corresponding author e-mail : isworosetyo07@gmail.com

### ABSTRAK

Sistem ini dirancang untuk memungkinkan siswa dapat membuat alat mengontrol lampu, kipas, stop kontak, dan pemanas air minum, yang memungkinkan dipantau secara online melalui jaringan internet dari *smartphone*. Pembuatan alat dimulai dengan proses perancangan alur blok diagram, berdasarkan rancangan blok diagram dilakukan pemilihan spesifikasi komponen, integrasi perangkat keras, dan pemrograman sistem. Keluaran sistem dilengkapi dengan komponen yang *mengontrol* keadaan peralatan seperti lampu, kipas angin, soket, dan pemanas air minum. Modul *Relay* digunakan untuk mengontrol arus AC atau sebagai pengganti saklar kipas angin, lampu, stop kontak, dan pemanas air minum. Sistem ini menggunakan konsep *Internet of Things (IoT)*. Dengan kata lain, terhubungnya sistem ke jaringan internet melalui mikrokontroler Node MCU ESP8266. Sistem mengakses data dari *Firebase Web* dan menampilkannya dalam aplikasi *smartphone* untuk memonitoring kondisi peralatan rumah tangga. Hasil penelitian dan pengujian menghasilkan bahwa perancangan *Trainer* yang telah dibangun dapat mengontrol peralatan rumah tangga seperti lampu, kipas angin, stop kontak dan pemanas air minum.

**Kata kunci :** *Trainer, Smart Home, RFID, NodeMCU ESP8266, Firebase.*

### ABSTRACT

*This system is designed to allow students to make devices to control lights, fans, sockets, and drinking water heaters, which are monitored online via the internet from a smartphone. Making the tool begins with the process of designing a block diagram flow, based on the block diagram design, component specifications are selected, hardware integration, and system programming are carried out. The system output is equipped with components that control the state of equipment such as lights, fans, sockets, and drinking water heaters. Relay module used to control AC current or as a replacement for fan switches, lights, sockets, and drinking water heaters. This system uses the concept of the Internet of Things (IoT). In other words, the system is connected to the internet network through the Node MCU ESP8266 microcontroller. The system accesses data from Firebase Web and displays it in a smartphone application to monitor the condition of household appliances. The results of research and testing show that the Trainer design that has been built can control household appliances such as lights, fans, sockets and drinking water heaters.*

**Keywords:** *Trainer, Smart Home, RFID, NodeMCU ESP8266, Firebase.*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital semakin merata di berbagai sektor, mulai dari perdagangan, pendidikan, kesehatan, pemerintahan, pertanian hingga perbankan. Dan tidak dapat dipungkiri bahwa semua perkembangan tersebut erat kaitannya dengan dampak internet terhadap proses pembangunan. Perkembangan internet beriringan dengan

perkembangan teknologi komputasi industri 4.0 kini telah melahirkan banyak produk digital. *Internet of Things (IoT)* berhasil menjadi salah satu tren besar inovasi era Dunia Industri 4.0 yang akan datang. *IOT* merupakan pemahaman terhadap konsep pada konektivitas melalui peningkatan penggunaan Internet, adopsi komputasi seluler, dan konektivitas dengan aktivitas manusia. *IOT* terkait dengan *Disruption of Things* yang mana merupakan pintu

masuk perubahan atau peningkatan cara penggunaan Internet dari sebelumnya menjadi berbasis Internet M2M (*Machining-to-Machine*) [1].

*Internet of Things (IoT)* dapat digunakan di perusahaan untuk mengontrol peralatan elektronik seperti lampu gedung yang dapat dikendalikan dari jarak yang sangat jauh melalui jaringan internet. Dengan cara ini, kemajuan teknologi baru dapat digunakan, diteliti dan diterapkan untuk menunjang kegiatan sehari-hari. Dengan adanya *Internet of Things (IoT)*, sebuah sistem bernama Smart Home telah dibuat. Rumah pintar adalah sebuah sistem yang secara teratur dapat mengontrol dan memantau perangkat di suatu ruangan [2]. Penggunaan sakelar konvensional juga dinilai tidak ramah bagi semua orang, terutama bagi penyandang disabilitas, karena konsep penggunaan sakelar normal mengharuskan pengguna untuk mendekati lalu menyentuh sakelar secara langsung untuk mengoperasikannya. Lalu bagaimana dengan pengguna kursi roda yang kesulitan mengakses lokasi saklar? Atau orang sakit yang hanya bisa berbaring tapi masih bisa berbicara dan menggunakan *smartphone*?

