



## Menyalakan Lampu Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino Uno di Labor Elektro STMIK Jayanusa

Adek Jaka<sup>1</sup>, Ananda Radila<sup>2</sup>, Ayu Linda<sup>3</sup>, Elza Afrianita<sup>4</sup>, Ikhsan<sup>5</sup>

<sup>1-4</sup>Sistem Komputer, STMIK Jayanusa Padang

<sup>5</sup>Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang

<sup>1</sup>adekjaka@gmail.com. <sup>2</sup>ayulinda@gmail.com. <sup>3</sup>anandaradila@gmail.com. <sup>4</sup>elzaafrianita@gmail.com. <sup>5</sup>riksjp21@gmail.com

### Abstract

*The rapid development of technology today encourages human mindset to be more innovative and creative. Many people are competing to create the latest inventions that can help and facilitate human work in everyday activities. Automatic light control system as a lighting tool is important to be discussed. ARDUINO UNO based automatic lamp system is made using an Android smartphone in its control system. This tool aims to make it easier for humans in the use of automatic lights, using voice commands through smartphones and more effective and efficient without having to turn on and turn off the lights manually. The results of this research automatically use the Bluetooth Module HC-05 as a signal transmitter for the liaison between Arduino Uno to an Android smartphone in its control system. Arduino Uno gives a command to Bluetooth HC-05 to emit wireless signals in order to connect the Android smartphone to be able to control the lights that use the Sacred Relay 5V, after the Android smartphone inputting Voice in the form of voice commands through Google "Turn on the lights" then Arduino Uno will input the code in the form of numbers 1, automatic sacred relay turn on the lights and automatic lights live otherwise if the code is 0 then the sacred relay will automatically die.*

*Keywords: Lights; Bluetooth; Arduino Uno; Smartphone; Relay*

### Abstrak

Pesatnya perkembangan zaman teknologi dimasa sekarang mendorong pola pikir manusia agar lebih inovatif dan kreatif. Banyak orang berlomba-lomba menciptakan alat-alat penemuan terbaru yang dapat membantu serta memudahkan pekerjaan manusia dalam beraktivitas sehari-hari. Pengendalian sistem lampu otomatis sebagai alat penerangan menjadi hal penting untuk dibahas. Dibuatlah sistem lampu otomatis berbasis Arduino Uno menggunakan fitur suara. Alat ini bertujuan untuk memudahkan manusia dalam penggunaan lampu otomatis, menggunakan perintah suara dan lebih efektif serta efisien tanpa harus menghidupkan dan mematikan lampu secara manual. Hasil dari penelitian ini lampu otomatis tersebut menggunakan bluetooth Module HC-05 sebagai pemancar sinyal untuk penghubung antara Arduino Uno dengan suara dalam sistem pengontrolannya. Arduino Uno memberikan perintah kepada bluetooth HC-05 untuk memancarkan sinyal wireless agar dapat membaca suara agar bisa mengontrol lampu yang menggunakan sakral relay 5v, setelah bluetooth Module HC-05 mendengar kata "hidupkan lampu" maka Arduino Uno akan menginput kode berupa angka 1 otomatis sakral relay menghidupkan lampu dan otomatis lampu tersebut hidup sebaliknya apabila kode berupa 0 maka sakral relay akan otomatis mati.

Kata Kunci: Lampu; Bluetooth; Arduino Uno; SmartPhone; Relay

© 2023 Jurnal Pustaka Robot Sister

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di era digital saat ini telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia[1]. Salah satu inovasi yang terus mengalami perkembangan pesat adalah sistem kendali otomatis berbasis mikroprosesor, seperti yang digunakan dalam embedded systems[2]. Embedded systems menjadi sangat relevan dalam menciptakan solusi yang lebih efektif dan efisien, terutama dalam lingkungan laboratorium pendidikan, di mana penggunaan teknologi mutakhir menjadi kebutuhan untuk mendukung proses pembelajaran dan penelitian[3].

