

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Metode Penelitian

#### 3.1.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat dilakukannya kegiatan penelitian adalah di rumah peneliti, yang beralamat di Batu Aji Kavling Lama, Blok A no 10, Sagulung Bahagia. Lokasi tersebut dipilih karena memiliki ketersediaan alat, bahan dan berbagai macam kebutuhan untuk penelitian yang memadai, yang dapat membantu dan mendukung proses penelitian. Berikut adalah jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung:

**Tabel 3.1** Tabel Kegiatan Penelitian

| Kegiatan         | Waktu Kegiatan |   |   |   |         |   |   |   |          |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |  |  |  |  |
|------------------|----------------|---|---|---|---------|---|---|---|----------|---|---|---|--------------|---|---|---|-------------|---|---|---|--------------|---|---|---|--|--|--|--|
|                  | Septem<br>ber  |   |   |   | Oktober |   |   |   | November |   |   |   | Desembe<br>r |   |   |   | Janu<br>ari |   |   |   | Febru<br>ari |   |   |   |  |  |  |  |
|                  | Minggu ke-     |   |   |   |         |   |   |   |          |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |  |  |  |  |
|                  | 1              | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1        | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 | 1           | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 |  |  |  |  |
| Pemilihan Topik  |                |   |   |   |         |   |   |   |          |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |  |  |  |  |
| Pengajuan Judul  |                |   |   |   |         |   |   |   |          |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |  |  |  |  |
| Penyusunan BAB 1 |                |   |   |   |         |   |   |   |          |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |  |  |  |  |
| Penyusunan BAB 2 |                |   |   |   |         |   |   |   |          |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |  |  |  |  |
| Penyusunan BAB 3 |                |   |   |   |         |   |   |   |          |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |  |  |  |  |
| Pengujian Alat   |                |   |   |   |         |   |   |   |          |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |  |  |  |  |



Identifikasi masalah adalah langkah awal dalam melakukan penelitian, yang dimulai dari menentukan permasalahan dalam penelitian, yang kemudian dilanjutkan dengan menentukan tujuan dari penelitian.

## 2. Studi Literatur

Dalam studi literatur dilakukan pencarian informasi baik dari buku, jurnal, bahan dari internet maupun sumber-sumber lain yang berkaitan dengan penelitian ini, diantaranya adalah:

1. Mikrokontroler Arduino Uno
2. *Bluetooth* HC-05
3. *Smartphone*
4. *Software* IDE Arduino

Studi literatur dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari bahan-bahan di internet, dan juga dari hasil penelitian sebelumnya yang membahas tentang sistem ini.

## 3. Desain Sistem

Menentukan desain sistem atau model pada *prototype* yang akan dibuat oleh peneliti.

## 4. Analisis Data

Dalam tahap ini dilakukannya pengolahan dan analisis data yang sudah dikumpulkan untuk dapat membantu proses penelitian dan dapat membantu mengatasi permasalahan dari penelitian.

## 5. Perancangan Alat

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan alat dan desain sistem yang sudah diteliti sebelumnya. Perancangan yang dilakukan merupakan perancangan pada perangkat keras dan perangkat lunak, yang kemudian dibentuk berdasarkan desain sistem yang sudah diteliti.

#### 6. Pengujian Alat

Pada tahap ini saatnya untuk peneliti menguji alat dan sistem yang sudah dirancang sebelumnya.