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan sistem smart home yang akan di kontrol melalui *smartphone*, komputer atau laptop. menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 berfungsi untuk mengeksekusi perintah yang kemudian akan terhubung ke server *Firebase*.

### **NodeMCU ESP 8266**

NodeMCU ESP 8266 adalah papan platform *IOT open source* dan kit pengembangan bahasa pemrograman Lua yang dapat membantu membuat *prototype* yang dapat diprogram dengan perintah yang dibangun melalui aplikasi Arduino IDE. Kit pengembangan ini memanfaatkan jaringan internet melalui modul ESP8266 yang telah *building* dengan papan NodeMCU ESP8266[4]. NodeMCU ESP8266 memiliki panjang papan 4,83 cm, lebar papan 2,54 cm dan mempunyai berat 7 gram. Dengan spesifikasi yang sudah dijelaskan, *board* ini sangat cocok untuk pelatihan pembuatan perangkat *IOT* karena sangat praktis dan tidak memerlukan modul wifi tambahan. Dan dengan menggunakan *firmware open source*, dapat dengan mudah diprogram dan dioperasikan.



Gambar 1. NodeMCU

### **Relay Module**

*Relay* adalah suatu komponen elektronika yang terdiri dari sejenis saklar elektronik yang memiliki fungsi untuk menghubungkan dan juga mematikan arus yang dikendalikan melalui papan mikrokontroler dengan mensuplai tegangan atau arus tertentu ke kawat kumparan. *Relay* ini menggunakan prinsip elektromagnetik, *Relay* mampu dikendalikan oleh *board* ataupun rangkaian lainnya [5]. *Relay* ini kemudian akan dikendalikan menggunakan *board* Node MCU yang telah diprogram sehingga modul ini dapat digunakan untuk mengontrol *on* dan *off* perangkat elektronik [6].



Gambar 2. Relay module

### **Android Studio**

Android Studio merupakan aplikasi disain dan pengembangan aplikasi android terintegrasi (IDE). Selain sebagai aplikasi kode editor berbasis IntelliJ yang terupdate dan seperangkat tools pengembangannya, Android Studio juga menyediakan banyak fitur untuk meningkatkan efektifitas dalam membangun aplikasi berbasis Android [7]. Nantinya *software* ini akan digunakan untuk membuat aplikasi berbasis android, yang mana aplikasinya nanti akan digunakan untuk mengontrol sistem yang telah dibangun menggunakan *smartphone android*. Dengan hadirnya android studio ini sangat membantu dalam menyelesaikan building aplikasi berbasis android.

### **Arduino IDE**

Integrated Development Environment atau biasa disingkat IDE banyak digunakan untuk merancang dan menulis perintah untuk papan mikrokontroler, melakukan pengecekan kesalahan, menyusun program, mengunggah dan melihat respon melalui monitor serial[8]. Dalam cakupan yang lebih besar banyak IDE yang bisa digunakan untuk memasukan program ke dalam *board project* namun dalam penelitian ini menggunakan Arduino IDE karena fitur yang lengkap dan tampilan yang sederhana sehingga mudah untuk dipahami oleh pemula dalam proses penggunaannya untuk belajar.

### **Catu Daya Switching**

switching adalah rangkaian elektronika yang mengubah listrik berarus AC menjadi DC dengan

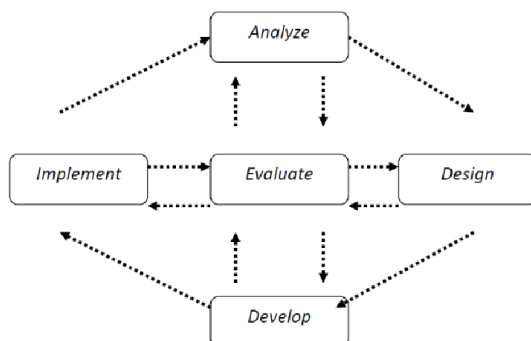
Batasan tegangan output tertentu bila diperlukan. Switching pada konsep dasarnya mempunyai 4 bagian utama untuk mengkonversi listrik DC yang efisien. Empat bagian tersebut yaitu trafo, penyearah, penyaring dan IC tegangan. Catu daya switching memiliki tegangan input 220 VAC dan tegangan output 12 Vdc 3A [9].

