

Sistem Rumah Pintar Menggunakan *Google Assistant* dan *Blynk* Berbasis *Internet of Things*

Smart Home System Using Google Assistant and Blynk Based Internet of Things

Sirojul Hadi¹, Puspita Dewi², Radimas Putra Muhammad Davi Labib³, Parama Diptya Widayaka⁴

^{1,2}Universitas Bumigora, Indonesia

³Institut Teknologi Nasional, Indonesia

⁴Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Informasi Artikel

Genesis Artikel:

Diterima, 12 Januari 2022

Direvisi, 16 Februari 2022

Disetujui, 14 April 2022

Kata Kunci:

Blynk
Rumah Pintar
Internet of Things
Google Assistant

Keywords:

Blynk
Google Assistant
Smart Home
Internet of Things

ABSTRAK

Internet of things (IoT) merupakan topik yang banyak dikembangkan pada dekade terakhir. Pada saat ini, banyak pengembang teknologi membuat perangkat-perangkat pintar yang dapat mempermudah pekerjaan manusia. Sistem rumah pintar adalah salah satunya. Pada sistem rumah pintar, perangkat-perangkat fisik dapat melakukan komunikasi melalui jaringan internet atau jaringan *near cable* lainnya untuk bertukar informasi atau melakukan perintah dari penghuni rumah. Agar bisa bertukar informasi maka perangkat fisik tersebut diintegrasikan dengan sensor dan aktuator. Salah satu implementasi dari rumah pintar yaitu pengontrolan lampu yang dapat diaktifkan atau dinonaktifkan menggunakan perintah suara atau menggunakan gawai pengguna. Tujuan dari penelitian ini yaitu agar pengguna dapat mengontrol lampu rumah dengan menggunakan perintah suara dengan bantuan *google assistant* untuk mengenali kalimat yang diucapkan oleh penghuni rumah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu IoT. Metode komunikasi berbasis IoT memungkinkan terjadinya pertukaran data antar *device*. Hasil dari penelitian ini yaitu dapat dibangun sistem kontrol lampu menggunakan *Blynk-Google assistant*. Pada sistem tersebut telah di tambahkan fitur untuk memantau konsumsi daya listrik pengguna. Dari hasil pengujian yang dilakukan maka didapatkan hasil bahwa presentase keberhasilan dari sistem tersebut yaitu 96,667%. Keberhasilan dari sistem tersebut dipengaruhi oleh kekuatan sinyal internet dan ketepatan dalam pengucapan kata yang telah terprogram.

ABSTRACT

Internet of things (IoT) is a topic that has been widely developed in the last decade. At this time, many technology developers make smart devices that can make human work easier. Smart home systems are one of them. In a smart home system, physical devices can communicate via the internet or other near cable networks to exchange information or carry out orders from residents of the house. In order to exchange information, the physical device is integrated with sensors and actuators. One of the implementations of a smart home is controlling lights that can be activated or deactivated using voice commands or using a user's device. The purpose of this study is that users can control house lights by using voice commands with the help of Google Assistant. The method used in this research is IoT. IoT-based communication methods allow the exchange of data between devices. The result of this research is that a light control system can be built using the Blynk-Google assistant. The system has added a feature to monitor the user's electrical power consumption. From the results of the tests carried out, it was found that the percentage of success of the system was 96.667%. The success of the system is influenced by the strength of the internet signal and the accuracy of the programmed word pronunciation.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Sirojul Hadi,
Program Studi Teknologi Informasi,
Universitas Bumigora, Indonesia
Email: sirojulhadi@universitasbumigora.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat mengakibatkan makin berkembangnya perangkat-perangkat pintar seperti perangkat *smart home*. Rumah pintar (RP) yaitu sistem otomatisasi rumah dengan memanfaatkan jaringan internet untuk mengontrol dan memonitoring perangkat-perangkat yang berada dalam rumah [1]. Banyak inventor berlomba-lomba melakukan inovasi untuk menciptakan teknologi baru seperti perangkat pintar yang bertujuan untuk mempermudah pekerjaan manusia seperti melakukan pekerjaan rumah ataupun dalam mengembangkan usaha [2]. Perangkat-perangkat pintar yang telah dikembangkan sebagian besarnya memanfaatkan jaringan internet untuk melakukan komunikasi data antar perangkat atau komunikasi dengan *user*. Sistem komunikasi antar perangkat menggunakan jaringan internet tersebut dinamakan sebagai *Internet of Things* (IoT). Implementasi IoT pada sistem rumah pintar memungkinkan peralatan elektronik atau benda fisik yang ada di dalam rumah dapat di kontrol dan di pantau [3]. IoT banyak di implementasikan di berbagai tempat dan bidang seperti di rumah [1], pertanian [4], industri [5], pendidikan [6] dan lain sebagainya. Setiap perangkat IoT terhubung dengan sensor dan aktuator untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk mengontrol dan memonitoring benda fisik dan melakukan komunikasi data dengan benda fisik lainnya atau ke antarmuka IoT yang digunakan. Setiap perangkat elektronik dan benda fisik mempunyai IP *address* yang merupakan sebuah identitas untuk menandai setiap perangkat cerdas yang ada di dalam rumah [7]. Rumah memiliki banyak perangkat elektronik dan benda fisik yang digunakan untuk mempermudah manusia dalam melakukan aktifitas di dalam rumah. Perangkat elektronik dan benda fisik yang digunakan berbeda-beda di setiap rumah karena bergantung kebutuhan dan fungsi dari perangkat tersebut. Perangkat umum yang paling sering digunakan di dalam rumah yaitu lampu yang berfungsi untuk melakukan penerangan di dalam rumah. Lampu merupakan perangkat elektronik yang digunakan hampir diseluruh rumah di dunia. Akan tetapi, apabila lampu tidak di pantau maka akan menyebabkan pemborosan konsumsi daya listrik. Selain itu, akibat kelalaian manusia menyebabkan lampu sering lupa untuk di nonaktifkan ketika penghuni rumah sedang berpergian di luar rumah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu adanya sistem yang dapat mengontrol lampu dari jarak jauh sehingga penghuni rumah dapat mamantau dan mengontrol perangkat elektronik yang berada di rumah.