### 3.1.3. Peralatan yang Digunakan

Dalam melakukan perancangan sistem dibutuhkan alat, bahan dan *software* pendukung. Adapun peralatan, bahan dan *software* yang digunakan adalah:

#### 1. Perangkat Keras

**Tabel 3.2** Perangkat Keras

| No  | Alat                            | Jumlah |
|-----|---------------------------------|--------|
| 1.  | Laptop Acer Aspire E5-475G      | 1      |
| 2.  | Arduino Uno R3                  | 1      |
| 3.  | <i>Bluetooth</i> HC-05          | 1      |
| 5.  | Kabel <i>Jumper Male-Male</i>   | 6      |
| 6.  | Kabel <i>Jumper Male-Female</i> | 8      |
| 7.  | Baterai 9v                      | 1      |
| 8.  | Baterai <i>Holder</i> 9v        | 1      |
| 9.  | <i>Small Breadboard</i>         | 1      |
| 10. | Relay 4 <i>Channel</i>          | 1      |
| 11. | <i>Smartphone</i>               | 1      |
| 12. | Lampu Pijar                     | 2      |
| 13. | Kabel Listrik 3 meter           | 2      |

**Sumber:** Data Penelitian (2018)

## 2. Perangkat Lunak

**Tabel 3.3** Perangkat Lunak

| No | Alat                              |
|----|-----------------------------------|
| 1. | Arduino IDE                       |
| 2. | Aplikasi Blynk                    |
| 3. | Fritzing                          |
| 4. | Sistem Operasi Windows 10         |
| 5. | Microsoft <i>Office Word</i> 2016 |
| 6. | Paint                             |
| 7. | Google <i>Sketch Up Pro</i> 2018  |
| 8. | Microsoft Visio 2016              |

**Sumber:** Data Penelitian (2018)

## 3. Alat Pendukung

**Tabel 3.4** Alat Pendukung

| No | Alat                 | Jumlah |
|----|----------------------|--------|
| 1. | <i>Fitting</i> Lampu | 2      |
| 2. | <i>Stop Contac</i>   | 2      |
| 3. | Steker               | 1      |
| 4. | Terminal             | 6      |
| 4. | Printer              | 1      |

**Sumber:** Data Penelitian (2018)

### 3.2. Perancangan Alat

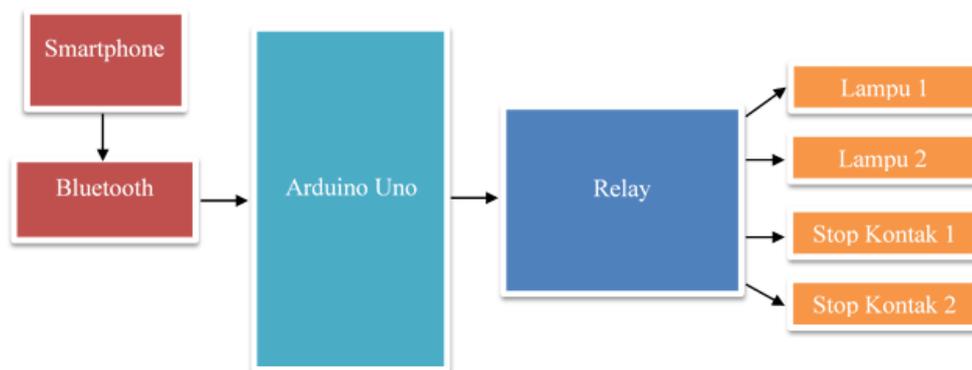
Pada perancangan alat, terdapat dua bagian penting yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*).

#### 3.2.1. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan bagian penting dalam pembuatan alat/produk. Pada bagian ini terdapat perancangan elektrik, yang bertujuan untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang terjadi pada saat pembuatan alat/produk.

