



## **RANCANG BANGUN SMART HOME DENGAN PERINTAH SUARA MENGUNAKAN BLUETOOTH BERBASIS ANDROID**

**Dian Afriady<sup>1</sup>, Brian Dwi Hartomo<sup>2</sup>, Slamet Riyanto<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Informatika, <sup>2</sup>Sistem Informasi, <sup>3</sup>Teknik Informatika Universitas Mahakarya Asia

<sup>123</sup>Tower Sakura, Kalibata City, Apartemen, Jl. Raya Kalibata No.1, RT.9/RW.4, Rawajati, Kec. Pancoran, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12750

Korespondensi Email: [afriadydian23@gmail.com](mailto:afriadydian23@gmail.com)<sup>1</sup>, [br14n01@gmail.com](mailto:br14n01@gmail.com)<sup>2</sup>, [sriyanto919@gmail.com](mailto:sriyanto919@gmail.com)<sup>3</sup>

### **ABSTRAK**

Kemajuan teknologi elektronik dan informatika sangat membantu dalam pengembangan sistem keamanan dan kontrol yang handal dan mudah digunakan. Salah satunya adalah "Smarthome". Smarthome adalah sebuah ide gagasan yang berarti rumah pintar dimana dapat dikontrol dengan *smartphone*, dalam kasus ini *Android* dengan peralatan yang diatur oleh *mikrokontroler*. Dari kemudahan menjalankan dan menjamurnya *smartphone* di kalangan masyarakat, maka munculah ide gagasan penerapan aplikasi *Android* dan komponen mikrokontroler sebagai kontrol *Smarthome* dengan Bluetooth sebagai alat penyambung antara mikrokontroler dengan *smartphone*. Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu prototype sistem Smarthome menggunakan perintah suara yang dikontrol dari *smartphone Android* melalui koneksi bluetooth yang diharapkan dapat menjadi salah satu solusi permasalahan sistem kontrol dalam hal kenyamanan. Hasil penelitian ini berupa Aplikasi ini merupakan aplikasi control rumah cerdas melalui perangkat *Android* yang diterapkan pada sebuah prototype rumah cerdas dengan ruang lingkup kontrol 4 lampu. Dengan menggunakan Bluetooth HC-05, jarak transfer (jarak pengguna *Android* terhadap rangkaian kontrol) rata-rata yang baik adalah 10 m – maksimal 15 m. Diatas angka tersebut kontrol akan terganggu dan bahkan tidak berfungsi.

**Kata Kunci** :Perintah suara, Aplikasi, smarthome, arduino, bluetooth

## **DESIGN AND BUILD SMART HOME WITH VOICE COMMAND USING BLUETOOTH BASED ON ANDROID**

### **Abstract**

*Advances in electronic and information technology are very helpful in the development of security and control systems that are reliable and easy to use. One of them is "Smarthome". Smarthome is an idea which means a smart home which can be controlled with a smartphone, in this case an Android device controlled by a microcontroller. From the ease of running and the proliferation of smartphones among the community, the idea of implementing Android applications and microcontroller components as Smarthome control with Bluetooth as a connecting tool between the microcontroller and smartphone emerged. The purpose of this research is to make a prototype of the Smarthome system using voice commands that are controlled from an Android smartphone via a bluetooth connection which is expected to be one of the solutions to control system problems in terms of convenience. The result of this research is this application is a smart home control application through an Android device which is applied to a prototype smart home with a control scope of 4 lights. By using the Bluetooth HC-05, the good average transfer distance (the distance of the Android user from the control circuit) is 10 m – a maximum of 15 m. Above this number the control will be disturbed and even not work.*

**Key words** :voice command, application, smarthome, arduino, bluetooth

### **PENDAHULUAN**

Seiring dengan perkembangan zaman, memungkinkan praktisi untuk selalu terus melakukan pemikiran-

pemikiran baru yang berguna antara lain untuk membantu pekerjaan manusia maupun menanggulangi permasalahan tertentu. Hal ini terlihat dengan semakin majunya ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi yang saat ini ditandai dengan bermunculannya alat-alat yang menggunakan sistem digital dan otomatis. Saat ini kebutuhan Manusia akan energi listrik sangat tinggi.