Teknologi kendali suara telah menjadi salah satu inovasi yang semakin populer dan relevan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuannya untuk mengubah cara kita berinteraksi dengan perangkat elektronik, termasuk lampu, mencerminkan bagaimana teknologi terus berkembang untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi dalam berbagai aspek kehidupan. Sistem kendali suara, yang memungkinkan pengguna mengontrol pencahayaan hanya dengan menggunakan suara, tidak hanya menawarkan kemudahan, tetapi juga membawa sejumlah manfaat yang signifikan dalam hal keamanan, penghematan energi, dan inklusivitas.

Salah satu alasan utama mengapa kendali suara semakin diminati adalah kemudahan yang ditawarkannya. Dengan menggunakan perangkat seperti smart speaker atau smartphone yang dilengkapi asisten virtual, pengguna dapat menghidupkan atau mematikan lampu di rumah atau ruang kerja hanya dengan memberi perintah suara sederhana. Tidak perlu lagi mencari saklar di tengah kegelapan atau meninggalkan kenyamanan tempat duduk untuk mengatur pencahayaan. Hal ini sangat bermanfaat dalam situasi di mana pengguna memiliki keterbatasan fisik, seperti lansia atau individu dengan disabilitas, yang mungkin kesulitan untuk bergerak menuju saklar lampu.

Kemudahan ini juga dapat dirasakan dalam konteks rumah pintar (smart home), di mana berbagai perangkat dapat diintegrasikan untuk bekerja secara bersamaan. Misalnya, lampu dapat diatur untuk menyala secara otomatis ketika pengguna memasuki ruangan, atau meredup pada malam hari sesuai dengan preferensi pengaturan. Kemampuan untuk menyesuaikan pencahayaan sesuai keinginan dengan perintah suara memungkinkan terciptanya lingkungan yang lebih nyaman dan personal.

Selain kenyamanan, kendali suara juga menawarkan peningkatan dalam aspek keamanan. Dalam situasi darurat, seperti saat terjadi pemadaman listrik atau saat pengguna merasa ada ancaman di rumah, lampu dapat dinyalakan dengan cepat hanya dengan suara. Ini dapat membantu pengguna tetap tenang dan

mengambil tindakan yang diperlukan tanpa harus repot mencari saklar dalam kondisi gelap atau panik.

Lebih jauh lagi, sistem kendali suara dapat diintegrasikan dengan sistem keamanan rumah, seperti kamera pengawas atau alarm. Ketika sensor gerak mendeteksi adanya aktivitas mencurigakan, lampu dapat dinyalakan secara otomatis dan pengguna dapat diberi peringatan melalui perintah suara. Hal ini tidak hanya membantu mencegah potensi kejahatan, tetapi juga memberikan rasa aman yang lebih besar bagi penghuni rumah.

Penggunaan kendali suara juga berpotensi untuk menghemat energi secara signifikan. Dengan sistem otomatisasi yang canggih, lampu dapat diprogram untuk mati secara otomatis ketika tidak ada orang di dalam ruangan atau ketika pengguna meninggalkan rumah. Selain itu, pengguna dapat dengan mudah memastikan bahwa tidak ada lampu yang tertinggal menyala saat keluar rumah, cukup dengan memberi perintah suara. Dalam jangka panjang, penghematan energi ini tidak hanya mengurangi biaya listrik, tetapi juga berkontribusi terhadap upaya pelestarian lingkungan dengan mengurangi emisi karbon.

Banyak sistem kendali suara yang juga mendukung penggunaan lampu LED, yang dikenal lebih efisien dalam penggunaan energi dibandingkan dengan lampu konvensional. Penggunaan lampu LED bersama dengan kendali suara dapat lebih mengoptimalkan penghematan energi dan memperpanjang usia pakai lampu tersebut.

Aspek inklusivitas dalam teknologi kendali suara sangat penting untuk diperhatikan. Teknologi ini memberikan akses yang lebih mudah bagi individu dengan disabilitas atau keterbatasan mobilitas. Sebagai contoh, seseorang yang menggunakan kursi roda atau yang memiliki kesulitan motorik dapat dengan mudah mengontrol pencahayaan di rumahnya tanpa perlu bantuan orang lain. Ini membantu menciptakan lingkungan yang lebih mandiri dan nyaman bagi pengguna dengan kebutuhan khusus.