### Firestore

Firestore menjadi salah satu layanan yang disediakan Google untuk memudahkan pengembangan aplikasi yang membutuhkan fasilitas database gratis dan *realtime*. Layanan ini memungkinkan seorang *developer* aplikasi untuk menguji rancangan database beserta aplikasi yang dibangun secara *realtime* dengan gratis sebelum meluncurkannya secara resmi [10].

## II. METODE

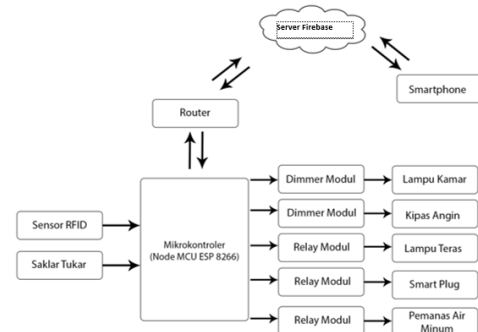
Penelitian alat training ini memilih model pengembangan berbasis ADDIE (analisis, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi). Hal ini dikarenakan metode pengembangan ini lebih optimal, efisien, dan mendukung kinerja program yang sedang dibangun itu sendiri [11]. Model ADDIE ini memiliki lima alur atau fase yang mudah diikuti dan diterapkan untuk membuat produk pengembangan seperti video pembelajaran, modul pembelajaran, buku teks, dan multimedia. Model ADDIE memberikan kesempatan melakukan mengevaluasi kegiatan pengembangan penelitian di setiap tahap, yang berdampak positif pada kualitas pengembangan modul yang dikembangkan. Model pengembangan ADDIE disusun secara sistematis menjadi lima komponen yang saling terkait. Artinya, harus sistematis dalam penerapannya dari tingkat pertama sampai tingkat terakhir atau kelima dan tidak bisa secara sembarangan.



Gambar 3. Alur pengembangan model ADDIE

## 1. Perancangan Sistem

Pada bagian ini, peneliti akan menjelaskan perencanaan desain sistem. Sistem ini menggunakan *NodeMCU ESP8266* sebagai *kontroler* dari sistem perangkat *Smart Home*. penggunaan *Mikrokontroler* ini berfungsi sebagai mediator untuk rangkaian monitoring, kontroling jarak jauh, dan untuk mendapatkan informasi data pada perangkat. Dalam perancangan sistem alat ada yang dinamakan dengan blok input, proses dan juga output. Masing-masing dari blok ini saling bersinergi sehingga terjadi suatu sistem otomatisasi yang baik dan benar.



Gambar 4. Diagram blok

Blok-blok diagram di atas memiliki tugas dan peran masing-masing. Yang mana fungsi setiap blok sebagai berikut:

1. **NodeMCU**  
NodeMCU berfungsi sebagai pusat kendali yang mengotrol seluruh sistem *di smart home*.
2. **Sensor RFID**  
Sensor RFID merupakan bagian sistem tambahan yang digunakan untuk menjadi akses pengaman dalam hal ini digunakan untuk mengendalikan *door lock* sehingga sistem hanya dapat diakses oleh ID yang terdaftar.
3. **Relay**  
*Relay* pada bagian ini bertindak sebagai aktuator untuk mengontrol kipas, lampu, outlet dan pemanas air..
4. **Kipas angin**  
Kipas angin merupakan bagian dari sistem yang dikendalikan oleh aktuator *Relay* melalui NodeMCU
5. **Pemanas air minum**  
Pemanas air minum merupakan bagian dari sistem yang dikendalikan oleh aktuator *Relay* melalui NodeMCU

## 2. Flowchart

*Flowchart* yang digunakan dalam menjelaskan alur sistem kontrol dari aplikasi Smart Home ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 5. *Flowchart*

