

# Pengontrolan Peralatan Listrik Rumah Menggunakan Koneksi *Bluetooth* Handphone Dengan Sistem Operasi Arduino Nano

Prasetio Widiyanto<sup>1</sup>, Hendi Suhendi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya  
e-mail: [widiyantop00@gmail.com](mailto:widiyantop00@gmail.com), [hendi2708@ars.ac.id](mailto:hendi2708@ars.ac.id)

## Abstrak

Pada saat ini bermunculan smarthome yang sangat membantu aktivitas manusia, untuk itu penulis ingin berupaya menciptakan alat yang mampu mengontrol peralatan listrik dengan satu kontrol utama yaitu menggunakan smartphone, dengan merancang arduino nano sebagai otak utama yang didukung dengan berbagai piranti seperti bluetooth HC-05, Relay empat channel, dan pendukung lainnya. Pada tahapan pembuatan menggunakan tahapan metode waterfall yang berisi analisis, desain, implementasi, testing dan maintenance, dan untuk tahap perancangannya arduino bisa dihubungkan dengan sebuah smartphone yang dijembatani dengan bluetooth HC-05 dengan tujuan sebagai alat kontrol dalam sebuah sistem operasi android yang pada hasilnya pembuatan alat ini bisa mempermudah aktivitas manusia dengan tetap serta mengutamakan efisiensi waktu

**Kata Kunci** : Arduino, Android, Smarthome,Bluetooth HC-05

## Abstract

*At this time smarthomes are emerging that really help human activities, for that the author wants to try to create a tool that is able to control electrical equipment with one main control, namely using a smartphone, by designing an Arduino nano as the main brain which is supported by various devices such as Bluetooth HC-05, Relay four channels, and other supports. At the manufacturing stage using the waterfall method stage which contains analysis, design, implementation, testing and maintenance, and for the design stage Arduino can be connected to a smartphone that is bridged with Bluetooth HC-05 with the aim of being a control tool in an Android operating system which in the end results in making This tool can facilitate human activities while maintaining time efficiency.*

**Keywords:** Arduino, Android, Smarthome,Bluetooth HC-05

---

### Corresponding Author:

**Hendi Suhendi,**

Email: [hendi2708@ars.ac.id](mailto:hendi2708@ars.ac.id)

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebutan IoT awal kali diciptakan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dengan mengacu pada manajemen rantai pasokan. Konsep IoT berkisar pada kata kecerdasan- kemampuan untuk secara mandiri mendapatkan serta mempraktikkan pengetahuan. Sebab itu, IoT mengacu pada

barang ataupun fitur serta sensor yang pintar, bisa dialamatkan secara unik bersumber pada komunikasi merekaprotokol, serta bisa menyesuaikan diri serta otonom dengan bawaan keamanan, IoT dalam tiga visi. Berorientasi Internet visi berfokus pada konektivitas antara objek, Berorientasi pada hal-hal visi berfokus pada objek generik, serta Berorientasi Pengetahuan visi berfokus pada bagaimana merepresentasikan, menaruh, serta mengendalikan informasi[1].

Kemajuan teknologi abad 21 telah memberikan dampak luar biasa pada dunia Pendidikan[2]. Teknologi awalnya hanya digunakan dibidang industri, tetapi teknologi telah memasuki berbagai bidang dalam kehidupan sehari-hari. Banyak bidang yang menggunakan teknologi sebagai wadah atau perantara untuk melancarkan Bisnis, Pendidikan, Ekonomi, Kesehatan, Jasa dan lain sebagainya[3].

Arduino adalah sebuah rangkaian .yang menggunakan IC Microcontroller untuk mengendalikan Arduino yang mempunyai sifat open source atau tanpa hak cipta yang berguna untuk bahan ajar pemrograman yang dapat di aplikasikan pada berbagai bidang. Arduino menggunakan IC/ Integrated Circuit keluaran Atmel AVR sebagai processornya serta memakai Arduino IDE selaku aplikasi pemrogramannya[4]

Android sistem operasi berbasis mobile yang banyak digunakan pada saat ini, salah satunya pada smartphone dan tablet, pada saat diperkenalkan tahun 2007, dengan versi OS android 1.0, dan dengan waktu setelahnya menciptakan dengan nama varian makanan penutup seperti nougat, donut, cupcake, dll. Selanjutnya meneruskan dengan urutan angka yaitu versi android 1.0, 1.1, 1.2 dan seterusnya [5].