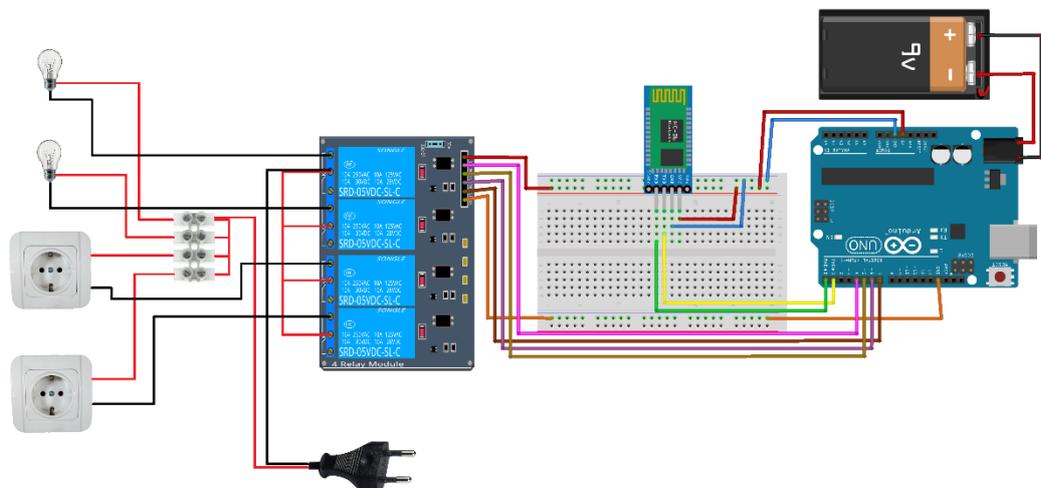
## 1. Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik pada *prototype* ini menggunakan arduino uno sebagai pengendali utama. Dalam rangkaian alat ini juga terdapat modul lain selain arduino uno, yaitu modul *bluetooth* sebagai penghubung antara *smartphone* dengan arduino uno, kemudian terdapat relay sebagai saklar elektrik yang terhubung pada alat-alat elektronik.



**Gambar 3.2** Diagram Blok Sistem pengendalian peralatan listrik  
**Sumber:** Data Penelitian (2018)

Diagram blok pada **Gambar 3.3** merupakan perancangan dari masing-masing rangkaian elektrik yang membentuk satu sistem.

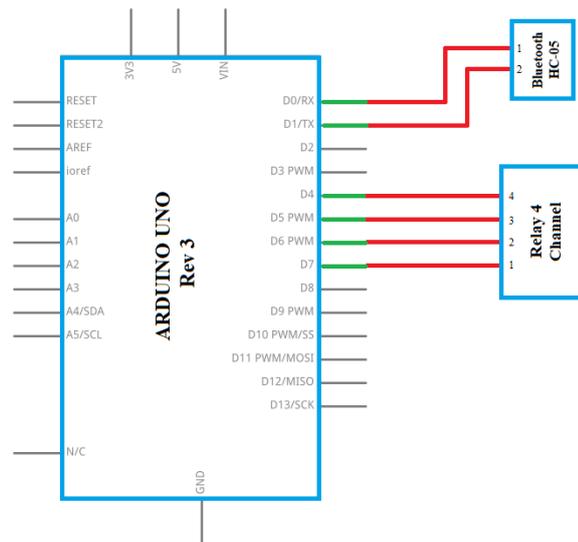


**Gambar 3.3** Desain Sistem *hardware* Elektronik pengendalian peralatan listrik  
**Sumber:** Data Penelitian (2018)

Berikut adalah penjelasan tentang desain elektrik dari penelitian:

1. Arduino Uno R3 berfungsi sebagai pusat pengendali dan pengontrol berbagai macam rangkaian alat yang ada pada *prototype*.
2. *Bluetooth* HC-05 berfungsi sebagai penghubung sinyal Arduino ke *smartphone*, yang akan mengendalikan sistem menggunakan aplikasi blynk.
3. Relay 4 *channel* berfungsi sebagai saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik yang kemudian dihubungkan dari ke Arduino, *stop contac* untuk peralatan listrik dan *fitting* lampu.

