

# Perancangan Sistem Kontrol Lampu Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3 Dengan Sensor Suara

Wahyudin  
Program studi Informatika  
Universitas PGRI Yogyakarta  
Yogyakarta, Indonesia  
wahyudin.upy@gmail.com

Marti Widya Sari  
Program studi Informatika  
Universitas PGRI Yogyakarta  
Yogyakarta, Indonesia  
mwidyas@gmail.com

Prahenusa Wahyu Ciptadi  
Program studi Informatika  
Universitas PGRI Yogyakarta  
Yogyakarta, Indonesia  
prahenusa@gmail.com

**Abstrak**— Penelitian ini merancang suatu sistem control lampu berbasis mikrokontroler Arduino uno R3 dengan sensor suara. Dimana alat ini digunakan dengan cara menghubungkan Bluetooth yang sudah terpasang disistem. Setelah tersambung maka aplikasi sudah bisa digunakan dengan cara menekan icon mic diaplikasi kemudian berikan perintah. Maka dengan begitu system control lampu akan berjalan sesuai dengan perintah yang diberikan oleh pengguna, akan tetapi jika perintah salah akan ada notifikasi perintah salah. Tujuan dari system ini adalah untuk mempermudah dalam menghidupkan lampu tanpa banyak menghabiskan waktu. Hasil pengujian system bahwa jarak maksimum Bluetooth yaitu 9 meter, aplikasi berjalan selanjutnya semua system bekerja dengan sangat baik.

**Kata kunci**— Kontrol Lampu, Arduino R3, Bluetooth, App Inventor

## I. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan daya listrik merupakan kebutuhan yang vital bagi manusia. Banyak peralatan elektronik seperti lampu yang menyala terus menerus meskipun sudah tidak digunakan kembali. Pada umumnya penerangan lampu mengkonsumsi 20%-50% penggunaan daya listrik. Akibatnya banyak daya listrik yang terbuang percuma. Penghematan akan daya listrik harus diperhatikan, tentunya agar alokasi anggaran tidak terbuang percuma. Peralatan elektronik yang hemat energi, juga dapat dilakukan dengan pengendalian daya listrik yang lebih efektif dan efisien. [1]

Sebagai pengguna listrik, sering kali manusia lupa, malas, atau kesulitan untuk menyalakan dan mematikan lampu. Hal tersebut membuat penggunaan listrik pada lampu tidak efektif dan efisien. Perintah suara saat ini dapat menggantikan peranan dari saklar manual sehingga pengguna hanya perlu mengucapkan suatu perintah ke aplikasi android dan menjadikannya lebih praktis. [2]

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis akan merancang sebuah sistem teknologi yang dapat diaplikasikan pada lampu rumah yaitu untuk dapat menyalakan atau mematikan lampu dengan bantuan suara sebagai input, oleh karena itu, dibutuhkan alat yang dapat mengendalikan lampu secara otomatis yang menggunakan mikrokontroler Arduino UNO R3 sebagai pengendali.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang berjudul rancang bangun alat kendali lampu menggunakan sensor tepuk berbasis arduino

uno yaitu membahas tentang rancang bangun prototype lampu otomatis dengan kontrol suara atau tepukan. Penelitian tentang sistem kontrol yang secara otomatis dapat bertindak sebagai pengatur penggunaan penerangan pada kampus, aplikasi yang akan dibuat untuk sistem ini adalah menggunakan bahasa pemrograman Delphi dan untuk memprogram papan mikrokontroler penulis menggunakan bahasa pemrograman C yang telah disederhakan menjadi bahasa pemrograman C-Arduino serta Microsoft office Access sebagai database dari sistem ini.[3]

Metode Baru Menyalakan Lampu Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino Uno Menggunakan Smartphone dengan menyalakan lampu dengan perintah suara berbasis arduino uno menggunakan smarphone.[4] Hasil yang dicapai adalah memperbaiki aspek kenyamanan dan kemudahan bagi penyandang cacat fisik atau orang tua, yang sulit berdiri atau mencapai saklar lampu, dimana alat ini bisa bekerja setelah perangkat bluetooth tersedia dismarphone android. Pada dasarnya prinsip penggunaan alat ini pengguna harus bisa mengoperasikan smarphone berbasis sistem operasi android.

