

# VOICE CONTROL SEBAGAI PENGENDALI PERALATAN ELEKTRONIK BERBASIS NODEMCU

Florantina Cherli I. L. Herin\*, Hotma Pangaribuan\*\*

\*Alumni Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

\*\*Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam

*e-mail:* florantinacherlii@gmail.com

## ABSTRACT

*The main purpose of this paper is to control electricity such as turn on or turn off the lights at home everyday life. The concept of Hi-tech Future Home where electronic equipment that connected to the internet can be controlled and this enables them to system development. Voice Command Recognition concept is a control system using voice commands. Voice commands ease users because users don't need to learn a new applications. The tool is designed to facilitate control because most switches are located far away from users who difficult to stand or reach the light switch. The tool also makes it easy for users who often forget to turn off the light when they left the house. The tool that will be designed as a controlling system is a merger between a smartphone and a voice command. Voice control are given to the Google Assistant and with IFTTT (If This Than That) and ioAdafruits, the voice is translated and then sent to the microcontroller. control relay connected to it as needed, change devices connected to each relay to turn on or turn off according to user commands to the Google Assistant. The microcontroller used is NodeMCU and communication between the microcontroller and application is done via Wi-Fi (Internet).*

**Keywords:** *Voice Control, Smartphone, Google Assistant, IFTTT, ioAdafruit, Microcontroller, NodeMCU.*

---

## PENDAHULUAN

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini memberikan pengaruh besar dalam menyelesaikan pekerjaan. Dimana segala hal banyak diterapkan pada mesin dan elektronika, sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih efektif dan efisien. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi juga mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif tidak hanya menemukan sesuatu yang baru, tapi juga memaksimalkan kinerja suatu teknologi contohnya saja pengendalian peralatan elektronik yang ada di rumah.

Menurut (Hidayatullah & Juliando, 2017: 36) Jaringan transmisi dan distribusi listrik yang ada saat ini bisa dikategorikan sebagai jaringan listrik

yang konvensional karena belum mampu memberikan pelayanan yang prima dan menyajikan data-data secara *real time*. Pemasangan rangkaian listrik yang kurang memenuhi standar seperti letak saklar peralatan elektronik di suatu ruangan berbeda dengan ruangan lain yang menyebabkan kurang efektif dan efisien. Hal ini dapat dilihat dari perlunya aksi berpindah tempat tiap kali ingin menyalakan ataupun mematikan suatu peralatan elektronik yang ada di ruangan, waktu yang diperlukan untuk berkeliling rumah hanya untuk menyalakan ataupun mematikan peralatan elektronik tersebut, kondisi tubuh yang kurang memungkinkan seperti sedang lelah, sakit, atau sibuk, serta pengendalian hanya dapat dilakukan saat

berada dirumah. Dilihat dari beberapa hal tersebut maka diperlukannya sebuah alat yang dapat mengendali peralatan elektronik yang ada dirumah sehingga menghemat waktu tanpa harus berpindah tempat, berkeliling rumah, dapat dikendalikan saat kondisi tubuh kurang sehat atau sibuk, dan dapat dikendalikan saat tidak berada dirumah (berpergian).

Menurut (Dani & Dkk, 2016: 12) Hi-Tech future Home adalah sebuah konsep rumah masa depan, yang salah satu konsepnya adalah pengendalian peralatan elektronik dengan menggunakan perintah suara, dimana pada saat itu manusia tidak lagi harus bergerak mendekati sebuah peralatan rumah tangga dan menekan tombol yang ada untuk dapat menghidupkan atau mematikan sebuah alat tersebut. Perintah suara (*voice control*) sangat memudahkan kita karena tidak perlu lagi untuk berpindah tempat, lebih menghemat waktu, dan tidak perlu untuk mempelajari sebuah aplikasi baru. Pemanfaatan *smartphone* android telah banyak mengalami perkembangan apalagi sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas. *Smartphone* android dapat digunakan sebagai media untuk memasukkan perintah suara dikarenakan teknologi Google Assistant yang terdapat pada android memungkinkan untuk pengendalian peralatan elektronik dengan perintah suara (*voice control*).

