

## Perencanaan Sistem Otomatisasi *Smartroom* Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Syarif Ishak Allkadri<sup>1</sup>; Erick Radwitya<sup>2</sup>

Jurusan Elektro dan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Ketapang  
Jl. Ranga Sentap-Dalong, Telp: (0534) 303686  
[ishakallkadri@politap.ac.id](mailto:ishakallkadri@politap.ac.id)<sup>1</sup>, [erickradwitya@politap.ac.id](mailto:erickradwitya@politap.ac.id)<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*The development of increasingly advanced technology has now been widely applied in human life to assist in every activity. In meeting the needs of life, humans always want and think about ways to carry out daily activities effectively and efficiently. The purpose of this study was to produce a prototype for controlling electronic devices at short or long distances using a smartphone application utilizing internet connectivity which is accessed through an application installed on a smartphone. Electronic devices that can be controlled consist of 4 lights and 4 sockets. Installing this tool costs Rp. 563,000, The conclusion of this study is that you can control the on and off lights and sockets either using a switch or using the Arduino bluetooth controller application. control of these electronic components can be applied to residential or apartment buildings for automatic control systems and also monitoring of electronic components with the Arduino bluetooth controller application. Based on the results of this final project is to make a single line and wiring diagram, namely in the installation of an automatic room or smartroom, namely the use of 4 lights.*

**.Keywords:** *Smartroom, Lighting Automation System, Microcontroller.*

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin maju saat ini telah banyak diterapkan dalam kehidupan manusia untuk membantu dalam setiap aktifitas. Dalam memenuhi kebutuhan hidup, manusia selalu menginginkan dan memikirkan cara untuk melakukan kegiatan sehari-hari secara efektif dan efisien. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan prototipe pengendalian perangkat elektronik jarak dekat atau jauh menggunakan aplikasi *smartphone* memanfaatkan konektivitas internet yang diakses melalui aplikasi yang diinstal pada *smartphone*. Perangkat elektronik yang dapat dikendalikan terdiri dari 4 lampu, dan 4 stop kontak. Pemasang alat ini memakan biaya sebesar Rp. 563.000, Adapun kesimpulan penelitian ini yaitu dapat mengendalikan nyala dan matinya lampu serta stop kontak baik menggunakan saklar atau menggunakan aplikasi *Arduino bluetooth controller*. pengendalian komponen elektronik ini dapat diaplikasikan pada bangunan perumahan atau apartemen untuk sistem kendali otomatis dan juga pemantauan komponen elektronik dengan aplikasi *Arduino bluetooth controller*. Berdasarkan hasil proyek akhir ini adalah membuat rancangan *single line* dan wiring diagram yakni pada instalasi ruangan otomatis atau *smartroom* yakni penggunaan 4 buah lampu.

**Kata kunci:** *Smartroom, Sistem Otomatisasi Lampu, Mikrokontroler.*

### 1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi telah menghasilkan inovasi dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk di dalam lingkungan rumah tangga. Salah satu inovasi yang muncul adalah sistem otomatisasi rumah pintar atau *smart home*. Sistem otomatisasi rumah pintar bertujuan untuk

meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi energi dalam rumah dengan mengintegrasikan berbagai perangkat elektronik ke dalam satu sistem yang terhubung.

Arduino Uno adalah salah satu jenis papan pengembangan berbasis mikrokontroler yang populer dan mudah digunakan. Arduino Uno menyediakan berbagai pin *input/output* yang dapat digunakan untuk mengendalikan

perangkat elektronik, seperti sensor, aktuator, dan modul lainnya. Dengan menggunakan Arduino Uno sebagai basis, kita dapat merancang dan mengembangkan sistem otomatisasi *smart room* yang sederhana namun efektif.

Sistem otomatisasi *smart room* berbasis Arduino Uno memiliki potensi besar untuk meningkatkan pengalaman penghuni rumah dengan memberikan kontrol yang mudah dan cerdas terhadap berbagai aspek ruangan, seperti pencahayaan, suhu, keamanan, dan kenyamanan. Sistem ini dapat memanfaatkan sensor-sensor yang terhubung ke Arduino Uno untuk mengumpulkan informasi tentang kondisi ruangan, seperti kelembaban, suhu, dan cahaya. Informasi tersebut kemudian dapat digunakan untuk mengatur pencahayaan dan suhu ruangan secara otomatis.