Terdapat penelitian terkait yang dilakukan oleh A. Hanani dan timnya [8] mengenai sistem rumah pintar berbasis IoT dengan menggunakan perintah suara pada *Google Assistant*. Hasil dari penelitian tersebut yaitu telah berhasil dibangun sistem lampu otomatis yang dikendalikan menggunakan perintah suara. Proses transmisi data melalui beberapa *platform* seperti *google assistant*, IFTTT (*Webhooks*), *Rest API* (*Mosquito broker* MQTT), dan sistem kontrol lampu. Pada penelitian tersebut belum terdapat persentase keberhasilan dari sistem yang di bangun. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh S. Dwiyatno dan timnya [9] mengenai sistem kontrol lampu kantor menggunakan *Google Assistant* dan *Adafruit.io* berbasis *nodeMCU ESP8266*. Hasil dari penelitian tersebut yaitu telah berhasil di kembangkan sistem pengontrol lampu menggunakan *Google Assistant* dan *Adafruit.io*. Proses transmisi data dilakukan melalui platform *Google Assistant*, IFTTT (*webhooks*), *Adafruit.io*, sistem pengontrol lampu. Pada penelitian tersebut belum terdapat persentase keberhasilan dari sistem yang dibangun. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh B. Rahman dan timnya [10] mengenai pengontrolan lampu berbasis IoT menggunakan *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) dan *Google Assistant*. Hasil dari penelitian tersebut yaitu telah berhasil dibangun sistem kontrol lampu yang dapat dikontrol jarak jauh menggunakan *Google Assistant*. Transmisi data dilakukan melalui platform *Google Assistant*, IFTTT (*webhooks*), *Adafruit.io*, dan sistem kontrol lampu. Persentase keberhasilan dari sistem tersebut yaitu 83,3%. Pembeda dengan penelitian tersebut yaitu platform yang digunakan untuk melakukan komunikasi data memiliki perbedaan. Pada penelitian yang kami lakukan menggunakan platform *Blynk* dan *Google Assisstant* untuk mengontrol perangkat elektronik di dalam rumah.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah diuraikan, pada paper ini menunjukkan pengembangan sistem yang berbeda dengan menggunakan platform *Blynk* yang dapat di akses pada gawai pengguna. Pada penelitian yang kami lakukan, data di trasmisikan dari *Google Assistant* ke IFTTT(*Webhooks*) kemudian ke *Blynk*, dan diterima oleh sistem kontrol lampu yang berada di rumah. Selain itu, pada sistem yang dibangun dapat meningkatkan akurasi dari sistem rumah pintar tersebut. Pada sistem yang dibangun telah di tambahkan fitur untuk memonitoring konsumsi daya listrik pengguna dan dapat dijadikan sebagai indikator bahwa lampu masih aktif atau sudah nonaktif. Tujuan dari penelitian ini yaitu membangun sistem kontrol lampu otomatis yang dapat di kontrol secara jarak jauh menggunakan perintah suara. Implementasi dari penelitian ini dapat digunakan untuk orang-orang dengan disabilitas yang memiliki keterbatasan dalam melakukan gerakan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka struktur penulisan dari makalah ini yaitu sebagai berikut: pada sub bagian ke dua membahas tentang metode penelitian yang digunakan. Pada sub bagian ke tiga membahas tentang hasil perancangan, hasil pengujian dan pembahasan. Pada sub bagian terakhir yaitu membahas tentang kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya dari penelitian yang telah dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

