

# Implementasi *Internet of Things* Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan *Telegram Messenger Bot* Dan *Board ESP*

Wahyu Setiawan<sup>1\*</sup>, I Made Sugi Ardana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia  
Email: [1\\*setiawanwahyu877@gmail.com](mailto:1*setiawanwahyu877@gmail.com), [2dosen02097@unpam.ac.id](mailto:2dosen02097@unpam.ac.id)

**Abstrak**—Perkembangan teknologi informasi di era Revolusi Industri 4.0. semakin menunjukkan kecanggihannya melalui sebuah sistem yang dirancang oleh manusia untuk memudahkan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Khususnya IoT (Internet of Things) kita sering menemukan pemilik rumah yang lupa mematikan lampu atau menghidupkan lampu saat meninggalkan rumah maupun ketika berada di rumah. Hal inilah yang mengakibatkan pemborosan energi listrik. Keinginan pemilik rumah dimana sistem pengontrolan menjadi sistem kendali otomatis menggunakan telegram Messenger bot dan Board esp. Dengan memenuhi kebutuhan pengembangan sistem, metode pengembangan yang digunakan yaitu prototype dimana metode pengembangan ini menggunakan pendekatan dengan pengguna sehingga lebih cepat dan bertahap sehingga dapat dievaluasi oleh pengguna. Berdasarkan analisis dan pengujian sistem secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa dengan dibangunnya controller kendali lampu berbasis IoT dengan menggunakan telegram Messenger bot dan Board esp yang memanfaatkan smartphone dan koneksi jaringan internet dapat membantu user dalam mengendalikan lampu dari jarak jauh, dimanapun, dan kapanpun, tanpa harus menuju sumber saklar.

**Kata Kunci:** *Internet of Things, Pengontrol, Smartphone, Telegram, Bot, ESP, Prototype*

**Abstract**—*The development of information technology in the era of the Industrial Revolution 4.0. increasingly showing its sophistication through a system designed by humans to facilitate activities in daily life. Especially IoT (Internet of Things) we often find homeowners who forget to turn off the lights or turn on the lights when leaving the house or when they are at home. This results in a waste of electrical energy. Homeowners desire where the control system becomes an automatic control system using Telegram Messenger bot and Board esp. By meeting the needs of system development, the development method used is a prototype where this development method uses an approach with the user so that it is faster and gradual so it can be evaluated by the user. Based on the analysis and testing of the system as a whole, it can be concluded that with the construction of an IoT-based lamp control controller using Telegram Messenger bot and Board esp that utilizes smartphones and internet network connections, it can assist users in controlling lights remotely, anywhere, and anytime, without having to to the switch source.*

**Keywords:** *Internet of Things, Controller, Smartphone, Telegram, Bot, ESP, Prototype*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di era Revolusi Industri 4.0. semakin menunjukkan kecanggihannya melalui sebuah sistem yang dirancang oleh manusia untuk memudahkan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Internet yang saat ini digunakan juga merupakan hasil perkembangan teknologi yang bertujuan agar manusia dapat mempermudah mobilitas sehari-hari terkait informasi, komunikasi, wawasan dan kreativitas (Sukmadilaga, 2020).

Seiring perkembangannya teknologi khususnya IOT (Internet Of Things) saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari. (Benjamin, 2019). Internet of Things atau IoT adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih besar, mengadopsi komputasi yang bersifat mobile dan konektivitas kemudian menggabungkannya kedalam kesehari-harian dalam kehidupan kita.

Belakangan ini kita sering menemukan pemilik rumah yang lupa mematikan lampu atau menghidupkan lampu rumah saat meninggalkan rumah maupun ketika berada di rumah. Hal inilah yang mengakibatkan pemborosan energi listrik. Keinginan pemilik rumah dimana sistem pengontrolan menjadi sistem kendali otomatis menggunakan telegram messenger bot dan board esp.