NodeMCU merupakan mikrokontroler terbaru yang dikeluarkan pada tahun 2013 oleh perusahaan China, jika dibandingkan dengan mikrokontroler lainnya NodeMCU memiliki harga yang lebih terjangkau. Penggunaan NodeMCU sebagai media kendali sangat cocok digunakan karena NodeMCU sudah memiliki modul Wifi yang tertanam pada board NodeMCU, jadi tidak memerlukan board tambahan sebagai komunikasinya.

Berdasarkan permasalahan yang ada maka peneliti akan mengimplementasikan sebuah perangkat kunci elektronik yang berbasis

NodeMCU untuk pengendalian peralatan elektronik dengan perintah suara (*Voice Control*) melalui Google Assistant pada android dan menggunakan Wifi (Internet) sebagai media komunikasi data. Alat dirancang bukan untuk menggantikan saklar manual pada umumnya melainkan untuk menjadi alternative lain untuk mengendalikan peralatan elektronik sehingga lebih mudah dalam penggunaannya.

## KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan peralatan elektronika digital yang memiliki masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, serta cara kerja mikrokontroler sendiri ialah membaca dan menulis data.

Mikrokontroler pertama kali dikenal oleh *Texas Instrument* dengan seri TMS 1000 pada tahun 1974 yang merupakan mikrokontroler 4 bit pertama. Mikrokontroler ini mulai dibuat sejak 1971, yang merupakan mikrokontroler dalam sebuah *chip* lengkap dengan RAM dan ROM. Kemudian pada tahun 1976 Intel mengeluarkan mikrokontroler yang kelak menjadi populer dengan nama 8748 yang merupakan mikrokontroler 8 bit, yang merupakan mikrokontroler dari keluarga MCS 48. Saat ini, mikrokontroler yang banyak beredar di pasaran adalah mikrokontroler 8 bit varian keluarga MCS51 (CISC) yang dikeluarkan oleh Atmel dengan seri AT89Sxx, dan mikrokontroler AVR yang merupakan mikrokontroler RISC dengan seri ATMEGA8535.

### 2.2 NodeMCU V3

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *open source* dan pengembangan *kit* yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu memprogram dalam membuat *prototype* produk IoT atau bisa memakai

sketch dengan arduino IDE. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. NodeMCU telah me-*package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai *feature* selayaknya mikrokontroler dan kapasitas akses terhadap wifi. NodeMCU dilengkapi dengan mikro USB *port* yang berfungsi untuk memprogram maupun *power supply*. Penggunaan NodeMCU lebih menguntungkan dari segi biaya maupun efisiensi tempat.



**Gambar 1. Bentuk fisik NodeMCU V3**  
 Sumber : (Ardian, 2017)

### 2.3 Relay

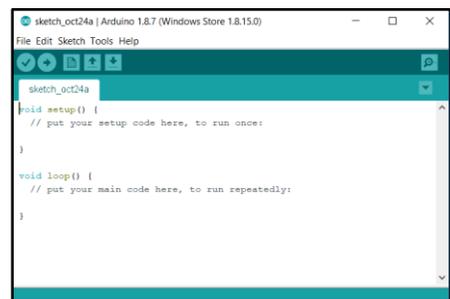
Relay adalah sebuah saklar otomatis yang bekerja sesuai dengan input yang diberikan. Menurut (Desyantoro, 2016:407) relay adalah saklar yang dioperasikan secara elektrik, arus yang mengalir melalui kumparan relay menciptakan medan magnet yang menarik tuas dan merubah kontak saklar. Transistor tidak dapat berfungsi sebagai *switch* (saklar) di tegangan AC atau tegangan tinggi, dalam hal ini penggunaan relay sangatlah tepat.