a. Arduino Uno



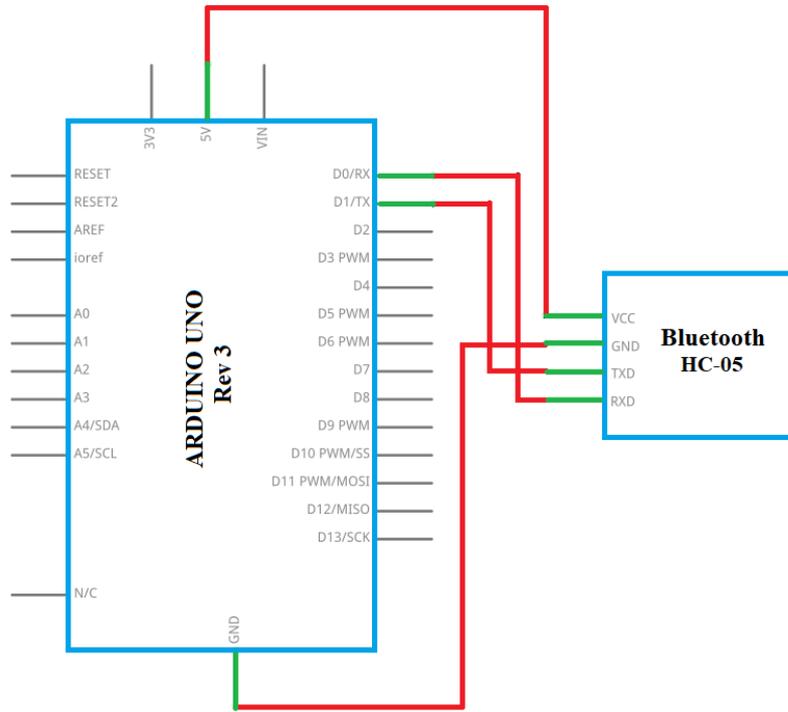
**Gambar 3.4** Rangkaian penggunaan pin Arduino Uno  
**Sumber:** Data Penelitian (2018)

**Tabel 3.5** Pengalamatan I/O Arduino Uno

| Nama I/O               | Type          | Pengalamatan Pin Arduino |
|------------------------|---------------|--------------------------|
| <i>Bluetooth</i> HC-05 | <i>Input</i>  | Pin RX, TX               |
| Relay 4 <i>Channel</i> | <i>Output</i> | Pin D4, D5, D6, D7       |

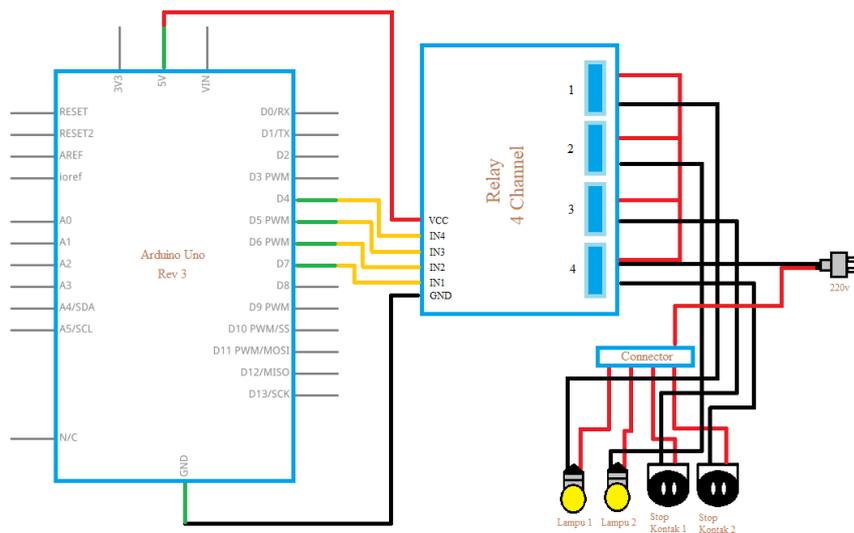
**Sumber:** Data Penelitian (2018)