Sistem kendali ialah sebuah kendali yang dipantau secara otomatis pada alat-alat yang ada didalam sebuah ruangan seperti sistem penerangan ataupun keamanan yang dikendalikan otomatis atas perintah pemilik rumah, sistem ini bisa memakai kabel ataupun tidak. Guna menunjang teknologi modern atau bisa dikatakan dengan Smart Home[6].

Metode waterfall ialah sebuah pengembangan aplikasi yang termasuk pada classis life cycle yang menekankan pada fase yang berurutan serta sistematis. Dapat dianalogikan seperti layaknya air terjun Model ini juga bisa di katakan termasuk ke dalam pengembangan perangkat lunak yang *fleksibel*. Karena, proses yang terbilang mengarah pada satu arah saja layaknya air terjun[7] Adapun beberapa kelebihan dari metode ini ialah pengembangan yang sangat handal, paling banyak digunakan oleh developer, untuk software berskala besar sangat cocok, dan pengerjaan proyek sistem yang mudah untuk pengontrolannya serta baik untuk penjadwalannya[8].

### 1.2 Arduino

Arduino pula ialah platform hardware terbuka yang diperuntukan kepada siapa saja yang mau membuat purwarupa/ *prototype* perlengkapan elektronik interaktif. Arduino populer dengan hardware serta softwarenya yang *fleksibel* serta gampang digunakan. *Mikrokontroler* pada *board* arduino bisa diprogram memakai aplikasi Arduino IDE dengan bahasa pemrograman yang mempunyai kemiripan syntax dengan bahasa pemrograman C[4].

### 1.3 Bluetooth Hc-05

Bluetooth HC-05 ialah sebuah. module yang mempunyai dua mode slave dengan frekuensi komunikasi 2.4GHz. Modul ini juga mempunyai jarak efektif jangkauan hingga 10 meter. Sistem *wireless* bisa juga untuk dibangun pada modul ini. Modul ini juga mempunyai konfigurasi dua buah mode berikut penjelasannya tersebut:

1. At- mode ialah mode untuk konfigurasi pengaturan pada module hc- 05. Mode ini berfungsi untuk berbagai pengaturan antara lain mengubah password dan nama Bluetooth.
2. Communication Mode, ialah mode pada disaat kita hendak berbicara dengan fiturlain ataupun dapat dikatakan selaku mode running[9].

#### 1.4 Relay

Relay berfungsi sebagai saklar notifikasi yang berupa lampu. Prinsip kerjanya ialah elektromagnetik untuk mengubah kondisi saklar yang dapat menghantarkan arus listrik dengan diikuti tegangan yang lebih tinggi. dan berikut ini adalah keterangan dari ketiga pin yang sangat perlu kamu ketahui:

1. COM (*Common*), ialah pin yang dihubungkan pada salah satu dari dua ujung kabel tegangan yang hendak digunakan pada saat perakitan.
2. NO (*Normally Open*), ialah pin tempat menghubungkan kabel tegangan yang posisi awalnya arus listrik terputus.
3. NC (*Normally Close*), ialah pin tempat menghubungkan kabel tegangan yang posisi awalnya arus listrik tersambung[10].

#### 1.5 Arduino IDE

Aplikasi Arduino IDE ialah software yang berguna untuk memasukan program pada berbagai jenis Arduino memakai bahasa pemrograman C++. Pada Processing sendiri ialah penggabungan antara Bahasa C++ dan Java. Software IDE Arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian:

- a) Editor program, mempunyai fungsi untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa processing. Dan *Listing* program pada Arduino dinamakan dengan *sketch*.
- b) Compiler, ialah Modul mempunyai fungsi mengubah dari bahasa processing (kode program) kedalam kode. Kode biner ialah kode yang dipahami oleh microcontroller.
- c) Uploader, Modul mempunyai fungsi untuk memasukan berupa kode biner pada memori yang terdapat pada mikrocontroller[11].