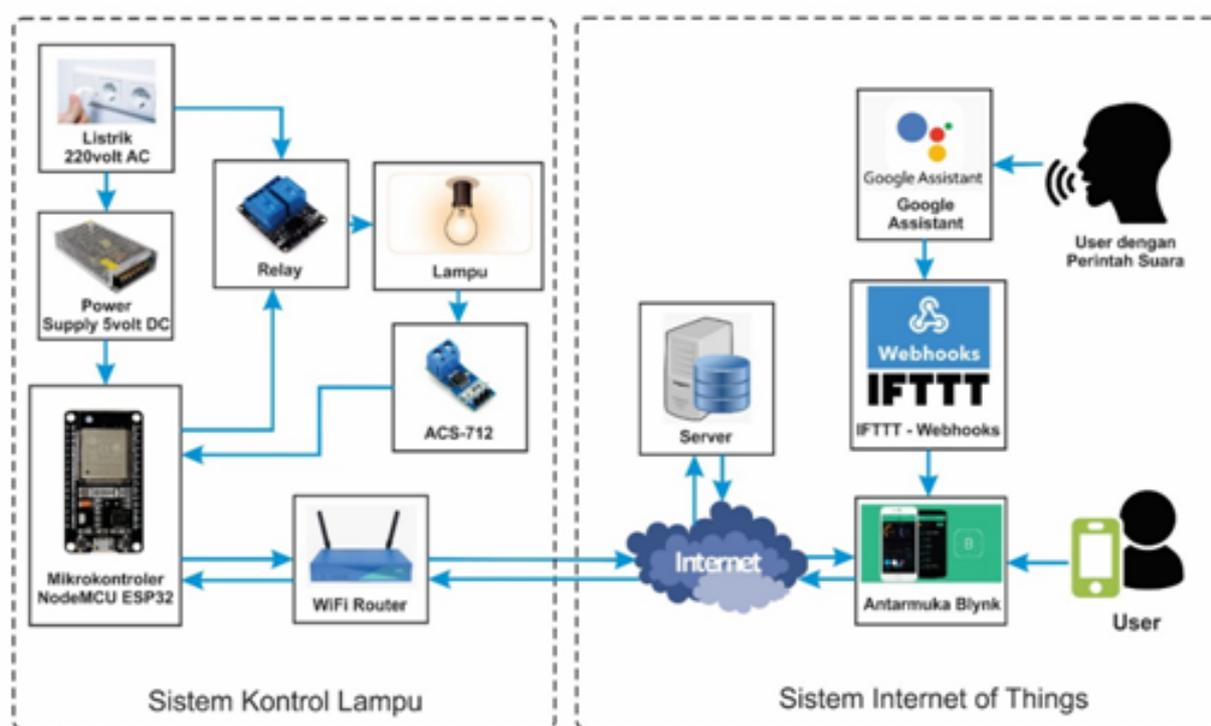
Tahapan dalam penelitian ini yaitu melakukan analisis masalah, pengumpulan data dan studi literatur, desain sistem, implementasi desain sistem, pengujian sistem. Tahapan penelitian dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

2.1. Desain Sistem Kontrol Lampu

Perancangan sistem kontrol lampu terdiri dari beberapa *device* yang saling terhubung. Sistem tersebut terdiri dari rangkaian power supply yang berfungsi untuk menurunkan tegangan dari tegangan AC 220volt ke tegangan DC 5volt. Sumber tegangan DC digunakan sebagai sumber tegangan dari mikrokontroler, sensor, dan aktuator. Pengendali utama pada sistem kontrol lampu tersebut yaitu mikrokontroler nodeMCU ESP-32. Pada mikrokontroler tersebut sudah terintegrasi dengan modul WiFi WROOM ESP-32 yang berfungsi untuk menghubungkan sistem kontrol lampu ke jaringan internet. Relay 5volt berfungsi sebagai saklar elektronik pada lampu. Relay dapat memutuskan dan menyambungkan daya yang terhubung pada lampu ketika mikrokontroler memberikan sinyal ON atau OFF pada relay. Pada lampu tersebut sudah terintegrasi sensor arus ACS-712 yang berfungsi untuk mengetahui arus yang terhubung ke lampu sudah terputus atau masih terhubung. Antarmuka yang digunakan pada sistem kontrol lampu yaitu antarmuka dari platform *Blynk*. Kemudian *Google Assistant* berfungsi untuk menerjemahkan kalimat yang di ucapkan oleh pengguna untuk mengaktifkan atau menonaktifkan lampu. Diagram blok sistem kontrol lampu dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



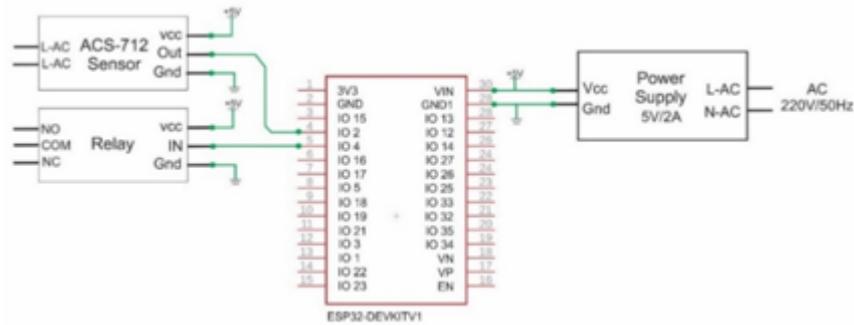
Gambar 2. Diagram blok sistem kontrol lampu berbasis IoT

Pada Gambar 2 menunjukkan sistem di bagi menjadi dua sub sistem yaitu sistem kontrol lampu dan sistem *Internet of Things*. Pada sistem kontrol lampu, terdapat power supply 5volt sebagai sumber daya yang digunakan oleh sistem kontrol lampu tersebut. Mikrokontroler nodeMCU ESP-32 sebagai pusat kendali akan menunggu perintah dari sistem IoT untuk memberikan sinyal ke relay untuk ON atau OFF. Relay ON akan menghubungkan daya ke lampu sehingga lampu dapat menyala dan relay OFF akan memutuskan daya ke lampu sehingga lampu tidak menyala. Sensor arus ACS-712 pada sistem tersebut berfungsi sebagai feedback untuk memvalidasi bahwa lampu sudah benar-benar non-aktif atau aktif. WiFi router berfungsi sebagai penyedia jaringan internet agar sistem kontrol lampu dapat terhubung ke jaringan internet.