Sedangkan penelitian yang akan dilakukan penulis adalah merancang sistem kontrol lampu berbasis mikrokontroler arduino uno r3 dengan sensor suara. Sistem kontrol menggunakan Arduino UNO dan Bluetooth. [5] Aplikasi android akan digunakan untuk pengendali lampu dengan input suara yang sudah di program. Lampu yang digunakan sebanyak 10 buah, dengan perintah kerja hidup, mati dan berkedip.[6]

## III. METODE PENELITIAN

### A. Objek Penelitian

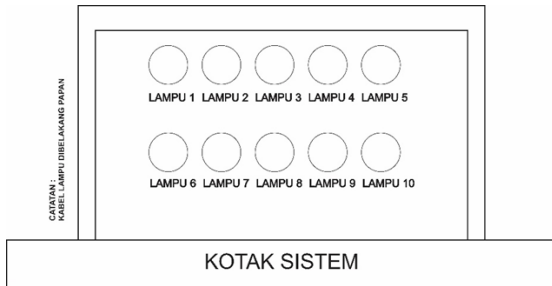
Objek penelitian ini adalah rumah kontrakan dengan ukuran 12x20 meter yang berada di Jl.Tina Sidin Kasihan Bantul. Penelitian ini akan merancang dan membangun sebuah sistem yang dapat membantu user agar dapat menyalakan dan mematikan secara dengan perintah suara. Melalui pengembangan sistem ini diharapkan penghuni rumah dapat menyalakan, mematikan dan membuat lampu berkedip tanpa harus berinteraksi langsung dengan saklar. [7]

### B. Metode Pengumpulan Data

Dalam Metode Pengumpulan data terdapat 2 cara yang dilakukan, yaitu: Studi Literatur dengan mempelajari sumber data seperti buku referensi, jurnal, atau penelitian sebelumnya. Dan metode yang terakhir adalah Observasi dengan pengamatan di beberapa rumah di Kasihan.

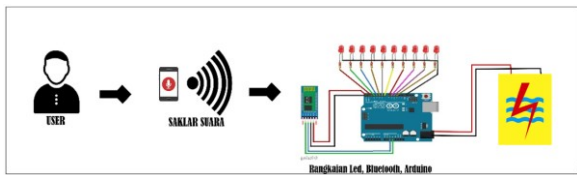
C. Rancangan Sistem

Rancangan rangkaian digunakan untuk mempermudah proses implementasi. Rancangan rangkaian dibangun meliputi rancang purwarupa, perangkat keras, perangkat lunak, desain data diagram, dan rancang antar muka.[8] Alat purwarupa yang dibuat berupa prototype sistem kontrol lampu menggunakan papan triplek yang di beri lampu sejumlah 10 buah. Dan di tengah-tengah terdapat mikrokontroler Arduino UNO dan bluetooth. Diluar dari papan triplek terdapat 1 aki yang akan memberikan daya pada rangkaian dilihat pada gambar 1.



Gambar. 1. Rancangan purwarupa

User memberikan perintah suara menggunakan aplikasi pada android lalu bluetooth akan menangkap perintah suara tersebut lalu akan menjalankan perintah suara yang telah di kontrol oleh Arduino UNO. [9] Dan di luar box terdapat adaptor sebagai jembatan penghubung antara arduino UNO dengan arus listrik sebagai daya dapat dilihat pada gambar 2.

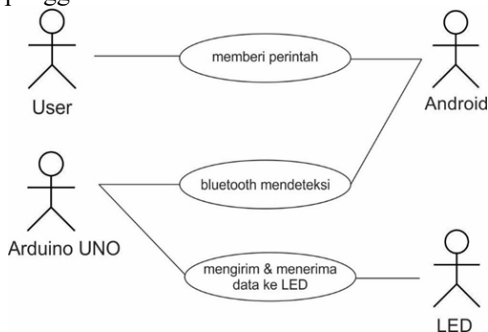


Gambar. 2. Rancangan perangkat keras

Perangkat lunak diharapkan dapat memberikan fasilitas sebagai berikut:

- Aplikasi dapat tersambung dengan perangkat keras dengan bantuan bluetooth.
- Aplikasi dapat merekam perintah suara
- Aplikasi mampu memberikan kemudahan user untuk mengontrol lampu.