Dengan memenuhi kebutuhan pengembangan sistem, metode pengembangan yang digunakan yaitu prototyping dimana metode pengembangan ini menggunakan pendekatan dengan pengguna sehingga lebih cepat dan bertahap sehingga dapat dievaluasi oleh pengguna. Berdasarkan

analisis dan pengujian sistem secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa dengan dibangunnya controller kendali lampu berbasis IoT dengan menggunakan telegram messenger bot dan board esp yang memanfaatkan smartphone dan koneksi jaringan internet dapat membantu user dalam mengendalikan lampu dari jarak jauh, dimanapun, dan kapanpun, tanpa harus menuju sumber saklar.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

- a. Observasi yaitu metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai faktor dalam pelaksanaannya. Metode pengumpulan data observasi tidak hanya mengukur sikap dari responden, namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi. Teknik pengumpulan data observasi cocok digunakan untuk penelitian yang bertujuan untuk mempelajari perilaku manusia, proses kerja, dan gejala-gejala alam. Metode ini juga tepat dilakukan pada responden yang kuantitasnya tidak terlalu besar.
- b. Studi literatur, yaitu pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur paper dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

### 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem ini, peneliti menganalisa menggunakan model pengembangan *Prototype*. *Prototype* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang menggunakan pendekatan untuk membuat rancangan dengan cepat dan bertahap sehingga dapat segera dievaluasi oleh pengguna..



Gambar 1. Model *Prototype*

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisa sistem adalah sebuah istilah yang secara kolektif mendeskripsikan fase-fase awal pengembangan sistem. Analisis sistem merupakan tahapan paling awal dari pengembangan sistem yang menjadi fondasi dalam menentukan keberhasilan sistem informasi yang dihasilkan nantinya.

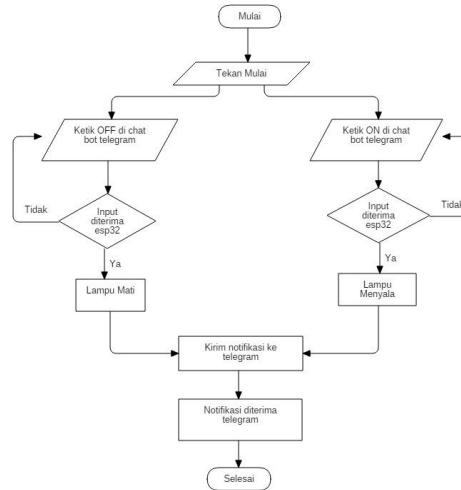
### 3.1 Analisa Sistem Berjalan



Gambar 2. Analisa Sistem Berjalan

Sistem yang saat ini digunakan untuk menghidupkan atau mematikan lampu masih menggunakan sistem manual yaitu. Sehingga apabila pemilik rumah atau user ingin menghidupkan lampu harus menuju tempat saklar lalu menekan saklar lampu tersebut begitu pun sebaliknya disaat mematikan lampu.

### 3.2 Analisa Sistem Usulan



**Gambar 3.** Analisa Sistem Usulan

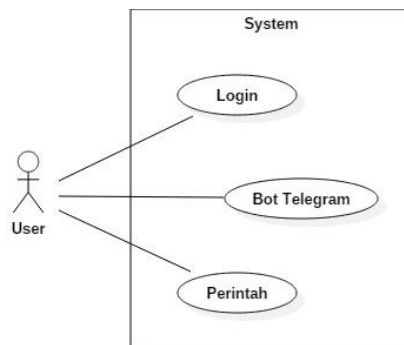
Sistem yang diusulkan saat ini, yang mana peneliti merancang sistem kendali lampu menggunakan chat bot pada aplikasi telegram. Sehingga proses menghidupkan atau mematikan lampu lebih mudah tanpa harus menuju ke tempat saklar lampu berada, user hanya perlu mengetik perintah yang sesuai pada chat bot telegram saat ingin menghidupkan atau mematikan lampu. Ketika perintah ON dikirim melalui chat bot perintah tersebut diterima dan dieksekusi oleh controller board esp32 dengan ditandakan lampu yang berada pada relay menyala kemudian menghasilkan lampu led menyala dan ketika perintah OFF dijalankan lampu pada relay yang tersambung dengan controller board esp mati begitupun dengan lampu led yang ikut mati. Itu karena relay pada rancangan ini memiliki tugas yaitu memutuskan arus listrik yang terhubung antara controller board esp dengan lampu LED.

### 3.3 Perancangan Sistem

Berikut ini perancangan sistem yang meliputi Usecase Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram dan perancangan antar muka (User Interface).