b. *Bluetooth*



**Gambar 3.5** Rangkaian *bluetooth* HC-05 dengan Arduino Uno  
**Sumber:** Data Penelitian (2018)

c. *Relay 4 Channel*

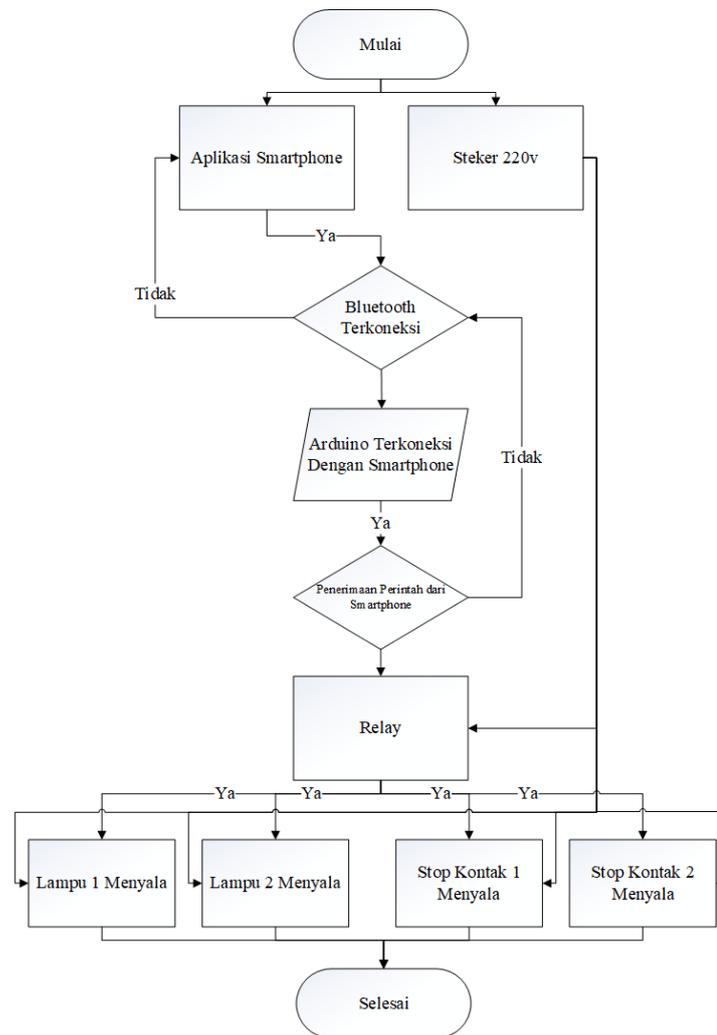


**Gambar 3.6** Rangkaian *Relay 4 channel* dengan Arduino Uno  
**Sumber:** Data Penelitian (2018)

### 3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak

Alur pemrograman pada penelitian ini adalah dengan menggunakan konsep sinyal *Bluetooth*. Sebelum mengimplementasikan pada alat, pertama modul *bluetooth* HC-05 digabungkan ke dalam rangkaian pengendali sistem arduino. Setelah rangkaian pengendali selesai kemudian perangkat lunak bisa digunakan atau diimplementasikan.

Pengimplementasian perangkat lunak dilakukan menggunakan *smartphone*, dari *smartphone* diinstall aplikasi blynk, yang menjadi perangkat lunak tersebut. Alur dari program pada penelitian ini adalah, memulai program dengan menekan tombol setiap pin pada aplikasi *smartphone* yang terhubung dengan arduino uno. Steker 220v terhubung pada relay dan peralatan listrik untuk memberikan aliran listrik. Arduino terhubung dengan *smartphone* melalui sinyal *bluetooth* HC-05, kemudian perintah dari aplikasi dijalankan. Relay berkerja dengan menerima perintah dari program arduino untuk mengaktifkan dan menonaktifkan aliran listrik pada peralatan listrik.



**Gambar 3.7** Diagram Alir Program  
**Sumber:** Data Penelitian (2018)