Selain itu, teknologi kendali suara memungkinkan pengguna untuk mengatasi kendala bahasa dan budaya, dengan kemampuan untuk mengenali dan merespons perintah dalam berbagai bahasa. Ini menjadikannya alat yang sangat fleksibel dan dapat diakses oleh berbagai kalangan, terlepas dari latar belakang atau kemampuan teknis mereka.

Kendali suara juga menawarkan potensi besar untuk integrasi dengan berbagai teknologi cerdas lainnya. Misalnya, lampu dapat dihubungkan dengan sistem kendali suhu, sistem audio, atau bahkan peralatan rumah tangga lainnya. Dengan satu perintah suara, pengguna dapat mengaktifkan skenario yang

melibatkan berbagai perangkat, seperti menyalakan lampu, menyesuaikan suhu ruangan, dan memainkan musik favorit secara bersamaan. Integrasi semacam ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang lebih terpadu dan efisien.

Sistem kendali suara juga dapat dihubungkan dengan platform otomatisasi rumah yang lebih luas, memungkinkan pengguna untuk mengelola seluruh ekosistem rumah pintar mereka dengan lebih mudah. Penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan semua perangkat ini untuk saling berkomunikasi dan bekerja bersama dalam menciptakan lingkungan yang lebih cerdas dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Laboratorium Elektro di STMIK Jayanusa merupakan salah satu fasilitas yang mengedepankan penerapan teknologi embedded systems untuk mendukung kegiatan akademik[4]. Namun, seiring dengan kebutuhan akan efisiensi dan kemudahan akses, muncul tantangan untuk memodernisasi sistem kendali yang ada[5]. Penggunaan saklar manual untuk menyalakan dan mematikan lampu dalam laboratorium sering kali dianggap kurang efisien[6], terutama dalam skenario di mana dosen dan mahasiswa perlu mengakses lampu dengan cepat dan mudah.

Untuk menjawab tantangan ini, implementasi sistem kendali berbasis suara yang terintegrasi dengan platform Arduino Uno menjadi solusi yang menarik. Arduino Uno, sebagai salah satu mikrokontroler yang paling populer dan mudah diakses[7], menawarkan fleksibilitas yang besar dalam pengembangan sistem kendali otomatis. Dengan mengintegrasikan teknologi pengenalan suara, diharapkan sistem ini dapat memberikan solusi yang lebih cerdas dan user-friendly dalam pengelolaan perangkat elektronik[8] di Laboratorium Elektro STMIK Jayanusa.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kendali lampu berbasis perintah suara dengan menggunakan Arduino Uno sebagai pengontrol utama. Melalui sistem ini, pengguna dapat menyalakan dan mematikan lampu hanya dengan memberikan perintah suara, yang kemudian diproses oleh Arduino Uno untuk mengaktifkan relay sebagai pemutus atau penghubung aliran listrik ke lampu. Implementasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional di laboratorium dan memberikan pengalaman yang lebih interaktif bagi para pengguna.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan laboratorium yang lebih modern di

STMIK Jayanusa, serta mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan aplikatif bagi mahasiswa. Sistem kendali lampu berbasis suara ini juga dapat menjadi model penerapan embedded systems yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk kebutuhan yang lebih luas.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Tahapan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian hal pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan data terlebih dahulu. Ada tiga model proses pengumpulan data, yakni observasi, studi pustaka, dan wawancara. Observasi dilakukan untuk melihat kondisi lapangan secara langsung, kemudian studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan informasi dan teori-teori yang mendukung penelitian ini, sedangkan wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data dari pihak-pihak terkait[9].

### 2.2 Analisis Data

Ada beberapa komponen perangkat utama yang dibutuhkan dalam pembuatan lampu otomatis menggunakan fitur suara sebagai berikut :

#### 2.2.1 Perangkat Keras (Hardware).

Hardware sebagai perangkat yang berfungsi untuk menjalankan sistem kendali dari sistem ini[10].