### 3. Prinsip kerja alat

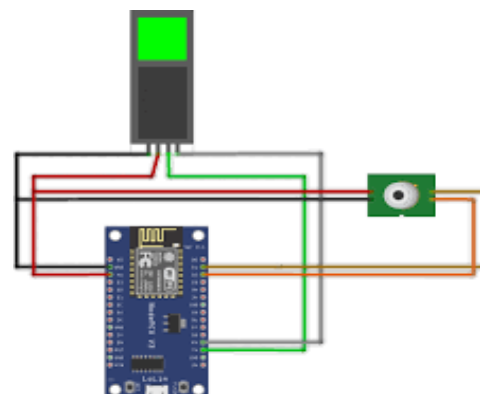
Berdasarkan alur perancangan dari sistem blok diagram dan juga *Flowchart* dapat disimpulkan bahwa perancangan dan juga pembuatan *Trainer Smart Home berbasis Voice recognition* berpusat pada *Mikrokontroler NodeMCU ESP8266* sebagai pengendali utama. Prinsip kerja sistem ini adalah pada awalnya harus memastikan seluruh perangkat dalam keadaan menyala dan mengkoneksikan *board NodeMCU ESP8266* kedalam jaringan wifi untuk terhubung dalam jaringan internet, apabila perangkat telah terkoneksi maka akan ditampilkan status *connected* pada *graphical user interface* di aplikasi *Android* yang sudah diinstal, setelah itu bisa menggunakan sistem ini melalui *GUI* dan juga menggunakan perintah suara dalam pengoperasiannya. Untuk mengendalikan sistem *Smart Home* menggunakan perintah suara bisa dimulai dengan menekan button pada *GUI* dan mengucapkan perintah sesuai dengan perintah yang telah didaftarkan, setelah selesai maka *google* akan memproses perintah tersebut dan mengirimkan ke server *Firebase* dan melanjutkan ke *Mikrokontroler* untuk menyalakan atau mematikan perangkat.

Pada bagian alat ini yaitu *smart door lock* dirancang menggunakan 1 sensor yaitu sensor *RFID*. Sensor *RFID* bertindak sebagai pengaman dan mengontrol akses pengguna pada sistem kunci pintu, kemudian data yang diukur oleh sensor *RFID* akan

dikirim ke papan *NodeMCU ESP8266*. Data tersebut kemudian dieksekusi dengan fungsi yang sudah ditetapkan untuk membuka kunci sistem kunci pintu. Semua aktivitas kontrol pada sistem rumah pintar berbasis umpan balik suara dapat dipantau dan juga dapat dikontrol secara langsung melalui *smartphone*. Alat ini telah dilengkapi dengan sistem *Wifi* berbasis *ESP8266*, yang mana membuat perangkat dapat dipantau serta dikendalikan melalui jaringan internet.

### 4. Diagram sirkuit sensor RFID

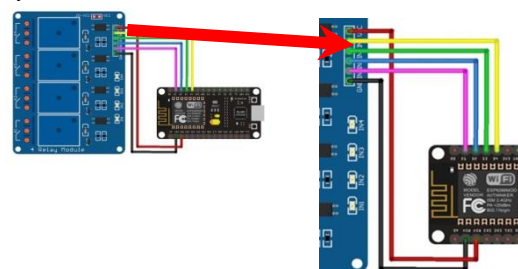
Diagram sirkuit digunakan untuk menggambarkan sambungan rangkaian pin *RFID* pada *nodemcu* agar *RFID* dapat bekerja secara maksimal sesuai dengan perancangannya.



Gambar 6. Skema rangkaian sensor *RFID*

### 5. Diagram sirkuit modul Relay

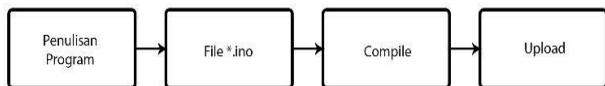
Rangkaian sirkuit modul *Relay* pada alat ini menggunakan nilai keluaran dari rangkaian *RFID* serta masukan dari pengguna dan digunakan untuk mengontrol aktuator *smart home*. *Relay* ini dapat bekerja apabila dialiri arus *5V DC* dan bekerja pada frekuensi tinggi. Berikut adalah skema untuk driver *Relay*:



Gambar 7. Skema rangkaian *Relay*

### 6. Perancangan Perangkat Lunak

Membangun program untuk mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dilakukan dengan menggunakan bahasa *C/C++* khusus *Arduino*. Gambar 8 menunjukkan proses perancangan program.