**Gambar 2. Relay 4 Channel**  
 Sumber : Data olahan peneliti (2018)

### 2.4 Arduino IDE

Menurut (Istiyanto, 2014:46) Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan *software* yang disediakan oleh arduino bagi para perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman NodeMCU seperti membuat perintah atau *Source code*, melakukan pengecekan kesalahan, kompilasi, upload program, dan menguji hasil kerja NodeMCU melalui serial monitor. Program yang ditulis dengan Software Arduino IDE disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi *.ino*. IDE ini juga sudah didukung diberbagai sistem operasi saat ini seperti *Windows*, *Mac*, dan *Linux*. Pada penelitian ini peneliti menggunakan Arduino IDE versi 1.8.7.



**Gambar 3. Menu Arduino IDE**  
 Sumber :Data olahan peneliti (2018)

### 2.5 Google Assistant

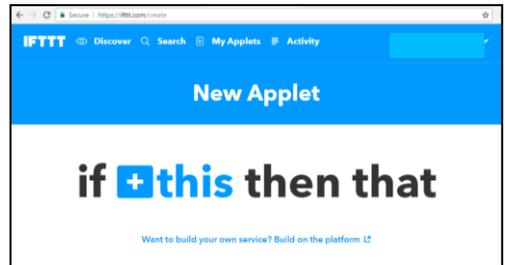
Asisten Google adalah asisten virtual yang didukung oleh kecerdasan buatan dan dikembangkan oleh Google yang terutama tersedia di perangkat seluler dan perangkat rumah pintar. Tidak seperti Google Now, Asisten Google dapat terlibat dalam percakapan dua arah. Pengguna terutama berinteraksi dengan Asisten Google melalui suara alami, meskipun input keyboard juga didukung. Dalam sifat dan cara yang sama seperti Google Asisten, Asisten dapat mencari di Internet, menjadwalkan acara dan alarm, menyesuaikan pengaturan perangkat

keras pada perangkat pengguna, dan menampilkan informasi dari akun Google pengguna.



**Gambar 4. Tampilan Google Assistant Pada Smartphone Android**  
*Sumber : Data Olahan Peneliti (2018)*

menghubungkan antara io Adafruit dengan Google Assistant. IFTTT mengambil data masukkan dari Google Assistant dan dikirim ke io Adafruit. Tampilan IFTTT pada gambar berikut.



**Gambar 6. Tampilan IFTTT**  
*Sumber : Data Olahan Peneliti (2018)*

## 2.6 Adafruit IO

Io Adafruit adalah suatu Database online server yang bisa dikoneksikan melalui jaringan internet, setelah data dikirim melalui jaringan internet maka data tersebut disimpan di dalam data base online server secara real time yaitu io Adafruit server. Tampilan awal io Adafruit ditunjukkan pada gambar berikut.



**Gambar 5. Tampilan Awal io.adafruit**  
*Sumber : Data Olahan Peneliti (2018)*

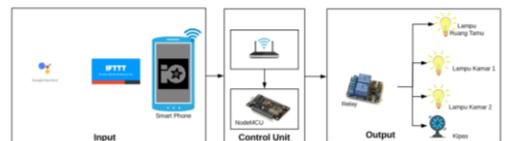
## 2.7 IFTTT

IFTTT atau If This Then That adalah sebuah aplikasi gratis untuk penggabungan dua buah platform menjadi hal baru. Contohnya user mendapatkan notifikasi berupa SMS (*Short Message Service*) setiap ada email baru yang masuk, hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan IFTTT.

Pada penelitian ini IFTTT (If This Then That) digunakan untuk

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Kerangka Berpikir



**Gambar 7. Kerangka Berpikir**  
*Sumber : Data Olahan Peneliti (2018)*

Fungsi masing-masing blok dalam gambar di atas adalah sebagai berikut:

1. Blok Input  
 Google Assistant menangkap inputan berupa suara kemudian dikonversi ke dalam bentuk teks. Teks akan dicari oleh google pada database, setelah data ditemukan google akan mengirim data ke io Adafruit dengan perantara ifttt sebagai penghubung.
2. Blok *control unit*  
 NodeMCU yang terhubung dengan internet berfungsi mengambil data terakhir di io Adafruit kemudian data tersebut akan dikelola oleh NodeMCU, setelah pengolahan data NodeMCU akan memerintahkan relay.