- a) Laptop
- b) Arduino Uno
- c) Bluetooth hc-05
- d) Kabel Jumper
- e) Lampu LED
- f) Wadah Lampu
- g) BreadBoard
- h) Relay
- i) Kabel Adaptor

#### 2.2.2 Perangkat Lunak (Software).

Software adalah program aplikasi atau perangkat lunak yang digunakan untuk mengoperasikan hardware pada sistem ini[11]

- a) Software Arduino IDE
- b) Bluetooth Voice

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Analisa Permasalahan

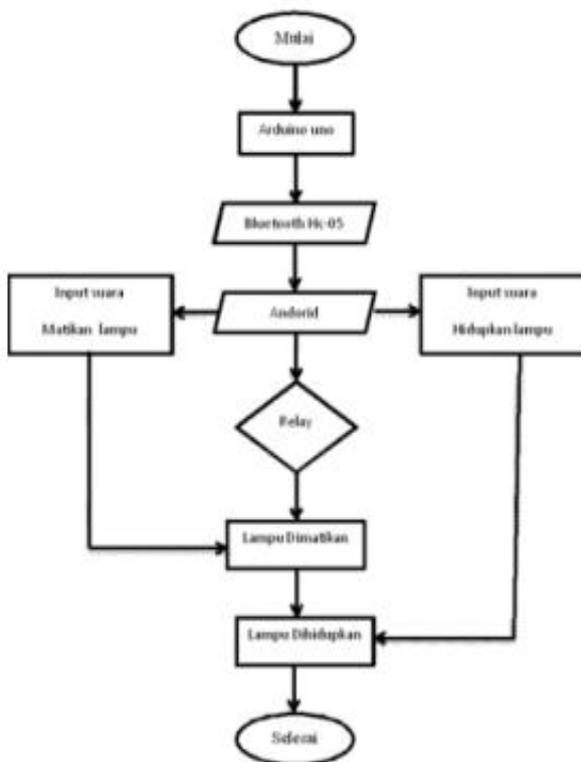
Lampu pada umumnya saat ini rata-rata masih bersifat manual dimana masih menggunakan saklar on/of yang diletakkan didalam dinding rumah. Ada Sebagian lampu yang sudah menggunakan beberapa sensor namun belum sepenuhnya masyarakat menggunakannya. Lampu yang masih bersifat manual terkadang membuat manusia malas untuk bergerak menghidupkan dan mematikan lampu, maka dari itu terinovasi lah sebuah alat yang dapat mengontrol lampu secara otomatis untuk mempermudah manusia dalam menghidupkan dan mematikan lampu.

3.2 Pemrosesan

Arduino Uno Memberikan Perintah kepada bluetooth hc-05 untuk memancarkan sinyal wireless agar dapat menghubungkan smartphone android agar bisa mengontrol lampu yang menggunakan sakral relay 5v, setelah bluetooth menginputkan voice berupa hidupan lampu yang memiliki kode berupa angka 1, maka sakral relay menghidupkan lampu dan otomatis lampu tersebut hidup sebaliknya apabila kode berupa 0 maka sakral relay akan otomatis mati.

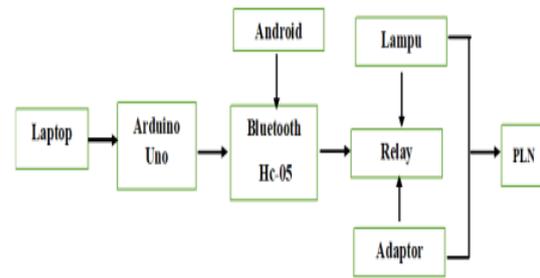
3.3 Perancangan

Pemodelan Pembuatan perangkat ini terdiri dari perencanaan desain mekanis yang mendukung kinerja alat sesuai pada kondisi sesungguhnya. dengan arduino uno untuk memasukkan program agar bisa memberi perintah dari program arduino dan program tersebut dapat diterima oleh bluetooth hc-05, dan relay 5v sebagai sakral on/off lampu otomatis tersebut dan jika input suara yang dihasilkan adalah “google hidupan lampu”, maka sakral relay tersebut otomatis menghidupkan lampu.