#### 1.6 Arduino Bluetooth Controller

Aplikasi Pengontrol Bluetooth Arduino ialah dibuat guna mengontrol perangkat dari jarak jauh dengan modul bluetooth dan papan arduino, menjalankan aplikasi ini cukup menghubungkan kedu bluetooth dan setelah itu beri perintah. Dan adapun fungsi dari arduino bluetooth controller ialah sebagai berikut :

1. Sistem kontrol suara
  2. Sistem Otomatisasi Rumah Pintar
  3. Sistem Otomasi Rumah
  4. Kontrol Led
  5. Kontrol cahaya
  6. Pengendali mobil dan motor
- [12].

#### 1.7 Metode Waterfall

Metode waterfall ialah sebuah pengembangan aplikasi yang termasuk pada classis life cycle yang menekankan pada fase yang berurutan serta sistematis. Dapat dianalogikan seperti layaknya air terjun Model ini juga bisa di katakan termasuk ke dalam pengembangan perangkat lunak yang *fleksibel*. Karena, proses yang terbilang mengarah pada satu arah saja layaknya air terjun[7]

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian tentang perancangan *Pengontrolan Peralatan Listrik Rumah Menggunakan Koneksi Bluetooth Handphone Dengan Sistem Operasi Arduino Nano*. penulis

mengembangkan sistem dengan menggunakan metode model waterfall. Penulis menggunakan metode model waterfall karena dengan metode tersebut dapat melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan dalam membangun suatu sistem. Penulis akan menjelaskan secara singkat bagaimana operasi alat yaitu pengontrolan dilakukan melalui smartphone yang dihubungkan dengan koneksi bluetooth smartphone dan bluetooth alat yaitu bluetooth HC-05, setelah data perintah dikirim pada sistem kendali di arduino nano, maka sistem akan mengolah dan memerintahkan relay untuk menyalakan piranti listrik sesuai data yang diperintahkan.

### 2.1 Rancangan Aplikasi

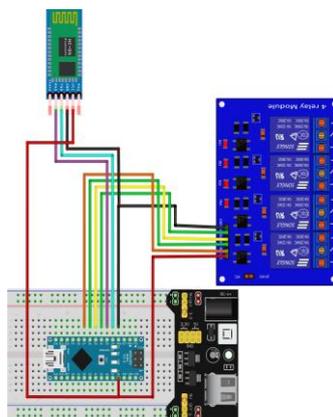
Untuk memberikan informasi yang berkualitas dibawah ini saya cantumkan gambaran tentang dari aplikasi yang akan saya buat , dalam pemodelannya ialah user ketika menggunakan aplikasi dapat melakukan empat hal, yaitu pertama menyalakan atau mematikan lampu, kedua menyalakan atau mematikan kipas angin, ketiga menyalakan atau mematikan stop kontak, dan keempat menyalakan atau mematikan lampu tidur. Untuk lebih jelasnya bisa melihat gambar yang di bawah ini



Gambar 1. Rancangan Aplikasi

### 2.2 Rancangan alat

Pada penelitian ini penulis membuat desain alat. Berikut desain dari alat alat yang dibuat.



Gambar 2. Rancangan Alat

#### 2.4 Implementasi

Implementasi dibuat sesuai dengan rancangan alat dan *user interface* aplikasi yang telah dibangun.



Gambar 3. Tampilan Menu Buttons Pada Arduino Bluetooth Controller

Setelah pada menu buttons yang digunakan oleh penulis, dan tampilannya seperti pada gambar diatas pada menu ini maka seluruh perintah untuk menyalakan piranti listrik bisa digunakan. Ketika user memerintahkan salah satu piranti listrik untuk menyala, dengan menekan tombol piranti yang akan dinyalakan maka data akan di kirim pada alat melalui bluetooth hc 05.