### 3. Blok Output

Jika relay lampu kamar aktif maka lampu akan menyala dan sebaliknya jika relay lampu kamar tidak aktif maka lampu akan padam begitu juga dengan relay lampu ruang tamu dan relay kipas.

### 3.2 Tahap Penelitian

Metode penulisan yang digunakan oleh peneliti dari tahap pembuatan hingga tahap penyelesaian terdiri dari beberapa metode yaitu:



**Gambar 8. Tahap Penelitian**

Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)

#### a. Identifikasi masalah

Mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Beberapa permasalahan yang telah diperoleh, selanjutnya diambil permasalahan utama yang akan diselesaikan. Pada tahap ini peneliti akan menyusun rumusan masalah. Dengan adanya rumusan masalah, peneliti akan mengetahui masalah apa saja yang harus diselesaikan dalam penelitian ini.

#### b. Studi pustaka

Mencari dan mempelajari referensi yang berkaitan dengan permasalahan. Sumber referensi dapat berasal dari buku, jurnal, *e-book*, dan sumber pustaka otentik lainnya.

#### c. Analisis masalah

Analisis masalah adalah tahap yang dilakukan untuk mengetahui masalah yang sedang terjadi pada sistem yang lama atau pada sistem yang sedang berjalan.

#### d. Analisis kebutuhan

Setelah mengetahui masalah yang terjadi pada sistem yang lama atau yang sedang berjalan, selanjutnya adalah menganalisis kebutuhan. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.

#### e. Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras merupakan tahap skematika alat yang digunakan untuk membangun *prototipe* alat.

#### f. Perancangan perangkat lunak

Perancangan perangkat lunak berupa pemrograman pada arduino IDE.

#### g. Pengujian alat

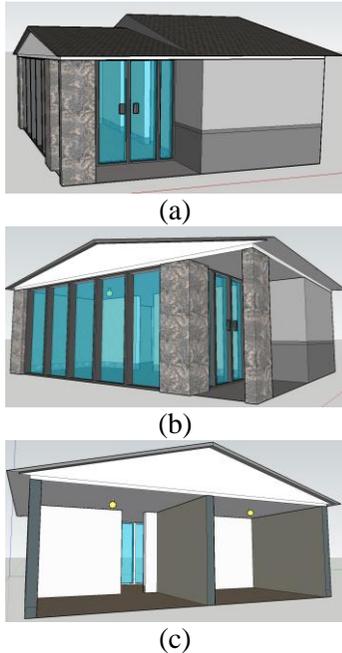
Pengujian alat perlu dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang dihasilkan dapat beroperasi sesuai dengan apa yang direncanakan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan dan konsistensi dari alat tersebut.

### 3.3 Perancangan Perangkat keras (Hardware)

Pada tahapan ini merupakan tahapan terpenting dalam pembuatan sebuah alat. Pada tahapan perancangan perangkat keras terdapat 2 kategori yaitu perancangan mekanik dan perancangan elektrik. Perancangan perangkat keras sangat mempengaruhi kinerja dan hasil akhir dari alat dan bertujuan mengurangi ataupun menghindari kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi saat pembuatan alat.

### 3.3.1 Perancangan Mekanik

Sistem mekanik dirancang sebagai pelindung, penopang komponen elektrik dan sebagai prototipe rangkaian listrik rumah yang akan dikendalikan. Alat akan terbuat dari bahan gabus dengan ketebalan 1,5 cm. Bahan ini dipilih karena harganya yang murah dan ringan.



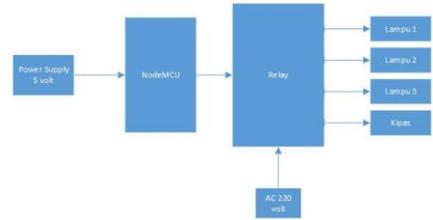
**Gambar 9. Perancangan prototipe rumah**  
(a)Tampak Depan, (b) Tampak Kiri, dan (c) Tampak Kanan  
*Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)*

### 3.3.2 Perancangan Elektrik

Pada perancangan elektrik ini terdiri dari beberapa diagram, yaitu diagram blok, diagram sistem elektronik dan diagram penggunaan pin NodeMCU dengan relay.