Gambar 1. Diagram Alur Perancangan Sistem

3.4 Blok Diagram Lampu Otomatis



3.4.1. Arduino Uno Berfungsi sebagai mikrokontroler yang membuat suatu program yang dapat digunakan untuk mengontrol/mengendalikan berbagai komponen elektronik.

3.4.2. Relay berfungsi sebagai sakral on/off pada perangkat elektronik.

4. Kesimpulan

Untuk menyalakan lampu maka menggunakan perintah suara serta tidak perlu menjangkau sakral. Lampu yang digunakan tidak tergantung berapa besar Watt yang dipakai. Pengendalian lampu tidak akan bekerja jika suara di luar jarak jangkauan pancaran wireless bluetooth dari bluetooth module4. Untuk menyalakan Lampu kita hanya perlu mengucapkan kata kunci yang sudah di program.

Daftar Rujukan

- [1] K. Sinaga, “Implementasi Teknologi Untuk Pengembangan Sumber Daya Manusia pada Korporasi,” *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 22, no. 1, p. 42, 2022, doi: 10.33087/jubj.v22i1.2007.
- [2] M. Yusro, N. A. Guntoro, and Rikawarastuti, “Utilization of microcontroller technology using Arduino board for Internet of Things (a systematic review),” *AIP Conf. Proc.*, vol. 2331, no. 1, p. 60004, 2021, doi: 10.1063/5.0041705.
- [3] V. Srovnal and M. Penhaker, “Electronic embeddes system applications,” in *2010 2nd International Conference on Mechanical and Electronics Engineering*, 2010, vol. 1, pp. V1-394-V1-398, doi: 10.1109/ICMEE.2010.5558521.
- [4] I. Winarno *et al.*, “Embedded system training based on Arduino to improve software programming knowledge for vocational students,” *Abdimas J. Pengabd. Masy. Univ. Merdeka Malang*, vol. 7, no. 4, pp. 748–758, 2022, doi: 10.26905/abdimas.v7i4.8039.
- [5] S. A. M. Al Junid *et al.*, “The Factors that Influenced the Selection of Embedded Microcontroller for Teaching Embedded System Design and Interfacing Course,” *Int. J. Acad. Res. Progress. Educ. Dev.*, vol. 10, no. 4, pp. 181–188, 2021, doi: 10.6007/ijarped/v10-i4/11313.
- [6] Y. Fung, S. Ren, and M. F. Ercan, “A system to assist the learning of embedded microprocessor programming,” in *Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE) 2012*, 2012, pp. H4C-1-H4C-3, doi: 10.1109/TALE.2012.6360360.

- [7] L. Zhang *et al.*, “Intelligent Voice Control Lighting Device Based on Arduino UNO Microcontroller,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 252, no. 3, p. 32188, Apr. 2019, doi: 10.1088/1755-1315/252/3/032188.
- [8] N. P. Novani, M. H. Hersyah, and R. Hamdanu, “Electrical Household Appliances Control using Voice Command Based on Microcontroller,” in *2020 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, 2020, pp. 288–293, doi: 10.1109/ICITSI50517.2020.9264979.
- [9] H. M. Ridlwan, S. Prasetya, and M. Muslimin, “2D Mapping Lingkungan Indoor Menggunakan Lidar dan ROS untuk Mobile Robot,” *J. Mek. Terap.*, vol. 3, no. 2 SE-Articles, pp. 60–65, Aug. 2022, doi: 10.32722/jmt.v3i2.4285.
- [10] Budy and Teuku Radillah, “Sistem Kontrol Menghidupkan Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Suara FC-04 Berbasis Arduino Uno,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 1, pp. 216–224, 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i1.3121.
- [11] D. Kurniadi and F. Fitriyani, “Sistem Kendali Jarak Jauh Perangkat Elektronik Rumah Berbasis Cloud Computing,” *J. Algoritm.*, vol. 14, no. 2, pp. 333–342, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.14-2.333.