Pada sistem IoT, antarmuka yang digunakan yaitu antarmuka dari platform *Blynk*. Pada antarmuka tersebut di sediakan fitur tombol sebagai saklar untuk mengaktifkan atau menonaktifkan lampu. Selain itu juga di sediakan fitur untuk memantau nilai arus dari sensor ACS-712 dan terdapat grafik untuk memantau *history* arus yang di konsumsi. Untuk menghubungkan antarmuka *Blynk* dengan *Google Assistant* maka digunakan IFTTT (*IF This Then That*) dengan menggunakan fitur *Webhooks*. Jika *Blynk* sudah terhubung dengan *Google Assistant* maka pengguna sudah dapat mengaktifkan atau menonaktifkan lampu menggunakan perintah dalam bentuk kalimat.

2.2. Desain Perangkat Keras

Pada desain perangkat keras menunjukkan skematik rangkaian dari sistem kontrol lampu. Tujuan dari perancangan ini yaitu untuk mengetahui wiring dari setiap *device* yang di gunakan sehingga membentuk sistem kontrol lampu. Skematik rangkaian dapat di tunjukkan pada Gambar 3. *Device* yang digunakan yaitu power supply, nodeMCU ESP-32, sensor arus ACS-712, Relay, Lampu dan WiFi router.



Gambar 3. Skematik rangkaian sistem kontrol lampu

2.3. Desain Perangkat Lunak

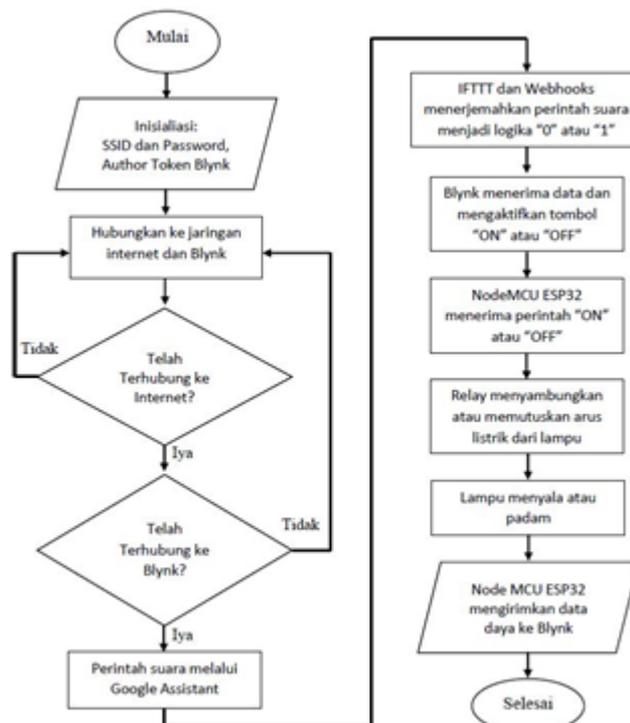
Pada desain perangkat lunak terdiri dari beberapa tahap yaitu desain perangkat lunak sistem kontrol lampu, desain antarmuka *Blynk* dan desain IFTTT dan *Google Assistant*.

1. Desain Perangkat Lunak Sistem Kontrol Lampu

Perangkat lunak yang digunakan pada perancangan sistem kontrol lampu yaitu Arduino IDE. Arduino IDE merupakan perangkat lunak *opensource* yang digunakan untuk menuliskan kode program dalam bahasa C. Kode program tersebut di tanamkan pada mikrokontroler nodeMCU ESP-32. *Flowchart* sistem kontrol lampu dapat ditunjukkan pada Gambar 4.

Pada desain perangkat lunak, hal pertama yang dilakukan adalah mendefinisikan SSID, *password* dan *author* token *Blynk*. SSID dan *password* di dapatkan dari WiFi router yang digunakan agar sistem mendapatkan IP *address* dan dapat terhubung ke jaringan internet. *Author* token *Blynk* di dapatkan dari email yang dikirim oleh platform *Blynk* ketika membuat *project* baru pada *Blynk*. Sebelum bekerja, sistem kontrol lampu terlebih dahulu memeriksa sambungan jaringan internet dan sambungan ke platform *Blynk*. Ketika sistem sudah terhubung ke jaringan internet dan *Blynk* maka sistem kontrol lampu sudah dapat di operasikan.

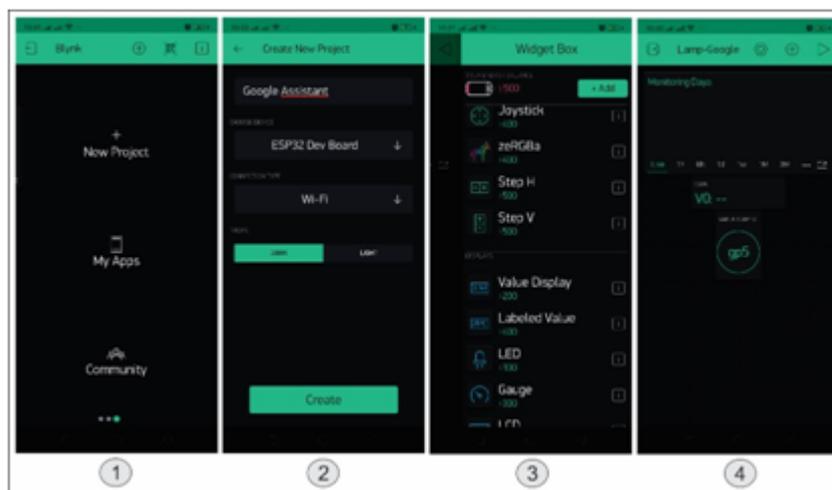
Lampu dapat di aktifkan melalui perintah suara atau melalui antarmuka *Blynk*. Perintah suara diterjemahkan menjadi data *high* atau *low* menggunakan *google assistant*, IFTTT dan *webhooks*. Data *high* atau *low* digunakan oleh *Blynk* untuk mengaktifkan atau menonaktifkan lampu dengan memberikan perintah kepada nodeMCU ESP-32 untuk mengkatifkan atau menonaktifkan relay yang telah terhubung ke lampu.



