

# Kontrol Lampu Berbasis Internet of Things Via Telegram Bot dengan Tema Kearifan Lokal

Adiel Prima Yuana<sup>1</sup>, Dias Faturrahman Wicaksono<sup>2</sup>, Hendri Wahyudi<sup>3</sup>, Wasis Yoga Wicaksono<sup>4</sup>, Rudi Susanto<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika/Fakultas Ilmu  
Komputer  
Universitas Duta Bangsa Surakarta  
<sup>1</sup>230103083@mhs.udb.ac.id

<sup>2</sup>Teknik Informatika/Fakultas Ilmu  
Komputer  
Universitas Duta Bangsa Surakarta  
<sup>2</sup>230103170@mhs.udb.ac.id

<sup>3</sup>Teknik Informatika/Fakultas Ilmu  
Komputer  
Universitas Duta Bangsa Surakarta  
<sup>3</sup>230103137@mhs.udb.ac.id

<sup>4</sup>Teknik Informatika/Fakultas Ilmu  
Komputer  
Universitas Duta Bangsa Surakarta  
<sup>4</sup>230103121@mhs.udb.ac.id

<sup>5</sup>Teknik Informatika/Fakultas Ilmu  
Komputer  
Universitas Duta Bangsa Surakarta  
<sup>5</sup>rudi\_susanto@udb.ac.id

**Abstrak**— Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) membuka peluang baru dalam pengelolaan perangkat rumah tangga, termasuk sistem kontrol lampu jarak jauh. Proyek ini mengembangkan sistem kontrol lampu berbasis IoT yang dapat dikendalikan melalui aplikasi Telegram, khususnya untuk digunakan dalam pernikahan adat Jawa. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino ESP8266 untuk menghubungkan lampu dan relay ke internet, memungkinkan kontrol lampu yang mudah dan fleksibel melalui smartphone. Pengujian dilakukan untuk memastikan fungsionalitas, stabilitas, dan keamanan komunikasi antara perangkat dan aplikasi Telegram. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini berfungsi dengan baik, menerima dan merespons perintah dengan benar, serta mampu menangani beban tinggi tanpa kegagalan. Selain itu, lampu yang dikontrol melalui sistem ini juga digunakan sebagai indikator fase dalam ritual pernikahan adat Jawa, menandakan berbagai tahapan acara sesuai dengan tradisi. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memberikan kemudahan dalam pengendalian lampu, tetapi juga mendukung pelestarian budaya dan tradisi.

**Kata kunci**— Internet of Things (IoT), Sistem Kontrol Lampu, Arduino ESP8266, Telegram Bot, Pernikahan Adat Jawa

**Abstract**— *Abstract should be no longer than 250 words. It gives a brief summary of the content of the paper and point out the main objective, the methods employed, the results obtained and major conclusions. The development of Internet of Things (IoT) technology opens new opportunities in managing household devices, including remote light control systems. This project develops an IoT-based light control system that can be operated through the Telegram application, specifically for use in Javanese traditional weddings. The system uses an Arduino ESP8266 microcontroller to connect lights and relays to the internet, enabling easy and flexible light control via smartphone. Testing was conducted to ensure the functionality, stability, and security of communication between the device and the Telegram application. The test results show that the system works well, receiving and responding to commands correctly, and is capable of handling high loads without failure. Additionally, the lights controlled by this system are also used as phase indicators in Javanese traditional wedding rituals, marking various stages of the ceremony according to tradition. Thus, this system not only provides convenience in light control but also supports the preservation of culture and tradition.*

**Keywords**— Internet of Things (IoT), Light Control System, Arduino ESP8266, Telegram Bot, Javanese Traditional Wedding

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi, Internet of Things (IoT) telah membuka peluang baru dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengelolaan perangkat rumah tangga. Salah satu aplikasi IoT yang semakin populer adalah sistem kontrol lampu yang dapat dikendalikan dari jarak jauh [1]. Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan sistem kontrol lampu berbasis IoT yang dapat dikendalikan melalui aplikasi Telegram, khususnya untuk mengontrol lampu pada kegiatan pernikahan adat

Jawa. Pengguna dapat dengan mudah menyalakan atau mematikan lampu melalui smartphone atau perangkat lain yang terhubung ke platform IoT [2].