Boleh dikatakan tanpa listrik kita tidak bisa hidup dengan nyaman. Hampir seluruh peralatan rumah tangga memerlukan listrik. Mulai dari TV, komputer, pompa air, rice cooker, dan alat rumah tangga lainnya. Namun saat ini energi listrik terbilang mahal terlebih dengan adanya global warming berkembangnya kebiasaan manusia meninggalkan rumah dengan keadaan lampu rumah yang tidak dimatikan. Pemerintah melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) telah menetapkan bahwa tarif listrik naik per 1 Juli 2017, besaran tarif rata-rata untuk pelanggan rumah tangga 450 VA sebesar Rp 415 per kwh, rumah tangga 900 VA tidak mampu sebesar Rp 586 per kwh, rumah tangga 900 VA mampu sebesar Rp 586 per kwh dan pelanggan nonsubsidi sebesar Rp 854 per kwh. Jika tingginya penggunaan daya lampu rumah akibat lupa mematikan lampu saat tidak dipakai ataupun berpergian akan menambah tingginya tarif daya listrik pada rumah tersebut. Kebiasaan manusia meninggalkan rumah juga dapat dikatakan berbahaya, karena saat lampu rumah menyala terlalu lama bisa menyebabkan korsleting listrik sehingga memungkinkan terjadinya kebakaran. Data dari Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan menyatakan bahwa 70% kasus kebakaran yang terjadi di 2017 disebabkan oleh korsleting listrik. Untuk menghemat pemakaian energi listrik disarankan pengembang perumahan menerapkan teknologi Smart House yang bertujuan untuk lebih mengefisienkan pemakaian listrik di rumah. Pada sistem Smart House penggunaan listrik akan diatur sedemikian rupa sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan listrik. Dengan berkembangnya teknologi dalam era globalisasi seperti kemudahan akses internet dan gadget, munculnya gagasan mengenai Internet of Things (IOT), Smartphone berbasis Android atau komunikasi nirkabel (wireless) akan lebih mendorong pola pikir manusia untuk dapat berpikir dan berinovasi sehingga dapat mengikuti laju arus modernisasi saat ini. Dengan menerapkan sistem IOT di rumah, perangkat-perangkat listrik akan dapat bekerja secara otomatis sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengguna dapat mengendalikan perangkat rumah dari jarak menengah. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa salah satu keinginan setiap manusia adalah kemudahan dalam melakukan sebuah pekerjaan, sehingga orang berpikiran untuk membuat suatu alat yang bisa membantu saat kita di luar untuk bisa mengontrol lampu rumah tanpa harus dipantau dengan jarak pandang mata.

Pemanfaatan kontrol jarak menengah ini sebagai alat

komunikasi dan telepon cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini, seperti sebagai alat pengendalian lampu penerangan rumah yang dipadukan dengan komponen arduino dan memanfaatkan fasilitas yang ada pada bluetooth. Pada umumnya smartphone android sudah banyak digunakan di kalangan masyarakat.

Rancang bangun sistem ini sudah bukan hal umum ada di kalangan elite. Dengan berbagai fasilitas yang ada, sistem perencanaan ini nantinya bisa memudahkan pemiliknya untuk menjaga dan memberikan kenyamanan bagi setiap orang yang tinggal didalamnya. Fasilitas-fasilitas tersebut didapat karena adanya beberapa piranti sensor.

### 1. Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya meliputi beberapa hal, yaitu:

- Sistem yang dibuat adalah hanya meliputi kendali lampu rumah yang berbasis perintah suara saja.
- Sistem yang dibuat mengandalkan bluetooth.