Selain itu, sistem otomatisasi *smart room* berbasis Arduino Uno juga dapat terintegrasi dengan perangkat lain, seperti perangkat pintar (*smartphone*, tablet, atau speaker pintar) yang memungkinkan penghuni rumah untuk mengontrol dan memantau sistem secara jarak jauh. Misalnya, penghuni rumah dapat mengatur pencahayaan, suhu, atau bahkan menjalankan alat-alat elektronik seperti televisi atau sound sistem dengan menggunakan aplikasi khusus di *smartphone* mereka.

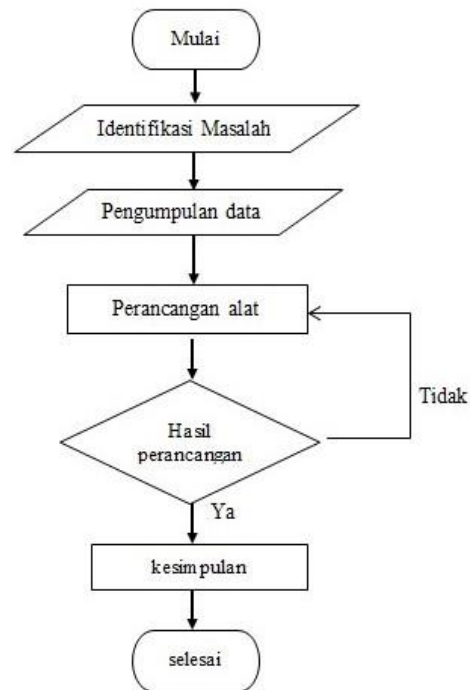
Dengan adanya sistem otomatisasi *smart room* berbasis Arduino Uno, penghuni rumah dapat mengoptimalkan penggunaan energi, meningkatkan kenyamanan, dan meningkatkan efisiensi rumah tangga mereka. Selain itu, sistem ini dapat membantu dalam meningkatkan keamanan rumah dengan penggunaan sensor-sensor yang dapat mendeteksi gerakan atau mencegah akses yang tidak diinginkan.

Dalam rangka mengimplementasikan sistem otomatisasi *smart room* berbasis Arduino Uno, diperlukan pemahaman dasar tentang pemrograman dan elektronika. Namun, dengan sifat *open-source* Arduino dan adanya komunitas yang aktif, banyak tutorial dan sumber daya online yang dapat membantu pemula untuk memulai dan mengembangkan proyek ini.

## 2. METODE PENELITIAN

Proses perancangan sistem otomatisasi *Smartroom* berbasis mikrokontroler arduino uno, diawali dengan pengumpulan data dan literatur yang dibutuhkan. Kemudian dilanjutkan dengan

membuat rancangan dan melakukan perhitungan terhadap rancangan, serta melakukan survei lapangan tersebut. Berikut merupakan diagram alir dari perancangan sistem otomatisasi *smartroom* berbasis mikrokontroler arduino uno



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### 1) Identifikasi Masalah

Dalam penyusunan proyek akhir ini perlu dilakukan identifikasi yakni proses mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti dan mencatat data-data dari kebutuhan dan proses mencari permasalahan dari suatu topik yang akan dibahas. Yakni untuk mengetahui kondisi ruangan yang akan dipasangkan peralatan *smartroom* atau system menghidupkan atau mematikan lampu secara otomatis.

### 2) Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses yang dilakukan untuk mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan untuk merancang sistem otomatisasi *smartroom* berbasis mikrokontroler arduino uno. Maka metode yang diperlukan dalam pengumpulan data ini diantaranya ;

#### a. Observasi

Metode observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan, mengenai

permasalahan yang ditinjau. Pada proses ini penulis memperoleh data dengan terjun langsung ke lokasi tempat dilakukannya penelitian sebagai penerapan dari perancangan Sistem otomatisasi *smartroom* berbasis Mikrokontroler arduino uno.

b. Studi Literatur

Metode studi literatur adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengambil data-data yang diperlukan dari literatur-literatur yang berkaitan, yaitu dengan cara memperoleh dari buku – buku yang berkaitan dengan perancangan system smartroom berbasis Mikrokontroler arduino uno.

3) Perancangan alat

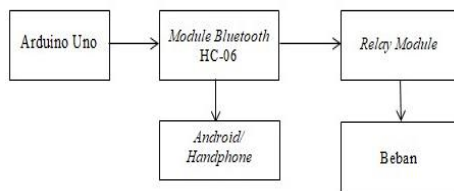
Perancangan alat adalah proses perancangan atau tahap-tahap pembuatan untuk rangkaian Sistem otomatisasi *smartroom* berbasis mikrokontroler Arduino uno.