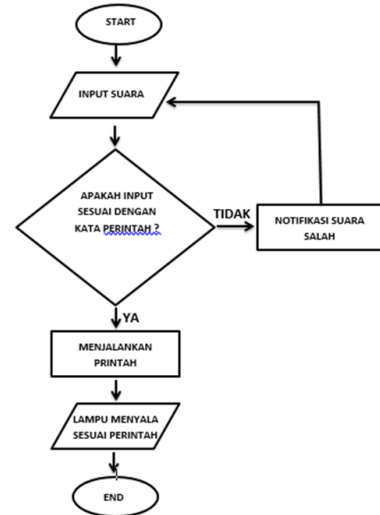
Sedangkan untuk data diagram terdiri dari diagram use case. Use case diagram digunakan untuk memodelkan dan menyatakan unit fungsi/layanan yang disediakan oleh sistem kepada pengguna



Gambar. 3. Diagram use case

D. Diagram Flowchart Alur Sistem

Ketika terdeteksi perintah suara oleh aplikasi di android maka akan menghidupkan lampu sesuai perintah. [10] Jika input suara salah, maka harus mencoba untuk input suara lagi sehingga inputan suara benar. Diagram flowchart dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar. 4. Diagram Flowchart

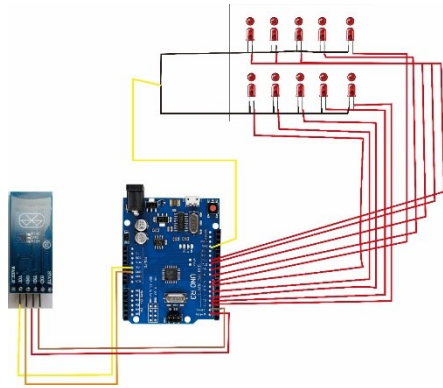
Sedangkan untuk Perancangan Antar Muka yaitu tampilan ini digunakan untuk user mengontrol lampu dengan mengetuk icon microfon untuk memberikan perintah suara melalui aplikasi yang ada di android seperti pada gambar 5.



Gambar. 5. Perancangan Antar Muka

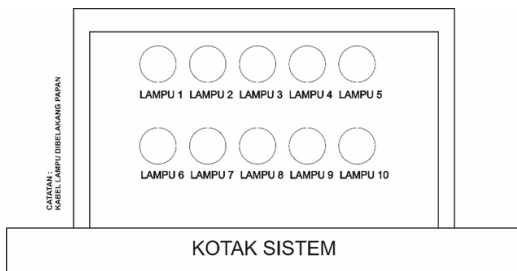
E. Rancangan Alat

Untuk bisa memasang dan menyusun hardware dengan sambungan kabel yang tepat maka dibuatlah desain rangkaian sebagai peta untuk penyambungan dan peletakan sambungan dari satu perangkat ke perangkat lainnya agar bisa sesuai dengan sistem yang akan dibangun. Rangkaian tersebut dilihat pada gambar. 6.



Gambar 6. Rangkaian Alat

Pada penyusunan letak, semua hardware dan bahan untuk pembuatan sistem disusun sedemikian rupa sehingga posisinya bisa menyesuaikan dengan letak ruangan dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Penempatan Hardware

Untuk penyusunan posisi bahan dan perangkat keras yang dipasang memiliki alasan supaya hardware bisa dimanfaatkan dengan baik

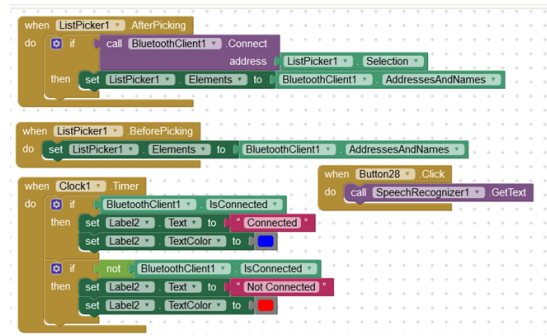
*Perancangan Software*

Implementasi software merupakan penerapan source code ke dalam Aplikasi. Tampilan di interface android ini adalah tampilan aplikasi yang digunakan dan akan menjadi media untuk memberikan perintah perintah dapat lihat pada gambar 8.



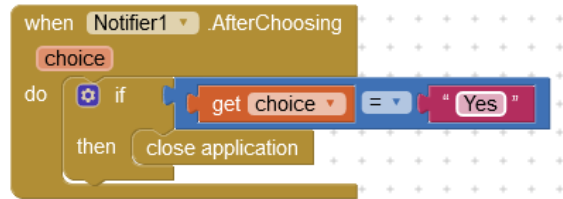
Gambar 8. Tampilan Interface Sistem Pengontrol Lampu

Dan ada icon mic dimana icon ini ditekan ketika akan memberikan perintah untuk mengontrol LED. Untuk menyambungkan antara Bluetooth dan app inventor dapat dilihat pada gambar 9.