### 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dirumuskan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Membuat suatu alat menggunakan *arduino* uno yang dikendalikan suatu aplikasi
- Membuat suatu sistem kendali lampu rumah yang berbasis perintah suara melalui *smartphone android* dengan memanfaatkan *bluetooth*
- Menganalisa tingkat keberhasilan alat

### 3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan program ini adalah :

- Menciptakan alat yang dapat dikendalikan lewat aplikasi *smartphone*.
- Dapat mengontrol lampu rumah dengan perintah suara menggunakan *smartphone android* melalui koneksi *bluetooth*.
- Membuat *inovasi* untuk melahirkan suatu produk baru dengan sentuhan teknologi.

### 4. Manfaat Penelitian

- Terciptanya alat sebagai sarana peningkatan teknologi dalam dunia industri.
- Sebagai bentuk kontribusi terhadap masyarakat dalam mewujudkan pengembangan.
- Membantu memudahkan masyarakat dalam mengendalikan peralatan rumah tangga.

## KAJIAN TEORI

### 1. Mikrokontroler

Menurut Wardhana (2006), *Mikrokontroler* adalah

suatu chip berupa IC (Integrated Circuit) yang dapat menerima sinyal input, mengolahnya dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi dari lingkungan sedangkan sinyal output ditujukan kepada aktuator yang dapat memberikan efek ke lingkungan. Jadi secara sederhana mikrokontroler dapat diibaratkan sebagai otak dari suatu perangkat/produk yang mampu berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya

*Mikrokontroler* pada dasarnya adalah komputer dalam satu chip, yang di dalamnya terdapat *mikroprosesor*, memori, *jalur Input/Output (I/O)* dan perangkat pelengkap lainnya. Kecepatan pengolahan data pada *mikrokontroler* lebih rendah jika dibandingkan dengan PC. Pada PC kecepatan mikroprosesor yang digunakan saat ini telah mencapai orde GHz, sedangkan kecepatan operasi mikrokontroler pada umumnya berkisar antara 1 – 16 MHz. Begitu juga kapasitas *RAM* dan *ROM* pada PC yang bisa mencapai orde *Gbyte*, dibandingkan dengan *mikrokontroler* yang hanya berkisar pada orde *byte/Kbyte*.

Meskipun kecepatan pengolahan data dan kapasitas memori pada *mikrokontroler* jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan komputer personal, namun kemampuan mikrokontroler sudah cukup untuk dapat digunakan pada banyak aplikasi terutama karena ukurannya yang kompak. *Mikrokontroler* sering digunakan pada sistem yang tidak terlalu kompleks dan tidak memerlukan kemampuan komputasi yang tinggi.

Sistem yang menggunakan *mikrokontroler* sering disebut sebagai *embeddedsystem* atau *dedicated system*. *Embeded system* adalah sistem pengendali yang tertanam pada suatu produk, sedangkan *dedicated system* adalah sistem pengendali 6 7 yang dimaksudkan hanya untuk suatu fungsi tertentu. Sebagai contoh, printer adalah suatu *embedded system* karena di dalamnya terdapat mikrokontroler sebagai pengendali dan juga *dedicated system* karena fungsi pengendali tersebut berfungsi hanya untuk menerima data dan mencetaknya. Hal ini berbeda dengan suatu PC yang dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, sehingga *mikroprosesor* pada PC sering disebut sebagai *general purpose microprocessor* (mikroprosesor serba guna). Pada PC berbagai macam *software* yang disimpan pada media penyimpanan dapat dijalankan, tidak seperti *mikrokontroler* hanya terdapat satu *software aplikasi*.

Saat ini mikrokontroler 8 bit masih menjadi jenis mikrokontroler yang paling populer dan paling banyak

digunakan. Maksud dari mikrokontroler 8 bit adalah data yang dapat diproses dalam satu waktu adalah 8 bit, jika data yang diproses lebih besar dari 8 bit maka akan dibagi menjadi beberapa bagian data yang masing-masing terdiri dari 8 bit. Masing-masing mikrokontroler mempunyai cara dan bahasa pemrograman yang berbeda, sehingga program untuk suatu jenis *mikrokontroler* tidak dapat dijalankan pada jenis *mikrokontroler* lain.