4) Hasil perancangan

Perancangan alat adalah tampilan hasil akhir dari proses perancangan alat smartroom berupa gambar rangkaian single line dan wiring diagram serta hasil perancangan *software* arduino *bluetooth* controller.

5) Kesimpulan

Pada proses ini merupakan proses terakhir dari proyek akhir ini, yaitu mengambil kesimpulan dari data perancangan yang telah dilakukan.



Gambar 2 Diagram Blok Sistem

Berdasarkan diagram blok *system* pada gambar 3.5 Diagram blok sistem, terdapat 5 bagian diagram blok sistem yang dirancang pada perancangan *Smartroom* pada rumah tersebut, dari diagram blok diatas mempunyai fungsi masing-masing. Fungsi masing-masing diagram blok diatas adalah :

1. Arduino Uno berfungsi membuat program untuk mengendalikan berbagai

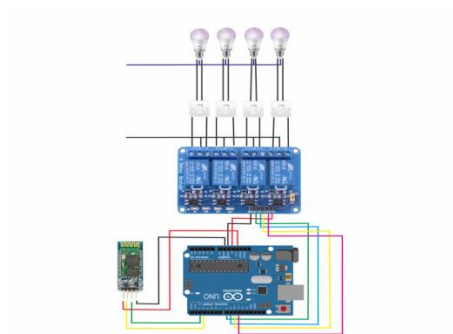
komponen elektronika dan untuk memudahkan pengguna dalam melakukan prototyping, memprogram mikrokontroler, membuat alat-alat canggih berbasis mikrokontroler.

2. *Module Bluetooth* HC-06 adalah modul *bluetooth* yang di gunakan untuk menghubungkan Arduino uno dengan perangkat yang kompatibel dengan *bluetooth*, seperti *smartphone* atau tablet. ini memungkinkan anda untuk Mengontrol sistem *smartroom* secara nirkabel.
3. *Relay* berfungsi sebagai penghubung dan pemutus aliran listrik yang bekerja dengan prinsip elektromagnetik.
4. *Handphone* berfungsi sebagai media atau alat komunikasi hingga penyimpanan.
5. *Beban/load* adalah komponen atau peralatan listrik yang akan dialiri listrik, seperti pompa air, AC dan lampu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini di tunjukan untuk melakukan dan pembahasan dari sistem perancangan yang telah dirancang sebelumnya agar dapat diketahui bagaimana kinerja dari keseluruhan sistem. Dari hasil perancangan tersebut akan di jadikan dasar untuk menentukan kesimpulan serta poin poin kekurangan yang harus segera diperbaiki agar kinerja keseluruhan sistem dapat sesuai dengan perancangan dan perancangan yang telah di buat.

3.1. Wiring Diagram



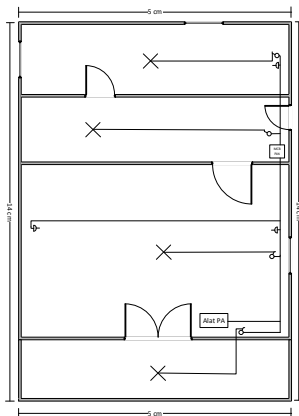
Gambar 3 wiring komponen

Berikut adalah penjelasan sistem otomatisasi *smartroom* berbasis mikrokontroler arduino uno berdasarkan pada gambar 4.4 diatas adalah sebagai berikut.

- a. Pin 3 v pada arduino uno di hubungkan dengan pin vcc pada sensor *bluetooth*.
- b. Pin GND pada arduino uno di

- hubungkan dengan pin GND pada sensor *bluetooth*
- c. Pin 2 pada arduino uno di hubungkan dengan pin RX pada sensor *bluetooth*.
- d. Pin 3 pada arduino uno di hubungkan dengan pin TX pada pada sensor *bluetooth*.
- e. Pin 5 v pada arduino uno di hubungkan dengan pin vcc pada *relay*.
- f. Pin GND pada arduino uno di hubungkan dengan pin GND pada *relay*.
- g. Pin 8 pada arduino uno di hubungkan dengan in 1 pada *relay*.
- h. Pin 9 pada arduino uno di hubungkan dengan in 2 pada *relay*.
- i. Pin 10 pada arduino uno di hubungkan dengan in 3 pada *relay*.
- j. Pin 11 pada arduino uno di hubungkan dengan in 4 pada *relay*.
- k. Kabel fasa di dihubungkan dengan *com* pada *relay*.
- l. No dan nc dihubungkan dengan sangkar, kemudian dari saklar di hubungkan ke lampu.
- m. Kabel netral dihubungkan ke lampu