Gambar 4. *Flowchart* sistem kontrol lampu berbasis IoT

2. Desain Antarmuka *Blynk*

Platform *Blynk* merupakan salah satu antarmuka IoT yang mudah digunakan dan dapat di aplikasikan pada gawai pengguna. Penggunaan aplikasi *Blynk* memungkinkan sistem yang berbasis IoT dapat di kontrol melalui jarak jauh [11]. Komponen penyusun utama pada *Blynk* yaitu Server sebagai *tools* yang berfungsi proses pertukaran informasi antara sistem pemantau suhu dengan antarmuka *Blynk Library* yang berfungsi memudahkan pembuatan kode program agar lebih ringkas dan meminimalisir terjadi kesalahan dalam pembuatan kode program. Antarmuka berfungsi sebagai antarmuka dari sistem pengukur suhu dengan pengguna [12, 13]. Langkah-langkah dalam pembuatan antarmuka *Blynk* dapat ditunjukkan pada Gambar 5. Langkah pertama yaitu membuat *new project* kemudian menuliskan judul *project*, mikrokontroler yang digunakan dan sambungan ke jaringan *near cable*. Kemudian setelah itu, memilih fitur yang akan digunakan pada *Widget Box*. Setelah memilih fitur yang digunakan dan melakukan pengaturan maka antarmuka sistem kontrol lampu sudah siap digunakan.



Gambar 5. Langkah membuat antarmuka *Blynk*

3. Desain Antarmuka Perintah Suara

Pada desain antarmuka kontrol lampu menggunakan perintah suara menggunakan beberapa platform yaitu *Blynk*, IFTTT (*Webhooks*), dan *Google Assistant*. Tujuan dari desain antarmuka tersebut yaitu untuk menghubungkan *Google Assistant* dengan *Blynk* melalui aplikasi IFTTT. Aplikasi IFTTT merupakan aplikasi untuk menghubungkan dua aplikasi dari platform yang berbeda [14, 15]. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengenali kalimat yang terdeteksi oleh *Google Assistant* dapat ditunjukkan pada Gambar 6. Langkah-langkah *IF This* pada IFTTT seperti berikut yaitu *creat new applate*, kemudian pilih *say a simple phrase*, kemudian buat kata atau kalimat yang ingin di kenali oleh *google assistant* sebagai trigger untuk *Blynk*.



Gambar 6. Langkah-langkah untuk menghubungkan *Google Assistant* dengan IFTTT

Setelah *Google Assistant* terhubung ke IFTTT maka langkah berikutnya yaitu *Than That*. Langkah tersebut dapat ditunjukkan pada Gambar 7. Langkah yang harus di ikuti yaitu klik *Then That*, kemudian *search Webhooks*, kemudian pilih *Make a web request*, kemudian mengisi data yang menghubungkan IFTTT dengan *Blynk*.

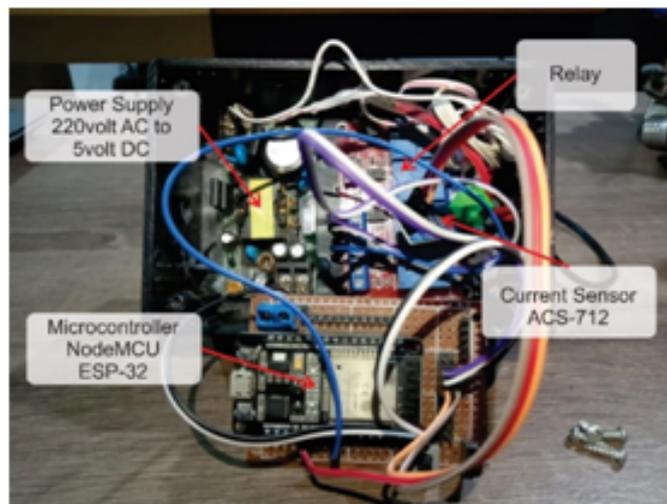


Gambar 7. Langkah-langkah untuk menghubungkan *Google Assistant* dengan IFTTT

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Perangkat Keras Sistem Rumah Pintar

Rangkaian perangkat keras sistem rumah pintar terdiri dari beberapa komponen seperti power supply, mikrokontroler, sensor arus ACS-712, dan relay 4 *channels*. Setelah melakukan desain maka hasil desain tersebut di implementasikan menjadi rangkaian perangkat keras. Hasil implementasi dari desain perangkat keras sistem rumah pintar dapat ditunjukkan pada Gambar 8. Power supply dan pin yang digunakan pada rangkaian perangkat keras sistem rumah pintar dapat ditunjukkan pada Tabel 2. Pin yang digunakan pada mikrokontroler nodeMCU ESP-32 yaitu pin 34 dan pin 5. Sedangkan pin pada sensor arus yaitu VCC (5volt), GND (*ground*), OUT (*output sensor*). Pada relay, pin yang digunakan yaitu VCC (5volt), GND (*ground*), IN1 (input 1).