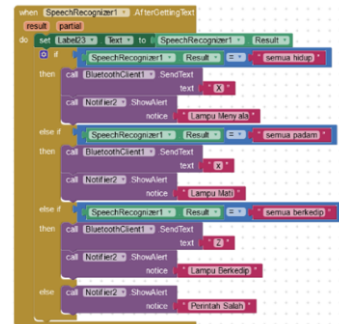
Gambar 9. Cara menghubungkan bluetooth ke aplikasi

Setelah tersambung selanjutnya kita akan masuk ke aplikasi. Dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Langkah Cara Memberikan Perintah

Selanjutnya untuk perintah yang diberikan kedalam aplikasi akan diterima dan akan mendapat respon jika perintah itu benar atau salah. Scrib dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Masukan dan notifikasi yang ada di aplikasi

IV. PEMBAHASAN DAN HASIL

A. Hasil Pengujian Sistem

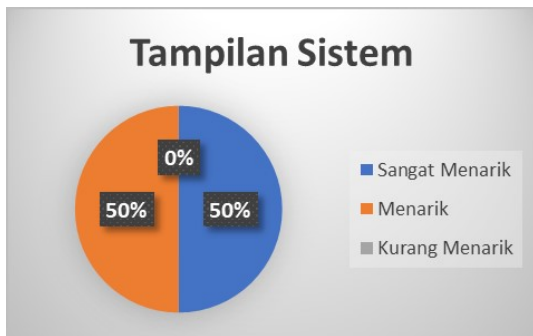
Tahap pengujian yang dilakukan dengan metode Black Box pada alat dan aplikasi apakah berfungsi dengan baik kemudian di evaluasi. Mekanisme pengujian dilakukan dengan analisa kelebihan dan kekurangan pada alat. Dari pengujian sistem oleh dosen pembimbing dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional menghasilkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan dilihat pada tabel I.

Tabel I. TABEL PENGUJIAN BLACK BOX

No.	Poin yang diuji	Ket.
1	Uji Bluetooth	Berhasil
2	Uji Aplikasi	Berhasil
3	Uji LED	Berhasil
4	Uji Notifikasi	Berhasil

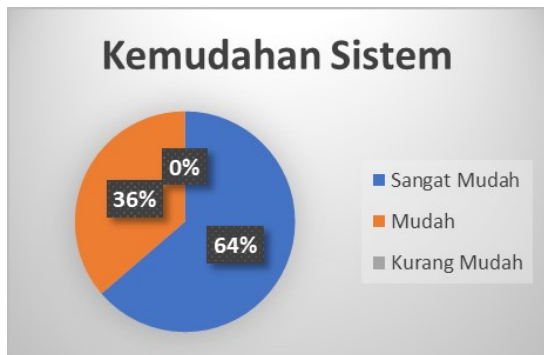
Pelaksanaan pengujian alpha dilakukan oleh 62 (Enam Puluh Dua) orang responden. Selanjutnya mengisi daftar pertanyaan (kuesioner) sebagai respon terhadap kinerja yang dibangun.

Berdasarkan hasil kuisioner tentang tampilan sistem kurang menarik 0% hasil sangat menarik ada 50% (lima puluh) dan menarik 50% (lima puluh). Diagram hasil presentasi tampilan sistem ditunjukkan gambar 12.



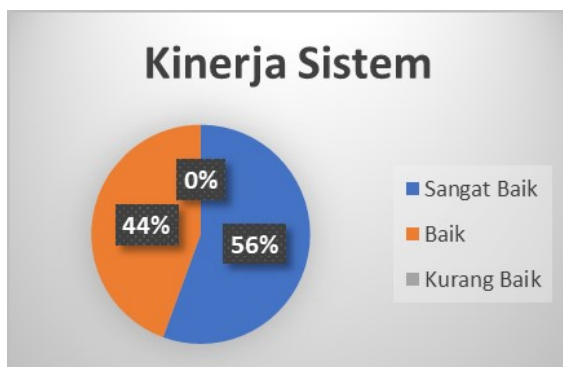
Gambar 12. Tampilan Sistem

Berdasarkan hasil kuisioner tentang kemudahan sistem diperoleh mudah 36 % (tiga puluh enam) sedangkan sangat mudah 64 % (enam puluh empat). Diagram hasil kemudahan sistem ditunjukkan pada gambarr 13.