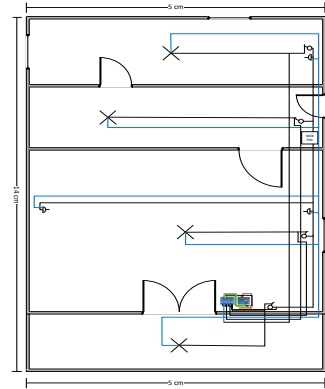
### 3.2. Single Line



Gambar 5 Single Line

Berikut ini merupakan hasil rangkaian single line Diagram Sistem Otomatisasi *Smartroom*. penjelasan dari *single line* yang dibuat perancangan yang pertama ialah penggunaan lampu atau penerangan yang mana pada gambar *single line* tersebut terdapat 4 titik lampu, kemudian di tambahkan dengan 2 stop kontak yang terhubung pada instalasi bangunan yang akan dibuat atau dipasangkan peralatan mikrokontroller yang bisa di lakukan sistem kerja otomatis.

### 3.3. Wiring Diagram



Gambar 6 wiring diagram

Berdasarkan wiring diagram pada gambar 3.6 diatas berikut adalah penjelasan dari seluruh komponen yang terpasang pada instalasi ruangan tersebut yang pertama lampu pada ruangan tersebut terdapat 4 buah lampu dimana masing masing lampu menggunakan saklar. Adapun lampu pada lampu tengah dan lampu teras disetiap titik saklar itu dipasang yang terhubung kemikrokontroller yang mana pada *relay* tersebut merupakan sistem otomatis yang terhubung ke modul *bluetooth* yang mana modul *bluetooth* tersebut bisa terkoneksi dengan *smartphone*, sehingga bisa dilakukan untuk mematikan lampu atau menghidupkan secara otomatis mnggunakan *smartphone* yang melalui mikrokontroller arduino uno.

### 3.4. Perhitungan komponen

Adapun Daya maksimal yang dibutuhkan untuk sistem otomatisasi *smartroom* berbasis mikrokontroller arduino uno adalah 900 watt jadi di perlukan perhitungan untuk menentukan komponen akan dibutuhkan untuk beban 900 watt.

$$I = \frac{P}{V}$$

**Keterangan:**

- I : Arus listrik (*Ampere*)
- P : Daya listrik (*Watt*)
- V : Tegangan listrik (*Volt*).

**Diketahui :**

- P : 900 watt
- V : 220 volt

**Ditanya :**

- I : (arus) ?

**Penyelesaian :**

$$I = \frac{P}{V}$$

$$I = \frac{900 \text{ Watt}}{220 \text{ Volt}}$$

$$I = 4 \text{ Ampere}$$

Penentuan komponen yang akan di gunakan adalah sebagai berikut :

- A. *Miniatur circuit breaker* (MCB).  
Berdasarkan perhitungan MCB yang dibutuhkan yaitu 4 A. Pada sebuah MCB yang akan digunakan tidak boleh kurang dari yang dibutuhkan, pada perancangan ini MCB yang yaitu dengan ukuran 4 A.
- B. Kabel penghantar.  
Dari hasil perhitungan, hasil yang kita dapatkan 4 A. Jadi, dapat dibandingkan dengan tabel 2.4 Luas Penampang KHA terdapat di BAB II yang mendekati adalah 4 A dengan luas penampang kabel 0,75 mm<sup>2</sup>.

**3.5. spesifikasi komponen**

Otomatisasi smartroom berbasis mikrokontroler Arduino uno harus menggunakan spesifikasi untuk memilih komponen yang cocok. Adapun spesifikasi komponen yang dipakai adalah sebagai berikut.

Table 6 spesifikasi komponen

Spesifikasi Komponen Yang Digunakan		
RELAY	Tegangan	: 5 V
	Maximum	: 250 V AC 10 A atau 30 VDC 10 A
	Ukuran	: 7 x 5.3 x 1.7 cm (L x W x H)
ARDUINO UNO	Operating voltage	: 5 v
	Analog input	: 6 pin
	Flash memori	: 32 kb
HC 06	Tegangan input	: 3,6 – 6 V
	Arus	: 10 Ma
	Jenis konektor	: 4 pin

Berikut ini merupakan data rekapitulasi daya yang rencananya akan digunakan dalam mengimplementasikan alat Sistem otomatisasi *smartroom* berbasis mikrokontroler Arduino uno pada instalasi rumah yang mana berdasarkan perhitungan dan spesifikasi alat yang digunakan pada instalasi rumah tangga yakni dengan daya maksimum 900 VA.