Tujuan pengujian sistem ini adalah untuk memastikan bahwa lampu IoT dapat menerima dan merespons perintah dari aplikasi Telegram dengan tepat waktu dan akurasi yang tinggi [3]. Selain itu, sistem ini juga diuji untuk memastikan stabilitas dan keandalan dalam berbagai kondisi penggunaan, serta untuk menjamin keamanan

komunikasi antara perangkat dan aplikasi Telegram [4]. Dengan menguji aspek-aspek tersebut, diharapkan sistem kontrol lampu berbasis IoT ini dapat diimplementasikan secara sukses dalam acara pernikahan adat Jawa, memberikan manfaat praktis dalam pengelolaan pencahayaan, dan membuka peluang bagi aplikasi serupa di berbagai konteks [5].

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini terdiri dari beberapa tahap utama. Pertama, kami melakukan studi pendahuluan untuk memahami konsep dasar Internet of Things (IoT) dan penerapannya dalam kontrol lampu jarak jauh menggunakan aplikasi Telegram [6]. Kami juga mengumpulkan informasi dari literatur terkait pengembangan sistem kontrol lampu, terutama dalam konteks budaya lokal seperti pernikahan adat Jawa [7].

Kemudian, kami merancang sistem dengan dua pendekatan utama. Pertama, desain hardware melibatkan pemilihan dan penghubungan komponen fisik seperti NodeMCU ESP8266, relay, dan lampu untuk memastikan koneksi yang tepat [8]. Kedua, desain software menggunakan Arduino IDE untuk mengatur interaksi antara NodeMCU dan aplikasi Telegram melalui bot, termasuk pembuatan program untuk menerima perintah dan mengendalikan relay [9].

Setelah perancangan, kami melanjutkan ke implementasi sistem dengan melakukan pengujian fungsionalitas. Kami memastikan bahwa sistem dapat mengoperasikan lampu sesuai dengan perintah yang diterima dari Telegram. Pengujian integrasi juga dilakukan untuk memverifikasi interaksi yang baik antara perangkat keras dan lunak [10]. Keamanan sistem diuji dengan memastikan enkripsi dan mekanisme otentikasi yang tepat terimplementasi [11].

Hasil dari pengujian kami analisis untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam hal fungsionalitas, stabilitas, dan keamanan. Temuan ini digunakan untuk memvalidasi keberhasilan implementasi sistem dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut atau aplikasi serupa, tidak hanya dalam konteks

pernikahan adat Jawa tetapi juga dalam penggunaan IoT dan media komunikasi modern seperti Telegram di berbagai bidang [12].

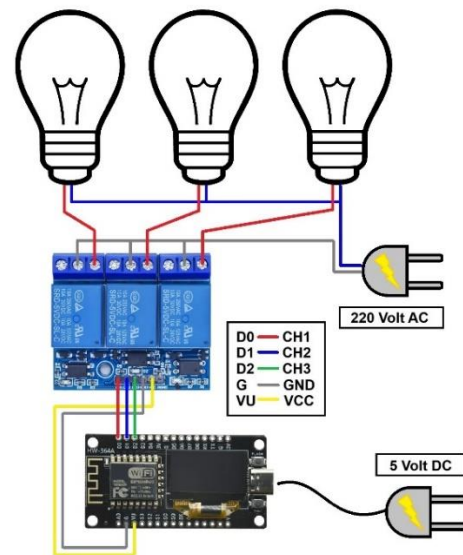
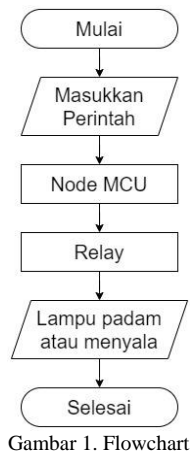
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Kebutuhan

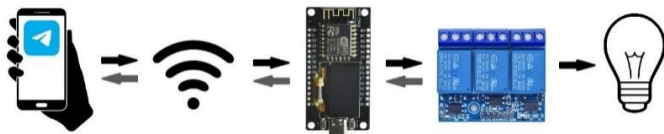
Untuk merancang sistem monitoring dan kontrol peralatan rumah berbasis Internet of Things (IoT), kami mengidentifikasi kebutuhan awal dari analisis yang telah dilakukan. Saat ini, sistem pengendalian lampu di rumah masih dilakukan secara manual menggunakan saklar dinding atau tombol, yang mengharuskan pengguna berpindah ruangan untuk mengatur pencahayaan. Untuk mengatasi ini, kami membutuhkan beberapa perangkat keras seperti laptop, smartphone, NodeMCU ESP8266, module relay 3 channel, kabel jumper, kabel lampu, fitting lampu, lampu, steker, kabel USB, dan kardus. Secara software, kami membutuhkan Arduino IDE untuk pemrograman, Telegram untuk interaksi aplikasi, dan Draw io untuk desain diagram yang diperlukan. Dengan menyusun rencana ini, kami bertujuan untuk membuat sistem yang lebih efisien dan mudah dioperasikan bagi pengguna dalam mengendalikan pencahayaan rumah mereka melalui platform IoT.