Gambar 8. Rangkaian perangkat keras

Tabel 1. supply dan pin yang digunakan dalam rangkaian perangkat keras

| | NodeMCU ESP32 | ACS-712 sensor | Relay |
|-----------------------|---------------|----------------|-------|
| Power supply (Typ.) | 5volt | 5volt | 5volt |
| Current supply (Typ.) | 500mA | 10mA | 70mA |
| Pins | GPIO 5 | - | IN1 |
| | GPIO 34 | OUT | - |

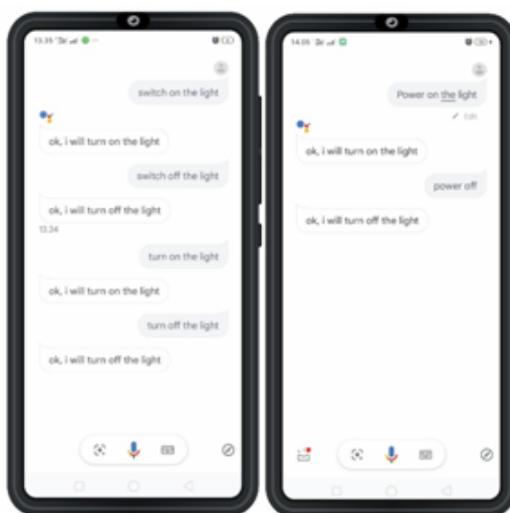
3.2. Antarmuka Sistem Rumah Pintar

Pada antarmuka sistem rumah pintar terdiri dari dua antarmuka yaitu antarmuka *Blynk* dan antarmuka *Google Assistant*. Pada antarmuka *Blynk* memiliki fitur seperti pemantauan daya yang di konsumsi oleh lampu berupa grafik daya dan nilai daya (watt), selain itu terdapat tombol yang berfungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan lampu yang digunakan. Tombol ON untuk mengaktifkan lampu dan tombol OFF untuk menonaktifkan lampu. Hasil antarmuka *Blynk* dapat ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil antarmuka Blynk ketika dijalankan, (a) ketika lampu di aktifkan, (b) ketika lampu di non aktifkan

Pada antarmuka *Google Assistant* terdapat beberapa kalimat yang digunakan untuk mengaktifkan dan menonaktifkan lampu melalui perintah suara. Kalimat yang dapat digunakan yaitu dapat ditunjukkan pada Tabel 2. Antarmuka *Google Assistant* telah terhubung ke tombol ON/OFF pada *Blynk* melalui platform IFTTT dan *Webhooks*. Ketika perintah suara diterjemahkan oleh *Google Assistant* maka kalimat tersebut akan di verifikasi di dalam *database* apakah perintah tersebut benar merupakan perintah untuk mengaktifkan lampu atau tidak. Jika benar maka kode 1 akan dikirimkan ke tombol *Blynk* untuk mengganti perintah ke mode ON dan kode 0 di kirimkan untuk mengganti perintah ke mode OFF. Jika perintah sudah sesuai maka *google assistant* akan memberikan feedback sesuai dengan kata yang telah terprogram. Hasil antarmuka *Google Assistant* dapat ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil antarmuka *Google Assistant* ketika dijalankan

Tabel 2. Perintah suara pada sistem *smart home*

| Sistem Kontrol Lampu | Antarmuka Blynk | Google Assistant (Perintah) | Google Assistant (Balasan) |
|----------------------|-----------------|--|-------------------------------|
| Lampu ON | Tombol ON | Turn on the light Power on the light Switch on the light | Ok, I will turn on the light |
| Lampu OFF | Tombol OFF | Turn off the light Power off Switch off the light | Ok, I will turn off the light |

3.3. Pengujian Sistem

Pada sistem rumah pintar tersebut telah di tambahkan fitur untuk mengetahui daya yang di konsumsi oleh lampu. Monitoring daya tersebut dapat dijadikan sebagai *feedback* dari sistem untuk mengetahui keadaan lampu. Lampu yang sedang aktif dapat di monitoring dengan tingginya daya yang dihasilkan oleh lampu. Sehingga pengguna secara sistem akan mengetahui apabila lampu lupa untuk di padamkan. Untuk mendapatkan daya yang di konsumsi, sensor yang digunakan yaitu sensor arus ACS-712. Sensor tersebut memiliki karakteristik yaitu arus yang terukur ketika lampu padam yaitu 0,54A. Sedangkan ketika lampu aktif, arus yang terukur yaitu 1,028A. Daya yang terukur dapat di hitung menggunakan Persamaan 1. Pada persamaan tersebut, di asumsikan bahwa tegangan yang terukur pada jaringan listrik PLN 220volt AC/50Hz. Hasil pengukuran daya yang di konsumsi oleh lampu seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran daya listrik pada sistem rumah pintar