#### a. Use Case Diagram

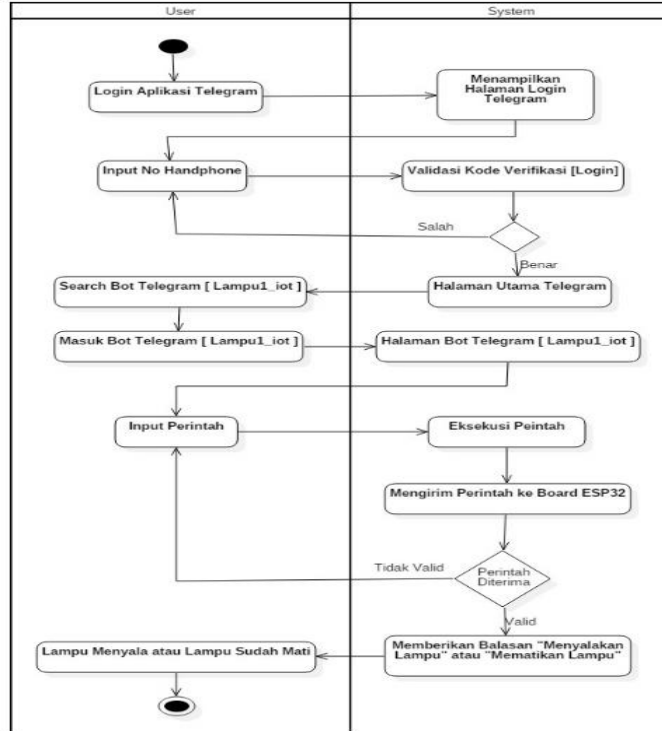
Berikut ini gambaran use case system yang menggambarkan fungsional keseluruhan pada sistem yang diusulkan sebagai berikut:



**Gambar 4.** Use Case Diagram

**b. Activity Diagram**

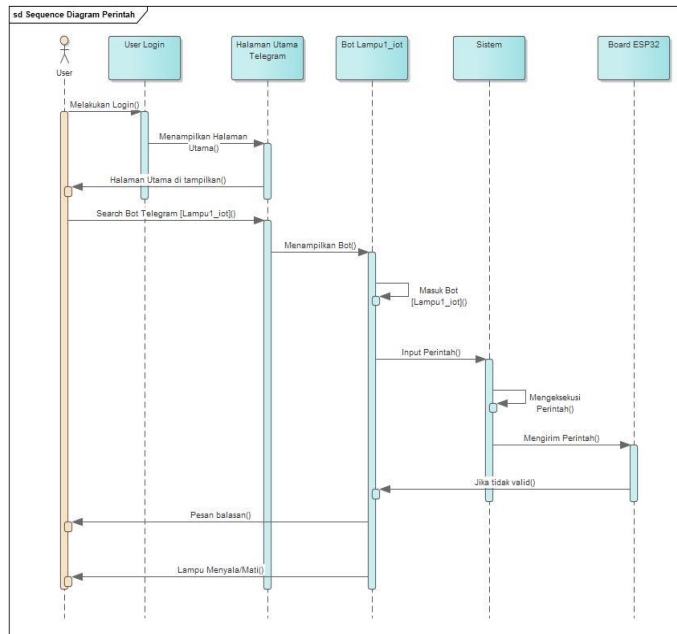
Activity Diagram pada sistem usulan ini menggambarkan berbagai alur aktivitas di dalam sistem yang sedang dirancang, sebagai berikut:



**Gambar 5. Activity Diagram**

**c. Sequence Diagram**

Sequence diagram menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari use case.



**Gambar 6. Sequence Diagram**

## 4. IMPLEMENTASI

Pada tahap ini dijelaskan mengenai implementasi antar muka (*user interface*), implementasi kode program, implementasi rangkaian, penggunaan program dan pengujian program.

### a. Kode Program Perintah Chat Bot

```
from config import utelegram_config
from config import wifi_config
import utelegram
import network
import utime
from machine import Pin

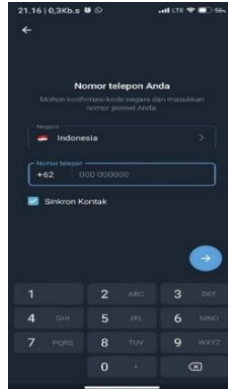
relay = Pin(26, Pin.OUT)

sta_if = network.WLAN(network.STA_IF)
sta_if.active(True)
sta_if.scan()
sta_if.connect(wifi_config['ssid'], wifi_config['password'])
utime.sleep(20)
def start_bot(message):
    bot.send(message['message']['chat']['id'], "Halo, Selamat Datang di bot lampu1_iot. Silahkan ketik perintah on/off")
def get_message(message):
    if message['message']['text'].lower() == 'on':
        if relay.value() == 0:
            bot.send(message['message']['chat']['id'], 'Lampu Sudah Menyala')
        else:
            relay.value(0)
            bot.send(message['message']['chat']['id'], 'Lampu Sudah Menyala')
            relay.value(0)
            bot.send(message['message']['chat']['id'], 'Menyalakan Lampu')
    elif message['message']['text'].lower() == 'off':
        if relay.value() == 1:
            bot.send(message['message']['chat']['id'], 'Lampu Sudah Mati')
        else:
            relay.value(1)
            bot.send(message['message']['chat']['id'], 'Mematikan Lampu')
            bot.send(message['message']['chat']['id'], 'Lampu Sudah Mati')
    else:
        bot.send(message['message']['chat']['id'], 'Perintah tidak ditemukan')
if sta_if.isconnected():
    bot = utelegram.ubot(utelegram_config['token'])
    bot.register('/start', start_bot)
    bot.set_default_handler(get_message)
    print("BOT STANDBY")
    bot.listen()
else:
    print("Gagal Koneksi ke Internet")
```