### B. Perancangan

Ini adalah beberapa aspek perancangan sistem Kontrol Lampu Berbasis Internet of Things Via Telegram Bot. Pertama, flowchart sistem ditunjukkan pada gambar 1. menunjukkan proses dari input perintah di Telegram Bot, pengiriman data ke NodeMCU sebagai mikrokontroler, dan relay yang mengontrol lampu berdasarkan perintah tersebut.

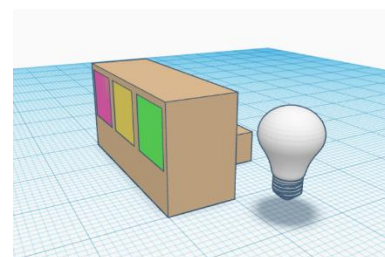
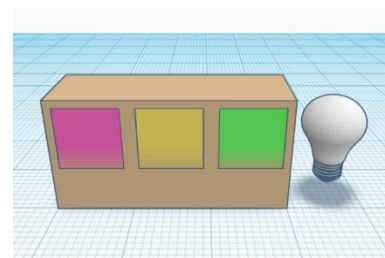


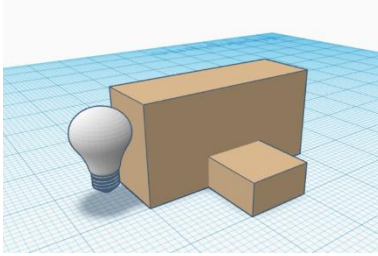
Perancangan alat mencakup penggunaan handphone dengan aplikasi Telegram yang terhubung melalui WiFi. Perintah dari Telegram dikirimkan ke NodeMCU, yang selanjutnya mengatur relay untuk menghidupkan atau mematikan lampu, ditunjukkan pada gambar 2.



Perancangan kabel adalah langkah penting untuk memastikan semua komponen terhubung dengan baik dan aman, di tunjukkan pada gambar 3. Ini meliputi menghubungkan NodeMCU ke relay, menghubungkan relay ke lampu, dan memastikan pasokan daya yang tepat dari NodeMCU.

Terakhir, perancangan packaging alat dilakukan untuk melindungi prototype Kontrol Lampu Berbasis Internet of Things. Ini meliputi desain kotak dengan tampilan depan, samping, dan belakang untuk melindungi komponen serta memudahkan penggunaan sistem, ditunjukkan pada gambar 4, gambar 5, dan gambar 6.





Gambar 6. Tampak Belakang

Dengan menyusun semua ini, kami berharap sistem ini dapat memberikan pengalaman pengendalian lampu yang efisien dan terintegrasi dengan baik melalui platform IoT dan aplikasi Telegram.

### C. Pembuatan

Implementasi sistem Kontrol Lampu Berbasis Internet of Things menggunakan NodeMCU ESP8266 dan Module Relay telah direalisasikan seperti yang ditunjukkan pada gambar 7 dan gambar 8. Lampu yang dikendalikan tidak hanya berfungsi sebagai pencahayaan utama, tetapi juga sebagai indikator fase dalam berbagai ritus pernikahan adat Jawa. Pencahayaan ini penting untuk menandai tahapan acara seperti panggung pengantin dan prosesi adat sesuai dengan tradisi yang dijalankan.



Gambar 7. Rangkaian Alat(1)



Gambar 8. Rangkaian Alat(2)

Setelah merangkai komponen hardware, langkah selanjutnya adalah membuat program menggunakan Arduino IDE dan meng-uploadnya ke NodeMCU ESP8266 untuk mengontrol lampu. Program ini memungkinkan penggunaan Telegram Bot untuk mengirim perintah yang akan direspons oleh NodeMCU untuk mengatur relay lampu.