Gambar 4. Implementasi Skema Penempatan Piranti Listrik dan Alat

Pada gambar diatas menunjukkan skema keseluruhan dari piranti listrik, dengan dibuat sejajar dengan piranti listrik lainnya. untuk detail penyusunan di mulai dari sisi kanan di tempatkan lampu dengan daya tegangan sebesar 15 watt, untuk selanjutnya yaitu sistem alat controller dengan diberi daya tegangan sebesar 12 volt, untuk selanjutnya yaitu kipas angin dengan daya tegangan 22 watt, untuk selanjutnya yaitu stop kontak 3 lubang dengan daya minimum 220 volt-240 volt, dan yang terakhir lampu tidur dengan daya tegangan 5 watt. Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif [13].

#### 2.4 Analisis Kebutuhan

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka instrumen yang digunakan untuk penelitian ini meliputi:

Tabel 1. Tabel Kebutuhan Hardware serta Software

No	Kebutuhan Hardware	Kebutuhan Software
1	Processor Intel Core I3	sistem operasi windows 10 64bit
2	RAM 4GB	software arduino
3	Hardisk 500GB	bahasa pemrograman memakai bahasa c++
4	Smartphone Realme 5 pro	microsoft office word
5	Adaptor 12V	software arduino bluetooth controller
6	Arduino nano	
7	Bluetooth HC 05	
8	Relay 5V 4channel 250VAC 30VDC	
9	Breadboard Mini 400p	
10	Kabel Jumper	
11	Terminal listrik 3 lubang	
12	Terminal listrik 4 lubang	
13	Lampu 12V	
14	Kipas Angin 12V	

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Aplikasi arduino bluetooth controller mampu mengirim perintah input oleh user pada bluetooth HC 05 untuk diproses oleh sistem kerja arduino nano serta akan memerintahkan relay untuk menghasilkan output yaitu piranti listrik menyala dan mematikan.

Tabel 2. Pengujian Black Box Testing Pada Alat

No	Nama fungsi yang diuji	Prosedur Pengujian	Hasil	Kesimpulan
1	Arduino pada Relay In1 (relay lampu)	Mendapat pengolahan data dari arduino untuk memerintahkan menghidupkan saklar lampu	Relay In1 (relay lampu) menyala dan lampu sama menyala	<input type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
2	Arduino pada Relay In2 (relay kipas)	Mendapat pengolahan data dari arduino untuk memerintahkan	Relay In2 (relay kipas) menyala dan kipas sama menyala	<input type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil

		menghidupkan saklar kipas		
3	Arduino pada Relay In3 (relay terminal)	Mendapat pengolahan data dari arduino untuk memerintahkan menghidupkan saklar terminal	Relay In3(relay terminal) menyala dan terminal sama menyala	<input type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
4	Arduino pada Relay In4 (relay lampu tidur)	Mendapat pengolahan data dari arduino untuk memerintahkan menghidupkan saklar lampu tidur	Relay In1 (relay lampu tidur) menyala dan lampu tidur sama menyala	<input type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil

Pada hasil pengujian menyimpulkan bahwa alat berhasil untuk bisa menjalankan setiap perintah user, yaitu menghidupkan tombol saklar lampu, kipas, stop kontak serta lampu tidur.

Tabel 3. Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi

No	Nama fungsi yang di uji	Prosedur Pengujian	Hasil	Kesimpulan
1	Tombol buttons pada saklar lampu	User menekan tombol buttons yang menunjukkan saklar lampu pada tampilan perintah	Perintah di eksekusi dan lampu menyala	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
2	Tombol buttons pada saklar terminal	User menekan tombol buttons yang menunjukkan saklar terminal pada tampilan perintah	Perintah di eksekusi dan terminal menyala	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
3	Tombol buttons pada saklar lampu tidur	User menekan tombol buttons yang menunjukkan saklar lampu tidur pada tampilan perintah	Perintah di eksekusi dan lampu tidur menyala	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
4	Tombol buttons pada saklar lampu	User menekan tombol buttons yang menunjukkan saklar kipas pada tampilan perintah	Perintah di eksekusi dan kipas menyala	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil

Pada hasil pengujian menyimpulkan bahwa aplikasi arduino bluetooth controller berhasil untuk bisa menjalankan setiap perintah user, yaitu menghidupkan tombol buttons pada saklar lampu, kipas, stop kontak serta lampu tidur.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada pengujian aplikasi arduino bluetooth controller yang dijumpai oleh bluetooth HC-05 pada alat pengontrolan peralatan listrik maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pembuatan alat yang mampu mengontrol peralatan listrik dengan satu kontrol utama yaitu menggunakan smartphone, dengan merancang arduino nano sebagai otak utama yang didukung dengan berbagai piranti seperti bluetooth HC-05, Relay empat channel, dan pendukung lainnya.
2. Mempermudah aktivitas manusia dengan tetap serta mengutamakan efisiensi waktu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Shafique, B. A. Khawaja, F. Sabir, S. Qazi, and M. Mustaqim, "Internet of things (IoT) for next-generation smart systems: A review of current challenges, future trends and prospects for emerging 5G-IoT Scenarios," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 23022–23040, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2970118.
- [2] H. Suhendi, M. Kom, U. Ardhirajasa, and R. Sanjaya, "APLIKASI ABSENSI PENGENALAN WAJAH BERBASIS ANDROID DENGAN GLOBAL POSITIONING SYSTEM," vol. 1, no. 1, pp. 18–24, 2020.
- [3] M. D. Lagan and M. Ary, "Sistem Kendali Kunci Pintu Menggunakan Voice Command Berbasis Internet of Things (Iot)," *eProsiding Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2021, [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/pti/article/view/219>.
- [4] G. W. Pambudi, "Belajar Arduino From Zero to Hero," wongiri: Creative Techology Indonesia, 2020, p. 102.
- [5] Putra, "PENGERTIAN ANDROID: Sejarah, Kelebihan & Versi Sistem Operasi Android OS," *salamadian.com*, 2019. <https://salamadian.com/pengertian-android/> (accessed Jul. 31, 2021).
- [6] F. Z. Rachman, "Smart Home Berbasis Iot," *Snitt*, pp. 369–374, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/view/423>.
- [7] M. R. Adani, "Tahapan Pengembangan Perangkat Lunak dengan Metode Waterfall," *sekawanmedia.co.i*, 2020. <https://www.sekawanmedia.co.id/metode-waterfall/> (accessed Jul. 31, 2021).
- [8] Guntoro, "Metode Waterfall: Pengertian, Tahapan, Contoh, Kelebihan dan Kekurangan," *badoystudio.com*, 2021. <https://badoystudio.com/metode-waterfall/> (accessed Jul. 31, 2021).
- [9] A. Razor, "Belajar dan Berkreasi dengan Arduino," 2020.
- [10] A. Razor, "Modul Relay Arduino: Pengertian, Gambar, Skema, dan Lainnya," *www.aldyrazor.com*, 2020. <https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html> (accessed Jul. 31, 2020).
- [11] J. Arifin, L. N. Zulita, and H. Hermawansyah, "Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560," *J. Media Infotama*, vol. 12, no. 1, pp. 89–98, 2016, doi: 10.37676/jmi.v12i1.276.
- [12] "Deskripsi Arduino Bluetooth Controller," *lembah aplikasi*, 2020. <https://modfree.io/id/arduino-bluetooth-controller-all-in-one-v3-1-mod-apk-ads-free-for-android/> (accessed Jul. 31, 2020).
- [13] F. H. Setiawan, H. Suhendi, and M. Kom, "Muchlis Planning Sistem Erp ( Enterprise

Resource Planning ) Di Dalam Organisasi PmcB ( Paguyuban Masyarakat Cinta Bandung ),” vol. 1, no. 1, pp. 25–29, 2020.