Gambar 8. Proses perancangan perangkat lunak pada mikrokontroler

Penulisan program dalam bahasa C/C++ dilakukan dengan menggunakan aplikasi komputer yaitu Arduino IDE. kemudian program yang dibuat disimpan dalam format file \*.ino. Kemudian lakukan kompilasi untuk memeriksa kesalahan dalam alur program. Kemudian, jika tidak menemukan kesalahan saat menulis program, program dapat diunduh sesuai dengan papan mikrokontroler yang digunakan.

### 7. Perancangan Sistem Antarmuka

Pada bagian ini kami akan menjelaskan perencanaan untuk membuat sistem antarmuka yang nantinya akan bekerja untuk menjalankan sistem dari bagian pengguna, dimana dengan aplikasi ini pengguna dapat mengontrol sistem melalui telepon pintar. seperti yang terlihat pada gambar 9 di bawah ini merupakan desain awal dari desain sistem yang harus menjadi acuan selama produksi sistem.



Gambar 9. Desain aplikasi

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan perancangan maka Langkah selanjutnya yaitu pengujian. Yang mana pengujian ini bertujuan untuk melihat hasil dari perancangan serta menganalisis perangkat. apakah perangkat keras dan perangkat lunak berfungsi sesuai perancangan dan disain atau ada kendala selama perancangan sehingga membuat sedikit perubahan pada hasil

### A. Bentuk Fisik Trainer Keseluruhan

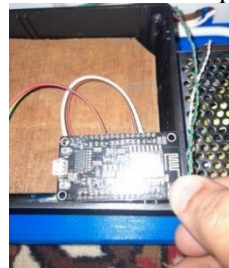
Setelah dilakukan pembuatan alat berdasarkan perancangan sebelumnya maka dapatlah hasil Bentuk fisik dari *Trainer* secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 10. Yang mana dengan ukuran alas 50 CM x 60 CM dapat menampung semua modul *Trainer* dan juga disusun dengan posisi selayaknya alat rumah elektronik pada umumnya. Nantinya diharapkan dengan posisi alat seperti ini dapat mempermudah untuk menggunakan untuk Latihan.



Gambar 10. Tampak keseluruhan

### B. Posisi Mikrokontroler Node MCU

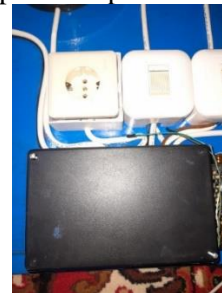
Posisi Mikrokontroler Node MCU di letakan pada sebuah *safety box* yang mana nantinya alat kelengkapan lainnya seperti *Relay* modul juga diletakan didalam ini dengan tujuan untuk mempermudah akses pemrograman dan servis ketika digunakan. Menggunakan *safety box* yang memiliki tutup yang dapat dibuka dan ditutup dengan mudah



Gambar 11. Posisi node mcu

### C. Posisi Saklar Manual

Posisi Saklar dipasang dibagian sebelah kiri *Trainer* tepat disebelah *power supply* terlihat pada gambar 16 bertujuan untuk menghemat kabel dan mempermudah perakitan yang mana saklar digunakan untuk menghidupkan lampu secara manual.



Gambar 12. Posisi saklar

### D. Posisi Power supply

Penempatan catu daya dipasang di sisi kiri *Trainer* untuk memudahkan penyimpanan dan penghematan kabel. Catu daya ini kemudian akan digunakan untuk membagi arus yang masuk untuk digunakan oleh modul-modul seperti. 220 V AC (lampu, kipas, dan pemanas air minum). Untuk catu daya ini, peneliti memilih keluaran 12 V yang dianggap lebih efisien untuk pembagian tegangan nantinya.

Gambar 13. Posisi *power supply*

### E. Pengukuran *Power supply* dan IC Tegangan

Pengujian pada *Power supply* dan IC tegangan dilakukan pada empat titik pengujian yaitu pada catu daya dan tiga step down switching IC. Step down switching IC diatur output tegangannya menjadi tiga variasi yang berbeda yaitu tegangan 9V, 5V dan 3,3V. Pada proses pengukuran peneliti menggunakan alat ukur sebuah multimeter Analog yang harus mengatur skala ukuran secara manual. Selanjutnya hasil pengukuran akan ditampilkan pada tabel 1:

Tabel 1. Pengukuran IC dan power supply

NO	Pengukuran	Tegangan(Vdc)
1.	Output power supply	11.5
2.	Output IC 9 V	8.9
3.	Output IC 5 V	5.1
4.	Output IC 3.3 V	3.2