Table 7 Rekapitulasi Daya

NO	Ruangan	Komponen	Jumlah	Daya (W)	Total Daya (W)
1	Dapur	Lampu	1	20	20
		Stop kontak	1	100	100
2	Ruang Tengah	Lampu	1	45	45
		Stop kontak	2	200	200
3	Teras	Lampu	2	30	30
Jumlah Keseluruhan Daya					395

Berdasarkan tabel rekapitulasi daya pada tabel diatas maka didapat total pemakaian daya pada rumah yakni 395 W. Maka berdasarkan daya dari PLN maka daya maksimum yang digunakan adalah 900 *Volt Ampere* (VA) untuk dipasangkan alat Sistem otomatisasi *smartroom* berbasis mikrokontroler Arduino uno.

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dari pembuatan alat sistem Otomatisasi *Smartroom* untuk untuk sistem kontrol lampu menggunakan aplikasi Arduino *Bluetooth Controller* untuk menghidupkan dan mematikan lampu dari jarak dekat tanpa menghidupkan atau mematikan saklar, akan tetapi bisa juga hidupkan menggunakan saklar dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1.) Dalam perancangan dan pembuatan alat sistem otomatisasi *smartroom* menggunakan aplikasi Arduino *Bluetooth Controller* yang dilakukan dengan mengontrol lampu, untuk memudahkan pengguna dalam Menghidupkan dan mematikan lampu menggunakan *smartphone* dan mengontrol lampu dengan jarak 10 sampai 20 meter.
- 2.) Sistem otomatisasi *smartroom* bekerja apabila kita mengkonesi *bluetooth* menggunakan aplikasi arduino *bluetooth controller* jika koneksi tidak terhubung maka pengguna tidak dapat menghidupkan atau mematikan lampu menggunakan *smartphone*, maka pengguna hanya bisa

menghidupkan dan mematikan lampu secara manual dengan saklar. Apabila pengguna menghidupkan lampu secara manual menggunakan saklar maka pengguna tidak bisa mematikan atau menghidupkan kembali lampu menggunakan *smartphone*, maka pengguna harus mematikan lampu melewati saklar terlebih dahulu agar supaya pengguna bisa menghidupkan dan mematikan lampu menggunakan *smartphone* begitupun sebaliknya.

- 3.) Pemeliharaan sebuah komponen atau alat sangat perlu dilakukan sebagai tindakan atau proses kegiatan untuk mempertahankan kondisi dan meyakinkan bahwa peralatan dalam tempat alat sistem otomatisasi *smartroom* tersebut dapat berfungsi dengan sebagaimana mestinya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditya Fajar, I., PUTRA PAMUNGKAS, D. A. N. A. R., & KUMALASARI NISWATIN, R. A. T. I. H. (2022). PERANCANGAN *SMART HOME (SMART ROOM)* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO (*Doctoral dissertation*, Universitas Nusantara PGRI Kediri).
- [2] Iqbal, M., Hermanto, B., Ashshaff, A. M., & Dewantara, R. H. (2021). *Smart Room* Sistem Menggunakan Teknologi Internet of Things (IoT) dengan SistemKendali Berbasis *Android*. *Jurnal CoreIT*, 7(1).
- [3] Susilo, D., Sari, C., & Krisna, G. W. (2021). Sistem Kendali Lampu Pada *Smart Home* Berbasis IOT (*Internet of Things*). *Jurnal ELECTRA: Electrical EngineeringArticles*, 2(1),23-30.
- [4] Endra, R. Y., Cucus, A., Afandi, F. N., & Syahputra, M. B. (2019). Model *Smart Room* Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan telematika (Telekomunikasi,Multimediadan infomatika* 10 (1).
- [5] Shibghotullah, Ghoziy, Danny Kurnianto, and Muntaqo Alfin Amanaf. "Rancang Bangun *Smart Room* Menggunakan *Bluetooth* Berbasis Arduino." *Conference on Electrical Engineering, Telematics, Industrial technology, and Creative Media (CENTIVE)*. 2018.