



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Rancang Bangun Alat Kendali Otomatis Perangkat Listrik
Berbasis Arduino**

Laporan Proyek Akhir

Muhammad Razzan Aqilla
(2407111007)

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PRODI TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Razzan Aqilla
NIM : 2407111007
Jurusan/Program Studi : TIK/Teknik Komputer Jaringan
Judul : Rancang Bangun Alat Kendali Otomatis
Perangkat Listrik Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Jakarta, 21 Mei 2025

Muhammad Razzan Aqilla



NIM 2407111007



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan makalah berjudul “Rancang Bangun Alat Kendali Otomatis Perangkat Listrik Berbasis Arduino” sebagai tugas dalam mata kuliah Proyek Akhir di kelas Teknik Komputer dan Jaringan pada semester akhir ini.

Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Nur Fauzi Soelaiman, S.T., M.Kom., selaku dosen pengampu mata kuliah Proyek Akhir, yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penyusunan makalah ini.

Harapan kami, makalah ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan menjadi referensi yang berguna dalam memahami proses Pembangunan Alat Kendali Otomatis Perangkat Listrik Berbasis Arduino. Kami menyadari bahwa makalah ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik serta saran yang membangun demi perbaikan dan peningkatan kualitas di masa mendatang.

Akhir kata, semoga makalah ini dapat memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi dan pendidikan.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Jakarta, 21 Mei 2025

Muhammad Razzan Aqilla



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Razzan Aqilla
NIM : 2407111007
Jurusan /Program Studi : TIK/Teknik Komputer Dan Jaringan
Judul : Rancang Bangun Alat Kendali Otomatis
Perangkat Listrik Berbasis Arduino

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Mei 2025

Muhammad Razzan Aqilla



NIM 2407111007



RANCANG BANGUN ALAT KENDALI OTOMATIS PERANGKAT LISTRIK BERBASIS ARDUINO

Perkembangan teknologi otomasi telah mendorong inovasi dalam pengendalian perangkat listrik secara efisien dan cerdas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat kendali otomatis perangkat listrik berbasis mikrokontroler Arduino. Sistem ini memungkinkan perangkat listrik dikendalikan secara otomatis berdasarkan input sensor maupun secara manual melalui aplikasi berbasis Android atau antarmuka lainnya. Komponen utama dalam perancangan ini meliputi Arduino Uno sebagai otak sistem, sensor (misalnya sensor cahaya atau sensor gerak), modul relay sebagai aktuator, serta modul komunikasi seperti Bluetooth atau Wi-Fi untuk konektivitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengendalikan perangkat listrik sesuai dengan kondisi yang ditentukan, seperti menyalakan lampu saat ruangan gelap atau mematikan kipas ketika suhu mencapai batas tertentu. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi energi dan memberikan kenyamanan dalam penggunaan perangkat listrik sehari-hari.

Kata Kunci: Kendali otomatis, perangkat listrik, Arduino, sensor, otomasi rumah

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :	
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta	
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS v	
RANCANG BANGUN ALAT KENDALI OTOMATIS PERANGKAT LISTRIK BERBASIS ARDUINO	6
DAFTAR ISI	7
BAB I	8
PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Perumusan Masalah.....	9
1.3 Batasan Masalah.....	9
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	9
1.5 Sistematika Penulisan	10
BAB II.....	11
TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Pengertian Arduino.....	11
2.2 Modul Bluetooth HC-05.....	11
2.3 Sistem Kendali Perangkat Listrik Otomatis.....	11
BAB III.....	13
METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Metode Penelitian.....	13
3.2 Prosedur Perancangan Alat.....	13
3.3 Alat dan Bahan	14
BAB IV	15
PEMBAHASAN	15
4.1 Proses Pengujian Alat	15
4.2 Hasil Pengujian.....	15
4.3 Analisis Kinerja Alat	16
BAB V.....	17
PENUTUP	17
5.1 Kesimpulan.....	17
5.2 Saran	17
LAMPIRAN	18
Daftar Riwayat Hidup	20



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern saat ini, perkembangan teknologi otomatisasi terus mengalami kemajuan yang pesat dan telah diterapkan di berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengelolaan perangkat listrik di rumah tangga maupun perkantoran. Otomatisasi tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan pengguna, tetapi juga untuk mengoptimalkan efisiensi energi dan keamanan dalam penggunaan perangkat elektronik. Salah satu tantangan yang sering dihadapi adalah keterlambatan atau kelalaian manusia dalam menghidupkan dan mematikan perangkat listrik secara manual, yang dapat menyebabkan pemborosan energi maupun potensi bahaya listrik.