| No | ACS-712 ketika Lampu Nonaktif | | ACS-712 ketika Lampu Aktif | |
|-----------|-------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| | Arus (A) | Daya (watt) | Arus (A) | Daya (watt) |
| 1 | 0,55 | 120,6 | 0,82 | 181,37 |
| 2 | 0,58 | 128,19 | 1,39 | 306,71 |
| 3 | 0,57 | 126,29 | 1,27 | 279,17 |
| 4 | 0,54 | 118,25 | 0,86 | 189,91 |
| 5 | 0,51 | 113,00 | 1,13 | 247,84 |
| 6 | 0,49 | 108,25 | 0,77 | 169,97 |
| 7 | 0,52 | 114,90 | 0,80 | 176,62 |
| 8 | 0,53 | 115,85 | 1,15 | 253,54 |
| 9 | 0,52 | 113,95 | 0,88 | 193,71 |
| 10 | 0,59 | 130,09 | 1,21 | 266,83 |
| Rata-rata | 0,54 | 118,937 | 1,028 | 226,567 |

Pengujian pengontrolan lampu menggunakan *Google Assistant* dilakukan pada enam kalimat perintah yaitu tiga kalimat untuk perintah ON dan tiga kalimat untuk perintah OFF. Responden (R) pada pengujian tersebut berjumlah 10 orang. Kategori berhasil dan gagal di tentukan berdasarkan kalimat perintah pertama yang diucapkan. Pada kalimat perintah *turn on the light*, dari 10 responden terdapat satu responden yang gagal. Pada kalimat perintah *power on the light*, dari 10 responden terdapat satu responden yang gagal. Pada kalimat perintah yang lain memiliki persentase keberhasilan 100%. Hasil pengujian kontrol lampu menggunakan perintah suara dapat ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian kontrol lampu menggunakan perintah suara

| Google Assistant | Koresponden (K) | | | | | | | | | | Persentase Keberhasilan |
|----------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 | R9 | R10 | |
| Turn on The Light | Berhasil | Berhasil | Gagal | Berhasil | 90% |
| Power on The Light | Berhasil | Gagal | Berhasil | 90% |
| Switch on The Light | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | 100% |
| Turn off The Light | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | 100% |
| Power off The Light | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | 100% |
| Switch off The Light | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | Berhasil | 100% |

Persentase keberhasilan dari sistem *smart home* menggunakan perintah suara dapat di tentukan seperti berikut:

$$Kesalahan = \frac{\Sigma \text{perintah gagal}}{\Sigma \text{jumlah keseluruhan percobaan}} \times 100\% \quad (1)$$

$$Kesalahan = \frac{2}{60} \times 100\% = 3,33$$

$$\text{Persentase keberhasilan} = 100\% - \text{Kesalahan} \quad (2)$$

$$\text{Persentase keberhasilan} = 100\% - 3,33\% = 96,667\%$$

Pengujian selanjutnya pada pengontrolan lampu menggunakan *Google Assistant* terhadap jarak. Pengujian dilakukan dengan responden yang berada di Pasuruan dan Surabaya. Persentase keberhasilan pengontrolan lampu menggunakan perintah suara berdasarkan jarak yaitu 100%. Hasil pengujian dapat ditunjukkan pada Tabel 5. Pengambilan data pengujian sistem kontrol lampu pada sistem *smart home* dapat ditunjukkan pada Gambar 11. Pada Gambar 12 menunjukkan pengambilan data pengontrolan lampu pada sistem *smart home* berdasarkan jarak responden.

Tabel 5. Hasil pengujian kontrol lampu menggunakan perintah suara berdasarkan jarak

| Google Assistant | Koresponden | | Persentase Keberhasilan |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| | K1 (Mataram-Pasuruan, 492,2 km) | K1 (Mataram-Surabaya, 552,3 km) | |
| Turn on The Light | Berhasil | Berhasil | 100% |
| Power on The Light | Berhasil | Berhasil | 100% |
| Switch on The Light | Berhasil | Berhasil | 100% |
| Turn off The Light | Berhasil | Berhasil | 100% |
| Power off The Light | Berhasil | Berhasil | 100% |
| Switch off The Light | Berhasil | Berhasil | 100% |

Gambar 11. Pengujian kontrol lampu pada sistem *smart home* menggunakan perintah suaraGambar 12. Pengujian kontrol lampu pada sistem *smart home* menggunakan perintah suara berdasarkan jarak