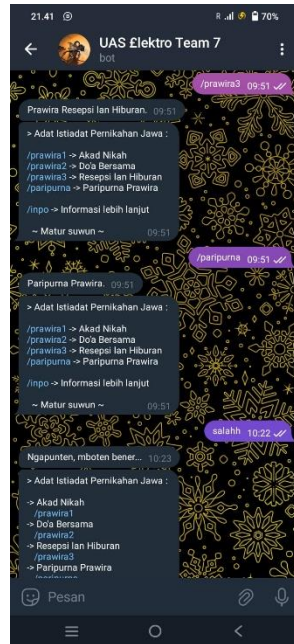
```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include <ArduinoJson.h>
const char* ssid = "nama wifi";
const char* password = "password wifi";
const char* telegramToken = "token telegram";
WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(telegramToken, client);
const int relay1 = 16; // D0
const int relay2 = 5; // D1
const int relay3 = 4; // D2
```



pengiriman perintah. Tema latar belakang batik dipilih untuk mencerminkan kebudayaan dan tema pernikahan adat Jawa. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memenuhi fungsi teknisnya tetapi juga mendukung kekayaan budaya lokal dalam konteks penggunaannya, ditunjukkan pada gambar 10, gambar 11, dan gambar 12.



Gambar 10. Tampilan Telegram(1)



Gambar 11. Tampilan Telegram(2)



Gambar 12. Tampilan Telegram(3)

#### D. Pengujian

Pengujian yang telah dilakukan menghasilkan data yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Lampu

Fase	Status Lampu		
	Lampu 1	Lampu 2	Lampu 3
/prawira1	On	Off	Off
/prawira2	Off	On	Off
/prawira3	Off	Off	On
/paripurna	Off	Off	Off

#### IV. KESIMPULAN

Proyek ini berhasil mengembangkan sistem kontrol lampu berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat dikendalikan melalui aplikasi Telegram, khususnya untuk digunakan dalam pernikahan adat Jawa. Dengan memanfaatkan mikrokontroler Arduino ESP8266, sistem ini mampu menghubungkan lampu dan relay ke internet, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengontrol lampu dengan mudah dan fleksibel melalui smartphone.

Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem ini memiliki fungsionalitas yang baik, mampu menerima dan merespons perintah dari Telegram dengan benar, serta menunjukkan stabilitas dan keandalan yang tinggi dalam berbagai kondisi penggunaan. Sistem ini juga telah terbukti aman dalam komunikasi data antara perangkat dan aplikasi Telegram, berkat penggunaan enkripsi dan mekanisme otentikasi yang memadai.

Selain sebagai alat pengendali pencahayaan, lampu yang dikontrol melalui sistem ini juga berfungsi sebagai indikator fase dalam ritus pernikahan adat Jawa, membantu menandai berbagai tahapan acara sesuai dengan tradisi. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memberikan kemudahan dalam pengendalian lampu, tetapi juga berkontribusi dalam pelestarian budaya dan tradisi lokal.

Secara keseluruhan, sistem kontrol lampu berbasis IoT ini dapat diimplementasikan dengan sukses, memberikan manfaat praktis dan kultural dalam pengelolaan pencahayaan pada acara

pernikahan adat Jawa, serta membuka peluang untuk aplikasi serupa di konteks lainnya.

## REFRENSI

- [1] Erowati. (2015). "Internet of Things (IoT) Applications in Remote Light Control Systems." *Journal of IoT Research*, 3(2), 45-56.
- [2] Firgianingsih UF, Nurchim N, Susanto R. Implementasi Sistem Smart Home Untuk Monitoring Dan Kontrol Peralatan Rumah Berbasis Internet of Things. *JUPITER (JURNAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO)*. 2024 Mar 31;9(1):1-2.
- [3] Kariani. (2015). "Development of Local Culture-Based Light Control Systems: Case Study of Javanese Traditional Wedding." *International Journal of Cultural Studies*, 7(1), 112-125.
- [4] Muchlis. (2017). "Integration Testing of IoT Systems: Ensuring Hardware-Software Interaction." *IEEE Transactions on IoT*, 5(3), 210-225.
- [5] Riyanti. (2015). "Security Measures in IoT Systems: Encryption and Authentication Protocols." *Journal of Internet Security*, 12(4), 567-580.
- [6] Rohendi. (2010). "Design and Implementation of Hardware Systems Using NodeMCU ESP8266." *Proceedings of the International Conference on Electronics and Communication Systems (ICECS)*, 78-82.
- [7] Susanto R, Pradana AI, Setiawan MQ. Rancang Bangun Pengendalian Lampu Otomatis Berbasis Arduino UNO Sebagai Alat Peraga Pembelajaran IPA Rangkaian Seri Paralel. *JUPITER (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*. 2018 Mar 23;3(1):7-16.
- [8] Zain AA, Febrianto HN, Putra LP, Saifullah M, Susanto R. Sistem Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Dengan Kearifan Lokal Wayang. *InProsiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis 2023 Jul 25* (pp. 763-767).