#### a. Diagram Blok

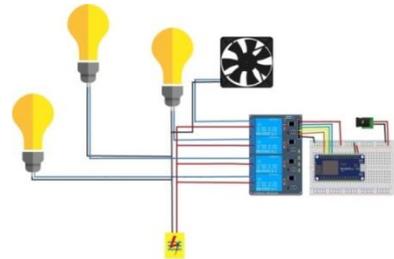
Perancangan dimulai dengan membuat blok diagram sistem. Diagram blok sistem untuk mengetahui alur kerja keseluruhan rangkaian. Tujuan dari diagram ini ialah untuk memudahkan perancangan dan pembuatan alat sehingga tercipta sebuah alat yang sesuai dengan kebutuhan.



**Gambar 10. Diagram Blok Sistem dari Alat Pengendali**  
*Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)*

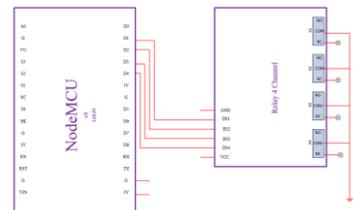
#### b. Diagram Sistem Elektronik

Pada Diagram ini akan menjelaskan pengkabelan dari alat elektronik yang digunakan seperti dibagian kendali terdapat NodeMCU v3, dan dibagian keluaran terdapat relay sebagai saklar dan 3 buah lampu dan sebuah kipas yang akan dikendalikan.



**Gambar 11. Desain Sistem Hardware Elektronik dari Alat Pengendali berbasis NodeMCU**  
*Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)*

#### c. Rangkaian Penggunaan Pin pada NodeMCU



**Gambar 12. Rangkaian Penggunaan Pin pada NodeMCU dan Relay**  
*Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)*

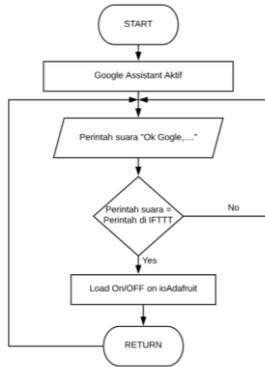
### 3.4 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Pada perancangan perangkat lunak terdapat tiga tahapan yang peneliti lakukan yaitu perancangan perangkat

lunak pada *smartphone* android, perancangan perangkat lunak pada NodeMCU, dan perancangan pada *software* IFTTT.

### 3.4.1 Perancangan Pada Smartphone Android

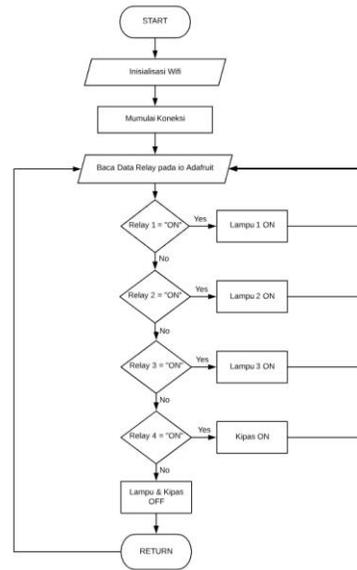
Perancangan perangkat lunak pada Smartphone android ini berupa *flowchart* dengan tujuan mengetahui sistem kerja pada *Smartphone* android saat mendapatkan perintah suara melalui Google Assistant.