### F. Pengukuran pada catu daya

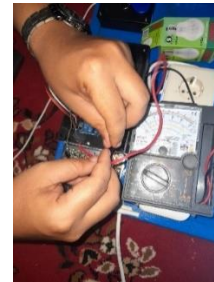


Gambar 14. Pengukuran pada catu daya

Gambar 18 menunjukkan proses pengukuran pada keluaran catu daya. Dapat dilihat pada hasil pengukuran multimeter bahwa tegangan keluaran catu daya adalah 11.8V. Nilai ini sudah mendekati dengan nilai tegangan yang seharusnya yaitu 12V. Kemudian tegangan keluaran catu daya ini disalurkan pada

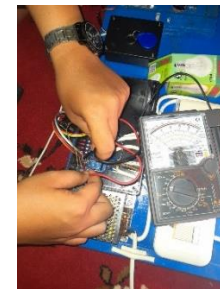
ketiga step down switching IC untuk menurunkan tegangan agar tidak terjadinya konsleting.

### G. Pengukuran Pada Keluaran IC 9V

Gambar 15. Pengukuran pada *ic 9v*

Gambar 19 menunjukkan proses pengukuran pada keluaran step down switching IC 9V. Dapat dilihat pada hasil pengukuran multimeter bahwa tegangan keluaran step down switching IC adalah 9.0Vdc. Tegangan 9Vdc ini digunakan sebagai tegangan masukan bagi NodeMCU.

### H. Pengukuran Pada Keluaran IC 5V

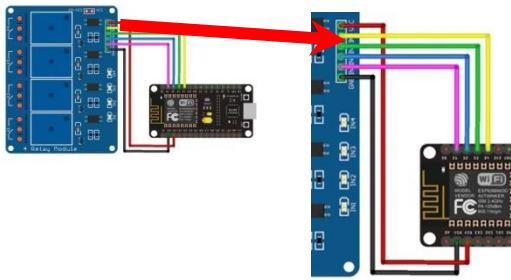


Gambar 16. Pengukuran Pada IC 5V

Gambar 20 menunjukkan proses pengukuran pada keluaran step down switching IC 5V. Dapat dilihat pada hasil pengukuran multimeter bahwa tegangan keluaran catu daya adalah 5,0Vdc. Tegangan 5Vdc ini digunakan sebagai tegangan masukan bagi sensor RFID dan *Relay Modul*.

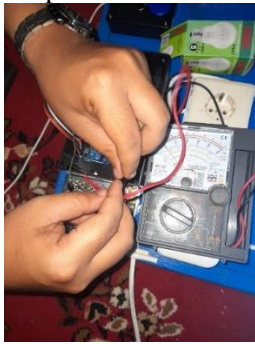
### I. Pengujian pada rangkaian *Relay*

Pengujian ini bertujuan untuk menganalisis apakah status *Relay* sudah berfungsi dengan benar. Pengujian kemudian dilakukan dengan menghubungkan *Relay* dengan nodemcu setelah itu di uji melalui aplikasi android yang telah dibangun dan kemudian membaca hasil eksekusi melalui LED yang telah terpasang pada *Relay*. Modul *Relay* akan menjalankan perintah yang proses oleh nodemcu dengan input logika LOW dan HIGH. Menurut datasheet, modul *Relay* beroperasi RENDAH, yang berarti *Relay* akan bekerja jika tegangan mendekati 0V diterapkan. Konfigurasi *Relay* adalah sebagai berikut:



Gambar 17. Setup rangkaian

Saat menguji rangkaian *Relay*, papan yang digunakan adalah papan nodemcu. Sedangkan untuk pin yang disambungkan pada *Relay*, pin data pada *Relay* dihubungkan dengan pin D0, D1, D2 dan pin 4 pada mikrokontroler, kemudian input VCC pada *Relay* disambungkan menggunakan pin 5V pada nodemcu dan pin GND yang ada pada *Relay* terhubung ke ground pada nodemcu.



Gambar 18. Pengukuran saat diberikan logika *LOW*

Ketika saat *Relay* dalam posisi idle (*LOW*), LED yang menjadi indikator *Relay* tidak hidup. Tegangan yang diukur saat *Relay* tidak aktif adalah 3,25 V.