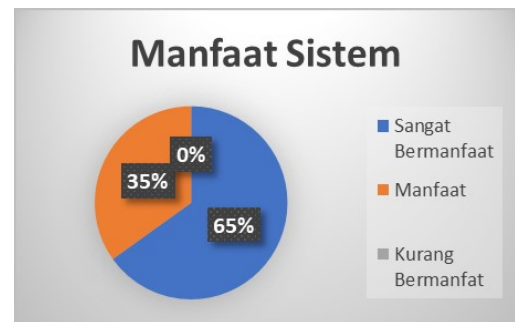
Gambar 13. Kemudahan Sistem

Berdasarkan hasil kuisioner tentang kinerja sistem diperoleh baik 44% (empat puluh empat) dan sangat baik 56% (lima puluh enam). Diagram hasil kinerja sistem ditunjukkan pada gambar 14.



Gambar 14. Kinerja Sistem

Berdasar hasil kuisioner tentang manfaat sistem 35 % (tiga puluh lima), sangat bermanfaat 65% (enam puluh lima). Diagram hasil kinerja sistem ditunjukkan pada gambar 15.



Gambar 15. Manfaat system

### B. Pembahasan

Kinerja sistem ini menyambungkan ke Bluetooth hingga tersambung. Setelah itu akan masuk ke aplikasi pengontrol lampu. Berikan perintah sesuai yang sudah dibuat yaitu semua hidup, semua berkedip dan semua padam. Lalu kelebihan sistem ini dapat dikontrol dengan aplikasi, jika perintah yang diberikan salah, akan muncul notifikasi salah dan jika perintah benar maka akan menampilkan bahwa LED berhasil menyala. Dan kekurangan sistem ini akan sangat berpengaruh dengan jarak koneksi Bluetooth yang hanya memiliki jarak 10 meter.

### V. PENUTUP

Seluruh sistem terbukti dapat berjalan dengan baik dan mampu menjalankan perintah yang diberikan. Aplikasi harus tersambung terlebih dulu dengan Bluetooth yang ada pada system, setelah tersambung alat akan bisa digunakan. LED akan menyala sesuai dengan perintah yang diberikan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Program Sarjana Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan pengujian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. I. Kurniawan, U. Sunarya, And R. Tulloh, "Internet Of Things : Sistem Keamanan Rumah Berbasis Raspberry Pi Dan Telegram Messenger," *Elkomika*, Vol. 6, No. 1, P. 1, Apr. 2018, Doi: 10.26760/Elkomika.V6i1.1.
- [2] N. I. Ganggalia, T. H. Khoirunisa, A. R. Saraswati, And A. Junaidi, "Prototype Alat Pengendali Lampu Dengan Perintah Suara Menggunakan Arduino Uno Berbasis Web," P. 7, 2019.
- [3] B. B. Dahlan, "Sistem Kontrol Penerangan Menggunakan Arduino Uno Pada Universitas Ichsan Gorontalo," *Ilk. J. Ilm.*, Vol. 9, No. 3, Pp. 282-289, Dec. 2017, Doi: 10.33096/Ilkom.V9i3.158.282-289.
- [4] Z. Lubis, M. A. Gultom, And S. Annisa, "Metode Baru Menyalakan Lampu Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino Uno Menggunakan Smartphone," Vol. 4, P. 5.
- [5] E. T. Setiawan, "Pengendalian Lampu Rumah Berbasis Mikrontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android," P. 8.
- [6] G. R. Junianto, "Sistem Kontrol Kelistrikan Rumah Menggunakan Bahasa Natural Pada Smartphone Android Dan Arduino Uno," P. 81.
- [7] W. Adam And M. R. R. Andara, "Prototype Pengamanan Dan Pengendali Lampu Rumah Melalui Android Berbasis Mikrokontroler," P. 6.
- [8] D. M. Arifin *Et Al.*, "Implementasi Prinsip Desain Antarmuka Pada Purwarupa," P. 6, 2018.
- [9] A. Daudy, R. Munadi, And S. A. Wibowo, "Kontrol Perangkat Elektronik Dengan Perintah Suara Menggunakan Arduino Bluetooth Controller," P. 6.
- [10] W. J. Uyun And H. M. T. Alawy, "Rancang Bangun Saklar Lampu Dengan Perintah Suara Via Aplikasi Android Voicetooth Berbasis Arduino Uno," P. 6.