**Gambar 13. Diagram alir pada software**  
*Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)*

### 3.4.2 Perancangan Pada NodeMCU

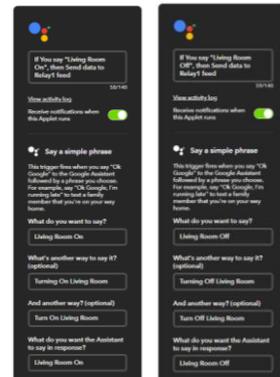
Perancangan perangkat lunak pada NodeMCU ini berupa *flowchart* dengan tujuan mengetahui alur kerja yang terjadi pada NodeMCU saat mengambil data, lalu memproses data tersebut sehingga dapat memberikan perintah kepada relay.



**Gambar 14. Diagram alir pada NodeMCU dan relay**  
*Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)*

### 3.4.3 Perancangan pada Software IFTTT

Perancangan ini untuk memberikan masukan berupa beberapa perintah yang akan dikenal oleh Google Assistant. Berikut tampilan dari perancangan pada *software* IFTTT.



**Gambar 15. Pengaturan Pemberi Perintah pada IFTTT**  
*Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)*

Pada gambar diatas terdapat beberapa perintah yang dapat digunakan untuk menghidupkan atau mematikan lampu yang berada di ruang tamu dan respon yang akan diberikan dari google assistant

jika perintah tersebut disebutkan dengan benar. Berikut penjabaran perintah yang diberikan untuk menghidupkan ataupun mematikan peralatan elektronik serta respond dan aksi dari Google Assistant.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Perancangan Mekanik

Hasil dari perancangan mekanik ini merupakan prorotipe rumah dengan dimensi total 60x40x45 cm dan ketebalan 1,5 cm terdiri dari 2 kamar dan 1 ruang tamu. Berikut hasil perancangan mekanik untuk untuk menompang peralatan elektrik pada penelitian.



(a)



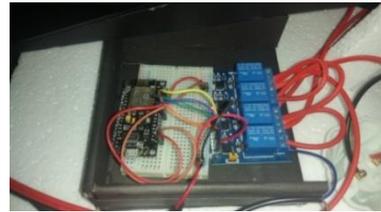
(b)

**Gambar 16. Prototype rumah (a) Tampak Kanan, dan (b) Tampak Kiri**

*Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)*

### 4.2 Hasil Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik terdiri dari perancangan catu daya 5 volt dan AC 220 volt, NodeMCU, relay 4 channel 5 volt. Perancangan elektrik diletakkan pada bagian atap rumah. Berikut gambar dari perancangan elektrik.



**Gambar 17. Rancangan Elektrik**

*Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)*

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, pembahasan dan pengujian alat, dapat diambil beberapa kesimpulan dari peneliti sebagai berikut:

1. Alat pengendalian peralatan elektronik rumah dengan perintah suara (voice control) berbasis NodeMCU menjadi alternatif lain untuk menyalakan atau mematikan peralatan elektronik.
2. Dengan adanya alat dalam pengendalian peralatan elektronik menjadi lebih efektif dan efisien dari segi waktu, tenaga, dan kondisi tubuh yang kurang memungkinkan.
3. Pengendalian dapat dilakukan tidak hanya saat sedang berada dirumah melainkan saat berpergian masih tetap bisa melakukan pengendalian peralatan elektronik yang ada dirumah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardian, H. (2017). Sistem Kendali Lampu Dan Steker Terintegrasi Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Web Service. *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 05(3).
- Dani, A. W., & Dkk. (2016). Perancangan Aplikasi Voice Command Recognition Berbasis Android Dan Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Elektro*, 7(1), 11–19.
- Desyantoro, E. (2016). Sistem Pengendali Peralatan Elektronik dalam Rumah secara Otomatis

Menggunakan Sensor PIR, Sensor LM35, dan Sensor LDR. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 3(3), 405–411.  
<https://doi.org/10.14710/JTSISKO>  
M.3.3.2015.405-411

Hidayatullah, N. A., & Juliando, D. E. (2017). Desain dan Aplikasi Internet of Thing (IoT) untuk Smart Grid Power Sistem. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 35–44.

Istiyanto, J. E. (2014). *Pengantar Elektronika dan Instrumentasi Pendekatan Project Arduino dan Android*. (T. A. Prabawati, Ed.). Yogyakarta: ANDI.