3.4. Analisis Sistem *Smart Home*

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada sistem rumah pintar maka di dapatkan hasil bahwa sistem tersebut telah berhasil menambahkan fitur monitoring daya yang di konsumsi oleh lampu dan nilai daya tersebut dapat dijadikan sebagai indikator untuk mengetahui kondisi dari benda fisik yang digunakan dalam rumah seperti pada paper ini menggunakan lampu. Sistem sudah berjalan dengan baik dan dapat di buktikan dengan persentase keberhasilan mencapai 96,667%. Sistem rumah pintar yang dibangun merupakan prototipe awal untuk sistem yang lebih besar dan kompleks berikutnya. Dari hasil pengujian tersebut, sistem dapat di gunakan untuk benda fisik lainnya yang berada di dalam rumah. Pengujian kontrol lampu pada sistem *smart home* berdasarkan jarak responden membuktikan bahwa jarak tidak mempengaruhi pengontrolan lampu. Pengontrolan lampu pada sistem *smart home* hanya dipengaruhi oleh kekuatan sinyal yang didapatkan oleh sistem agar tetap terhubung ke jaringan internet.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan, dan pengujian yang telah dilakukan maka di dapatkan hasil bahwa sistem *smart home* telah berhasil di bangun dan berhasil menambahkan fitur baru yaitu monitoring konsumsi daya listrik. Monitoring konsumsi daya juga dapat dijadikan sebagai indikator untuk menentukan sistem *smart home* telah terhubung ke antarmuka *smart home* atau belum. Sistem *smart home* akan terus memberikan informasi mengenai daya yang di konsumsi secara *real time*. Dari data yang dikirim oleh sistem *smart home* ke antarmuka *Blynk* dapat memberikan informasi bahwa lampu masih aktif atau tidak aktif dengan memperhatikan nilai daya yang dikonsumsi. Fitur selanjutnya yaitu lampu dapat di aktifkan menggunakan perintah suara. Sistem antarmuka menggunakan perintah suara sudah berjalan dengan sangat baik. Persentase keberhasilan sistem dapat bekerja menggunakan perintah suara yaitu 96,667%. Tingkat keberhasilan sistem dalam melakukan perintah sangat di pengaruhi oleh kekuatan sinyal jaringan internet yang digunakan oleh sistem *smart home* atau gawai pengguna. Penelitian selanjutnya yang dapat dikembangkan yaitu memperbanyak peralatan yang di kontrol oleh sistem *smart home* dan menambahkan *security system* pada rumah sehingga dapat mempermudah penghuni rumah untuk mengontrol dan memantau keadaan rumah saat di tinggalkan dan membantu penghuni rumah dengan disabilitas akibat keterbatasan dalam melakukan gerakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada koresponden yang telah meluangkan waktunya untuk pengambilan data pada penelitian yang kami lakukan dan terimakasih juga kepada pihak-pihak yang telah ikut membantu dalam proses penelitian.

REFERENSI

- [1] W. A. Jabbar, T. K. Kian, R. M. Ramli, S. N. Zubir, N. S. Zamrizaman, M. Balfaqih, V. Shepelev, and S. Alharbi, "Design and Fabrication of Smart Home with Internet of Things Enabled Automation System," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 144 059–144 074, 2019.
- [2] T. F. Prasetyo, D. Zaliluddin, and M. Iqbal, "Prototype of Smart Office System Using Based Security System," in *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1013, no. 1, 2018.
- [3] H. Hamdani, J. Budiarto, and S. Hadi, "Sistem Kendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Internet of Things Menggunakan Protokol MQTT," *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2020.
- [4] P. P. Ray, "Internet of Things for Smart Agriculture: Technologies, Practices and Future Direction," *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, vol. 9, no. 4, pp. 395–420, 2017.
- [5] M. Ben-Daya, E. Hassini, and Z. Bahroun, "Internet of Things and Supply Chain Management: A Literature Review," *International Journal of Production Research*, vol. 57, no. 15-16, pp. 4719–4742, 2019.
- [6] M. Wardhani, S. Hadi, and J. Budiarto, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Udara Berbasis Wireless Sensor Network," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 9, no. 2, pp. 115–125, 2021.
- [7] D. M. Gumelar, M. Rivai, and T. Tasripan, "Rancang Bangun Wireless Electronic Nose Berbasis Teknologi Internet of Things," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 6, no. 2, pp. 6–10, 2017.
- [8] A. Hanani and M. A. Hariyadi, "Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Suara pada Google Assistant," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 14, no. 1, pp. 49–56, 2020.
- [9] S. Dwiyatno, R. Iskandar, and E. Nuryani, "Pengendali Lampu Kantor Menggunakan Google Assistant dan Adafruit. Io Berbasis Nodemcu Esp8266," *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, pp. 14–23, 2021.
- [10] B. Rahman and Imelda, "Prototipe Sistem Kontrol Smart Home Berbasis IoT dengan Metode MQTT Menggunakan Google Assistant," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 3, pp. 303–310, 2020.
- [11] H. Durani, M. Sheth, M. Vaghasia, and S. Kotech, "Smart Automated Home Application Using IoT with Blynk App," in *Proceedings of the International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies, ICICCT 2018*, 2018, pp. 393–397.
- [12] A. D. Pangestu, F. Ardianto, B. Alfaresi, J. T. Elektro, F. Teknik, U. Muhammadiyah, P. S. Elektro, F. Teknik, and U. M. Palembang, "Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino NodeMCU ESP8266," *Jurnal Ampere*, vol. 4, no. 1, pp. 187–197, 2019.
- [13] P. Serikul, N. Nakpong, and N. Nakjuatong, "Smart Farm Monitoring Via the Blynk IoT Platform : Case Study: Humidity Monitoring and Data Recording," in *International Conference on ICT and Knowledge Engineering*, vol. 2018-Novem. IEEE, 2019, pp. 70–75.
- [14] S. Haryanto, Zaenuddin, and M. R. Raharjo, "Rancangan Bangun Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Konsep IFTTT (If This Then That) dengan ESP8266 dan Google Assistant," Ph.D. dissertation, 2021.
- [15] M. T. Miskon, M. A. H. Hasry, M. S. Rosle, A. Danial, and A. Hidayah, "IoT-Enabled Electric Socket Test Bed Utilizing IFTTT and Node-Red," *Journal of Advanced Research in Engineering Knowledge*, vol. 9, no. 1, pp. 6–13, 2019.