Gambar 19. Pengukuran saat diberikan logika *HIGH*

LED indikator merah menyala saat *Relay* aktif (*HIGH*). Tegangan yang diukur saat *Relay* aktif adalah 0,06 V. Hasil pengujian driver *Relay* tercantum dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran tegangan *Relay*

Logic Level	Kondisi Driver Relay	
	Indikator LED	Tegangan Terukur (V)
HIGH	Mati	3,25
LOW	Hidup	0,06

Berdasarkan tabel hasil pengujian dapat diketahui bahwa *Relay* telah beroperasi dengan baik dan tidak mendapati error dalam komunikasi dengan nodemcu. Oleh karena itu, driver *Relay* dapat diaplikasikan pada *Trainer* smarthome.

### J. Pengujian Koneksi Modul WiFi NodeMCU ESP8266

Pengujian dilakukan untuk menganalisis koneksi model melalui hotspot yang telah dihubungkan dengan jaringan internet sehingga nodemcu dapat mengirimkan data ke web server melalui jaringan internet. Pada pengujian jaringan ini, modul akan dikonfigurasi untuk dapat terhubung melalui hotspot. Untuk menghubungkan hotspot ke nodemcu terlebih dahulu masukkan password hotspot tersebut melalui pemrograman syntax IDE seperti terlihat pada gambar :

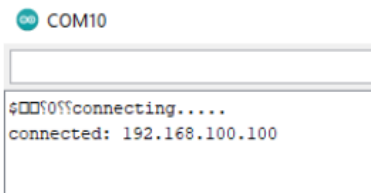
```

NodeMCU_Android_firebase3
// Mengontrol NODEMCU Menggunakan Android dan Firebase.
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseArduino.h>

#define FIREBASE_HOST "relay1-d7fb9-default-rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "SrC6aVwWtAbGTL1u15vGJK1yga3ftAsvmXg39HI"
#define WIFI_SSID "Wipi"
#define WIFI_PASSWORD "Indonesia12345"
    
```

Gambar 20 .SSID dan password pada pemrograman arduino IDE

ketika sudah menambahkan password hotspot, upload program ke nodemcu dan lihat hasilnya melalui serial monitor yang telah dijalankan seperti pada gambar 25:



Gambar 21. Tampilan terhubung dengan internet

Kemudian, ketika kata "terhubung" ditampilkan di monitor serial dan alamat IP titik akses juga ditampilkan, titik akses terhubung ke modul WiFi. Maka nodemcu sudah terhubung ke internet melalui hotspot. Berdasarkan hasil pengujian ini nodemcu berfungsi dan dapat terhubung ke internet menggunakan hotspot.

### K. Pengujian Pengiriman Data Ke Server Firebase

Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi bahwa data yang dikirim oleh nodemcu dapat benar-benar diterima oleh web server *Firebase*. Kemudian dengan memastikan nodemcu terhubung ke Internet mampu terhubung dan berkomunikasi dengan

*Firestore*. Salah satu syarat agar *nodemcu* dapat berkomunikasi dengan *Firestore* adalah dengan menambahkan alamat *Firestore* host dan *Firestore* auth yang menjadi identitas spesial seperti gambar 26 di bawah ini:

```

1 // Hengontrol NODEMCU Menggunakan Android dan Firebase.
2 //
3 #include <ESP8266WiFi.h>
4 #include <FirebaseArduino.h>
5
6 #define FIREBASE_HOST "relay1-d7fb9-default-rtdb.firebaseio.com"
7 #define FIREBASE_AUTH "SrCf9XxWLabGTLIv15yGJKlyg3fcAasvmXg39HI"
8 #define WIFI_SSID "wap"
9 #define WIFI_PASSWORD "Indonesia12345"

```

Gambar 22. Token *Firestore*

Setelah *Firestore* host dan auth ditambahkan pada program maka ketika program dijalankan akan seperti gambar berikut:

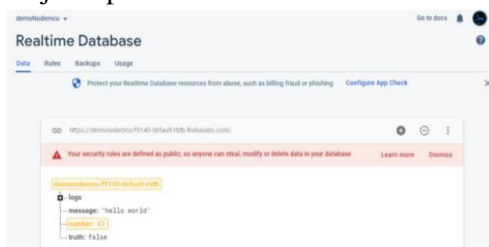
```

pushed: /logs/-Mewf5CV0e-0dUaoJor
number: 43.00
pushed: /logs/-Mewj-Jz054D0Ygth8dH
number: 43.00
pushed: /logs/-MewgIXtbBejTHw706oW
number: 43.00

```

Gambar 23. Tampilan serial monitor data yang dikirim

Data terkirim dari *NodeMCU* bisa dilihat pada serial monitor. Kemudian dilakukan pengecekan ke server *Firestore* apakah benar telah terkirim atau hanya berjalan pada *nodemcu*.