Penggunaan mikrokontroler seperti Arduino menjadi solusi yang efektif dalam merancang sistem otomatisasi. Arduino merupakan papan pengendali elektronik berbasis open-source yang mudah diprogram dan diintegrasikan dengan berbagai sensor maupun modul pendukung. Dengan memanfaatkan Arduino, pengguna dapat membuat sistem kendali otomatis sederhana yang mampu mengatur perangkat listrik dengan perintah langsung dari pengguna melalui media komunikasi seperti Bluetooth.

Penerapan Bluetooth sebagai media komunikasi dalam sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengendalikan perangkat listrik melalui smartphone dalam jarak dekat. Sistem ini tetap memberikan kemudahan karena pengguna tidak perlu menyentuh langsung perangkat listrik untuk menyalakannya. Cukup melalui aplikasi pada ponsel yang terhubung secara Bluetooth, pengguna dapat mengontrol perangkat dengan lebih praktis dan aman.

Berdasarkan latar belakang tersebut, proyek ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah alat kendali otomatis perangkat listrik berbasis Arduino dengan sistem pengendalian melalui koneksi Bluetooth. Diharapkan alat ini dapat menjadi solusi sederhana yang mudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, terutama untuk pengguna yang menginginkan kontrol perangkat listrik yang lebih efisien tanpa harus memodifikasi sistem kelistrikan secara besar-besaran.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana merancang alat kendali otomatis perangkat Listrik menggunakan mikrokontroler Arduino?



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Bagaimana system komunikasi Bluetooth dapat diintegrasikan dengan Arduino untuk mengendalikan perangkat Listrik melalui smartphone?
3. Apa saja komponen utama yang dibutuhkan dalam pembuatan alat kendali otomatis perangkat Listrik berbasis Arduino?

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem hanya dirancang untuk mengendalikan perangkat listrik sederhana seperti lampu, kipas angin, atau perangkat dengan beban arus rendah.
2. Menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.
3. Pengendalian dilakukan otomatis melalui sensor dan manual via Bluetooth.
4. Maksimal mengendalikan empat perangkat listrik.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1. Sebagai referensi dan sumber pembelajaran dalam memahami penerapan mikrokontroler Arduino dan teknologi Bluetooth dalam sistem kendali perangkat listrik.
2. Memberikan gambaran tentang bagaimana teknologi sederhana dapat digunakan untuk mempermudah pengendalian perangkat listrik di rumah secara lebih praktis.
3. Menjadi dasar pengembangan lebih lanjut untuk sistem kendali perangkat listrik yang lebih kompleks, misalnya dengan penambahan fitur jarak jauh atau sistem terjadwal.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini ditulis dengan sistematika bab-bab yang menjelaskan lebih lanjut mengenai penelitian yang dilakukan. Poin-poin pada karya ilmiah ini adalah sebagai berikut:

A. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi gambaran umum yang menjadi dasar dari penelitian yang dilakukan. Tujuannya adalah untuk memberikan penjelasan awal kepada pembaca agar dapat memahami pokok pembahasan yang akan dijelaskan secara menyeluruh dalam laporan ini.

B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas hasil-hasil penelitian sebelumnya serta teori-teori yang digunakan sebagai dasar dalam merancang dan menyusun karya ilmiah ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

C. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode dari penelitian yang akan digunakan di proyek akhir ini.

D. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengujian berhasil atau tidaknya percobaan penelitian dan hasil dari pengujian tersebut.

E. BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari karya ilmiah secara keseluruhan





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa alat kendali otomatis perangkat listrik berbasis Arduino ini telah berhasil dioperasikan secara sebagian. Sistem mampu menjalankan fungsi utama yaitu menyalakan dan mematikan perangkat listrik melalui modul relay saat menerima perintah dari komputer via Serial Monitor. Namun, fungsi kendali jarak jauh melalui koneksi Bluetooth dari smartphone belum berjalan dengan baik, karena perintah yang dikirim melalui aplikasi tidak diterima oleh Arduino. Hal ini menunjukkan bahwa komunikasi serial antara modul Bluetooth dan Arduino masih perlu diperbaiki agar sistem dapat bekerja secara wireless sesuai tujuan awal.

5.2 Saran

Agar alat dapat berfungsi secara maksimal, beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain:

- Tambahkan pembagi tegangan pada pin RX HC-05 agar sesuai dengan tegangan logika 3.3V untuk mencegah kerusakan modul dan memastikan komunikasi berjalan stabil.
- Gunakan aplikasi Bluetooth yang tepat dan pastikan format perintah yang dikirim sesuai dengan yang diprogram di Arduino.
- Lakukan pengujian secara bertahap untuk memastikan setiap komponen—baik software maupun hardware—berfungsi sesuai harapan sebelum digabung menjadi sistem penuh.

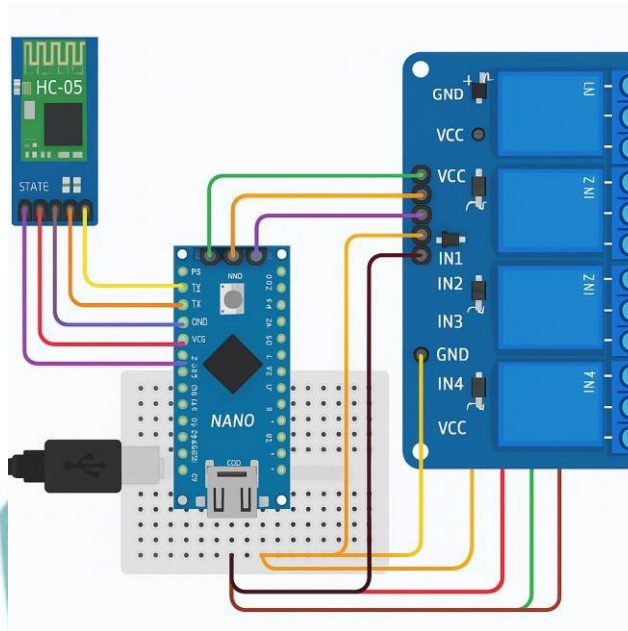
Dengan memperhatikan poin-poin di atas, alat ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut menjadi sistem otomatisasi rumah yang praktis dan terjangkau.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

A. Gambar Rangkaian



Komponen Sistem:

- Arduino Nano
- Modul Bluetooth HC-05
- Modul Relay 4 channel
- Kabel Jumper
- Breadboard



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B. Source Code Arduino:

```
1 #include <SoftwareSerial.h>
2 SoftwareSerial module_bluetooth(0, 1); // pin RX | TX
3
4 char data = 0;
5 void setup()
6 {
7     Serial.begin(9600);
8     pinMode(2, OUTPUT); //inisialisasi PIN 2 Menjadi Output
9     pinMode(3, OUTPUT);
10    pinMode(4, OUTPUT);
11    pinMode(5, OUTPUT);
12    digitalWrite(2, HIGH); // pada kondisi awal dibuat high supaya relay mati (karena modul relay aktif low)
13    digitalWrite(3, HIGH);
14    digitalWrite(4, HIGH);
15    digitalWrite(5, HIGH);
16 }
17
18 void loop()
19 {
20     if(Serial.available() > 0)
21     {
22         data = Serial.read(); //baca data yang dikirim
23         if(data == '1'){
24             digitalWrite(2, LOW); //nyalakan relay
25         }
26         else if(data == '2'){
27             digitalWrite(2, HIGH); //matikan relay
28         }
29         else if(data == '3'){
30             digitalWrite(3, LOW);
31         }
32         else if(data == '4'){
33             digitalWrite(3, HIGH);
34         }
35         else if(data == '5'){
36             digitalWrite(4, LOW);
37         }
38         else if(data == '6'){
39             digitalWrite(4, HIGH);
40         }
41         else if(data == '7'){
42             digitalWrite(5, LOW);
43         }
44         else if(data == '8'){
```

NEGERI
JAKARTA