## 2. Arduino

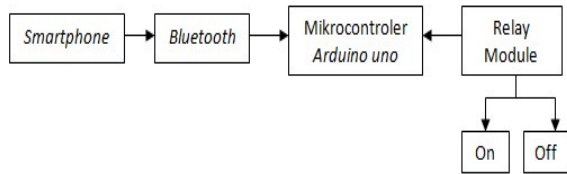
*Arduino Uno* adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega 328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian *LED* hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. *Arduino Uno* memiliki 14 digital pin input / output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler (Silvia, Haritman, dan Muladi 2014:10).

## METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pengembangan membuat alat Rancang Smart Home Menggunakan Bluetooth Pada Smartphone Android ada beberapa langkah untuk membuatnya :

1. Perencanaan (Planning)  
Pada bagian ini dilakukan perencanaan pemilihan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat alat yang akan kita buat t.
2. Perancangan  
Pada bagian ini dilakukan perancangan atau design menggunakan gambar yang di buat manual.
3. Penulisan Kode (Coding)  
Pada bagian ini dilakukan unit test terlebih dahulu sebelum melakukan coding di Arduino Nano.
4. Pengujian Alat (Testing)  
Pada bagian ini dilakukan pengujian kode dengan unit test yang telah dirakit sebelumnya.

Adapun sistem alat yang dibuat dan dirancang di uraikan kembali melalui blok diagram yang ada di bawah ini mengacu kebutuhan alat yang akan berhubungan dengan alat. Berikut merupakan blok diagram sistem

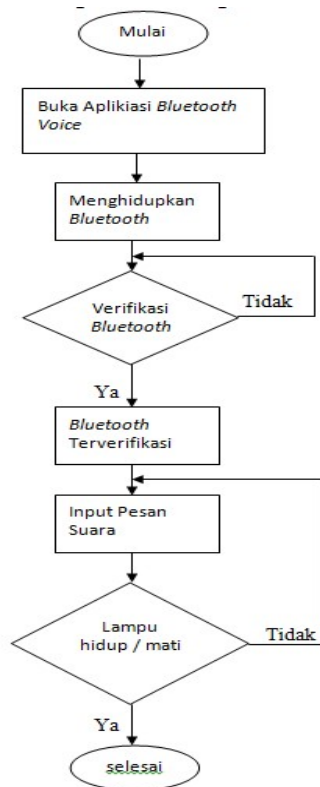


Gambar 1 Blok Diagram Sistem

Berikut ini keterangan dari blok diagram system pada gambar 3 :

- a. *Smartphone* : Alat kendali jarak jauh
- b. *Arduino UNO*: Kontroller utama dari system..
- c. *Relay Module* : Kontrol pengendali ON dan OFF.
- d. *ON* : Tanda perintah menyalakan/Menghidupkan Perangkat smarthome.
- e. *OFF* : Tanda perintah mematikan Perangkatsmarthome.

Dari gambar 1 dapat dijelaskan cara kerja Rancang Bangun Smart Home Menggunakan Bluetooth Pada Smartphone Android yaitu, Alur kerja sistem ini bermula pada smartphone Android, melalui aplikasi smarthome dengan komunikasi bluetooth perintah dikirim ke mikrokontroler arduino. kemudian arduino mengirimkan perintah ke beban (lampu) untuk proses on dan off diagram alir berdasarkan permasalahan yang terjadi pada gambar 2 dibawah ini sebagai berikut :



Gambar2 Diagram alir program

Penjelasan diagram alir program adalah sebagai berikut :

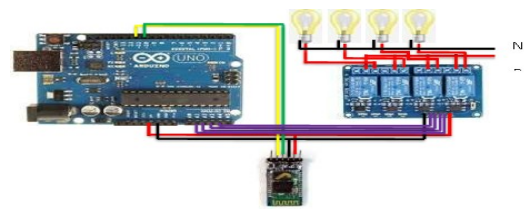
- a. Mulai : Memulai jalannya program
- b. Buka aplikasi Bluetooth Voice di smartphone
- c. Menghidupkan Bluetooth
- d. Verifikasi bluetooth : apabila Bluetooth sudah terkoneksi dengan Aplikasi, maka akan lanjut ke langkah selanjutnya, apabila Bluetooth gagal terkoneksi dengan aplikasi, maka akan kembali ke langkah sebelumnya
- e. Input pesan suar : Jika perinah suara untuk ON maka lampu akan hidup, dan jika perintah suaranya OFF maka lampu akan mati
- f. Selesai : Mengakhiri jalannya program.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan diagram blok dan diagram alir program yang sudah ditentukan maka berikut ini merupakan Implementasi Arduino dengan Pompa Air.