Gambar 24. Tampilan *realtime database*

Saat data diterima *Firestore* dari *nodemcu*, tampilan input pada *Firestore* otomatis berubah menjadi orange. Warna orange ini menandakan bahwa ada perubahan data masuk ke database *Firestore*. Berdasarkan pengujian ini dihasilkan bahwa *nodemcu* berhasil menginputkan data secara otomatis ke *Firestore*.

#### L. Pengujian Grapical User Interface

Pengujian ini dilakukan dengan mengklik tombol yang tersedia pada antarmuka aplikasi. Pemeriksaan ini kemudian bertujuan untuk melihat status kontrol alat melalui aplikasi Android. Hasil pengujian dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Hasil pengujian *button* perangkat

NO	Button Perangkat	Keterangan
1.	Lampu LED	Berfungsi
2.	Lampu Bohlam	Berfungsi
3.	Stop Kontak	Berfungsi
4.	Pemanas Air Minum	Berfungsi
5.	Kipas Angin	Berfungsi
6.	ALL ON/OFF	Berfungsi

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Mikrokontroler *NodeMCU esp8266* mampu mengendalikan *door lock*, Stop Kontak, kipas angin, lampu dan pemanas air minum sesuai dengan fungsinya masing-masing.
2. Sensor *RFID*, *door lock*, Stop Kontak, kipas angin, lampu dan pemanas air minum. berhasil diaplikasikan pada sistem *trainer Smart Home* berbasis *Internet Of Things*.
3. Sistem berhasil dikontrol menggunakan aplikasi *Smart Home* via *smartphone android*.
4. Sistem berhasil dikontrol menggunakan perintah suara.
5. Sistem berhasil dimonitoring menggunakan aplikasi *Smart Home* via *smartphone android*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Behmann, F., & Wu, K. (2015). *Collaborative Internet of Things (C-IOT): For future smart connected life and business*. John Wiley & Sons.
- [2] Putro, M. D., & Kambey, F. D. (2016). Sistem Pengaturan Pencahayaan Ruangan berbasis *Android* Pada *Smart Home*. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(3), 297-307.
- [3] Hardyanto, R. H. (2017). Konsep *Internet of Things* Pada Pembelajaran berbasis Web. *Jurnal Dinamika Informatika*, 6(1), 87-97.
- [4] Satriadi, A., Wahyudi, W., & Christyono, Y. (2019). Perancangan home automation berbasis *NodeMCU*. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 8(1), 64-71.
- [5] Prasetyo, Elga Aris. 2018. "Relay", *Arduino Indonesia* <https://www.arduinoindonesia.id/2018/07/Relay.html>. Diakses pada 24 Feb 2021.
- [6] *Relay - Arduino Indonesia | Tutorial Lengkap Arduino Bahasa Indonesia*. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from <https://www.arduinoindonesia.id/2018/07/Relay>



.html

- [7] Studio, A. (2017). Android studio. *The Official IDE for Android*, 93.
- [8] Khorassani, S. M. H., Maghsoodlou, M. T., Hazeri, N., Nassiri, M., Marandi, G., & Shahzadeh, A. G. (2006). A facile synthesis of stable phosphorus ylides derived from harmin, harman, and carbazole. *Phosphorus, Sulfur and Silicon and the Related Elements*, 181(3), 567–572.  
<https://doi.org/10.1080/10426500500269190>
- [9] Effendi, K., Junaidi, J., & Suciayati, S. W. (2020). Rancang Bangun Sistem Catu Daya dengan Metode Switching Mode *Power supply* (SMPS) Berbasis Arduino Untuk Aplikasi Electrosponner. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, 8(1), 25-34.
- [10] Moroney, L. (2017). The *Firestore realtime* database. In *The Definitive Guide to Firestore* (pp. 51-71). Apress, Berkeley, CA.
- [11] Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35-42.