#### A. Rangkaian Alat

Berikut merupakan rangkaian alat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3 Rangkaian Alat secara keseluruhan

Berikut merupakan penjelasan masing- masing komponen diatas :

Modul Bluetooth LED di sambungkan dengan arduino uno dengan cara :

1. Pin VCC pada bluetooth disambungkan dengan pin 5V pada arduino
2. Pin GND pada bluetooth disambungkan dengan pin GND pada arduino
3. Pin TX pada bluetooth disambungkan dengan pin RX pada arduino.
4. Pin RX pada bluetooth disambungkan dengan pin TX pada arduino.

Relay 4 chanel di hubungkan dengan arduino uno dengan cara:

1. Pin VCC pada bluetooth disambungkan dengan pin 5V pada arduino
2. Pin GND pada bluetooth disambungkan dengan pin GND pada arduino
3. Pin IN1 pada relay dihubungkan dengan pin 8 pada arduino.
4. Pin IN2 pada relay dihubungkan dengan pin ~9

- pada arduino.
- Pin IN3 pada relay dihubungkan dengan pin ~10 pada arduino
  - Pin IN4 pada relay dihubungkan dengan pin ~11 pada arduino

### B. Pemrograman ke Arduino

Pembuatan program adalah inti dari jalannya alat ketika beroperasi, setelah rangkaian jadi maka kita upload code ke arduino.pembuatan program dibuat berdasarkan diagram alir yang sudah di rancang.

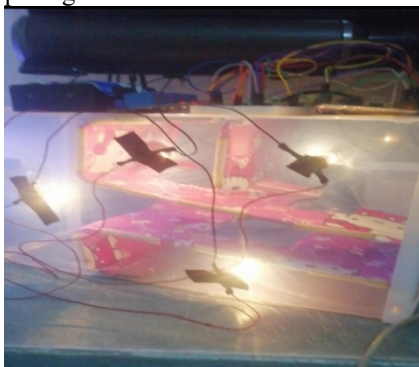
### C. Hasil Uji

Setelah program di upload langkah selanjutnya adalah menguji apakah program yang kita kirimkan berfungsi sedemikian yang diinginkan. Pada arduino uno yang telah diprogram akan mendeteksi perintah suara yang diaplikasikan pada smartphone.

Tabel 1 Hasil Uji Coba Alat

| NO | TEMPAT LAMPU | STAT US LAMPU | PERINTAH SUARA  | PENGAM ATAN | KESIMP ULAN |
|----|--------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|
| 1  | Kamar 1      | Mati          | Kamar 1 ON      | Lampu hidup | berhasil    |
|    |              | Hidup         | Kamar 1 OFF     | Lampu mati  | berhasil    |
| 2  | Kamar 2      | Mati          | Kamar 2 ON      | Lampu hidup | berhasil    |
|    |              | Hidup         | Kamar 2 OFF     | Lampu mati  | berhasil    |
| 3  | Kamar 3      | Mati          | Kamar 3 ON      | Lampu hidup | berhasil    |
|    |              | Hidup         | Kamar 3 OFF     | Lampu mati  | berhasil    |
| 4  | Ruang Tamu   | Mati          | Ruang Tamu ON   | Lampu hidup | berhasil    |
|    |              | Hidup         | Ruang Tamu OFF  | Lampu mati  | berhasil    |
| 5  | Semua lampu  | Mati          | Semua Lampu ON  | Lampu hidup | berhasil    |
|    |              | Hidup         | Semua Lampu OFF | Lampu mati  | berhasil    |

Berikut gambar hasil pengujian alat yang telah dilakukan pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4 Pada saat alat berhasil dijalankan

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan serta berdasarkan rumusan masalah yang ada maka diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Pembuatan alat kontrol menyalakan atau mematikan lampu berbasis perintah suara via android menggunakan Bluetooth telah selesai.
- Aplikasi dapat berfungsi dengan baik menggantikan fungsi saklar dalam menyalakan atau mematikan lampu.
- Pembuatan program untuk arduino uno menggunakan aplikasi arduino IDE sebagai pembuat source code program
- Pembuatan program untuk arduino uno menggunakan aplikasi arduino IDE sebagai pembuat source code program

### 2. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan penulis dari alat Rancang Bangun Smart Home dengan Perintah Suara Menggunakan Bluetooth Berbasis Android, yaitu :

- Perangkat komunikasi bisa diganti dengan menggunakan perangkat lain yang mempunyai daya jangkau yang lebih jauh, sehingga bisa memaksimalkan komunikasi dengan kondisi yang lebih luas.
- Perangkat Hardware ditambahkan sebuah sistem tertentu yang berguna untuk membuat utilitas rumah menjadi lebih memudahkan pengguna serta meningkatkan kenyamanan dari penghuni rumah.
- Mengupgrade alat ini agar bisa menggunakan satu power saja tanpa adanya power tambahan
- Penulis berharap untuk kedepannya alat dikembangkan. Seperti memperluas jarak kontrol yang tidak hanya ruang lingkup rumah namun bisa menggunakan internet sebagai media control
- Menambahkan fitur keredupan serta waktu lampu pada sistem rangkaian Arduino . Dimana fitur tersebut berguna bagi pengguna agar dapat mengatur tingkat keredupan lampu. Dan fitur waktu bertujuan agar pengguna dapat melakukan penjadwalan secara otomatis terhadap perangkat yang dikendalikan

### DAFTAR PUSTAKA

- AbdulKadir. 2013. From Zero to A Pro Pemrograman Aplikasi Android. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.
- Sawyer and Williams, (2011). Definisi Smartphone New york:McgrawHil

- Wardhana, (2006).Definisi Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi. Yogyakarta: Andi.
- Kadir, Abdul. (2016). Simulasi Arduino.Bandung: Elex Media Komputindo.
- Darmawan, Muhammad Aditya,2014.Smart home System Memanfaatkan Infrastruktur Web Service Dengan Kontrol Berbasis AndroidMalang:UniversitasBrawijaya.
- Pressman, R. S., 2009,.Software Engineering: A Practitioner's Approach, Ed.7,New york:McgrawHill .
- Angga Khalifah Tsauqi, Dkk (2016).
- Saklar Otomatis Berbasis Light Dependent Resistor (LDR) Pada Mikrokontroler Arduino UnoVol 5 (2016): PROSIDINGSEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL) SNF2016
- Angger Dimas Bayu Sadewo, dkk (2017).
- Perancangan Pengendali Rumah menggunakan SmartphoneAndroid dengan Konektivitas BluetoothVol.1, No. 5, Mei 2017, hlm.415-425.
- Kurnia Agung Pamungkas,Dkk. (2016).  
“Aplikasi Android Dan Mikrokontroler Arduino Pada Kontrol Smarthome dengan Komunikasi Bluetooth”Jurnal Ilmiah NERO Vol. 2, No.3 2016, Semarang.
- Rozaq Imam Abdul, Setyaningsih Noor Yulita Dwi. (2017).
- Efisiensi Energi Smart Home ( Rumah Pintar ) Berbasis Remote Relay Dan LDR ( Light Dependent Resistant).8(1): 363–68.
- Samsudin, Imam & Muhamad Muslihudin. 2018. “Implementasi Web Government Dalam Meningkatkan Potensi Produk Unggulan Desa Berbasis Android.” JTKSI 1(2): 10–16
- .Silvia, A. F., Dkk (2014). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. ELECTRANS, VoL.13, No.1, 1-10