Kode program ini adalah kode berisi perintah yang akan dijalankan melalui *chat* bot pada telegram. Kemudian perintah tersebut akan diterima dan dieksekusi *board* esp yang menghasilkan lampu pada rangkaian akan menyala atau padam.

### b. Tampilan Halaman Login

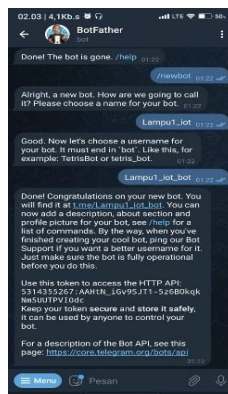
Pada halaman ini *user* melakukan proses login menggunakan nomor telepon.



**Gambar 7.** Tampilan Halaman *Login*

### c. Pembuatan Bot Lampu 1\_IoT Pada Telegram Melalui Botfather

Pada halaman ini menjelaskan proses *user* membuat bot Lampu1\_iot pada telegram melalui akun khusus yang disediakan telegram untuk membuat bot sendiri yang bernama botfather.



**Gambar 8.** Proses Pembuatan Bot Lampu1\_IoT Pada Halaman Botfather

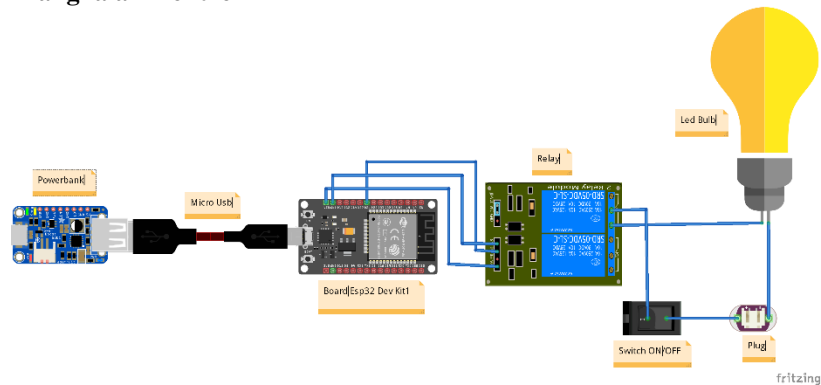
### d. Bot Telegram Lampu1\_IoT

Pada halaman Lampu1\_iot setelah klik /start akan tampil balasan dari bot yang berisi perintah.



**Gambar 9.** Tampilan Halaman Bot Lampu1\_iot

**e. Rangkaian Kontrol**



**Gambar 10.** Skema Rangkaian Kontrol



**Gambar 1.** Rangkaian pada Saat Perintah Off. **Gambar 2.** Rangkaian pada Saat Perintah On.

**f. Hasil Pengujian**

Pada tahap pengujian dari posisi menyala ke padam dilakukan dengan cara user mengirimkan perintah OFF melalui aplikasi Telegram pada kolom chat Bot Lampu1\_iot. Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui berapa lama selisih waktu pada saat posisi menyala ke padam dan berapa lama notifikasi yang diterima user ketika sedang menjalankan perintah tersebut, dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian dari Possisi Nyala ke Padam

No	Padam (detik)	Notifikasi diterima (detik)	Selisih (detik)
1.	04,49	07,81	03,32
2.	05,32	08,51	03,19
3.	07,36	10,56	03,20
4.	05,90	09,10	03,32
5.	03,93	07,18	03,25
6.	07,72	10,88	03,16
7.	07,33	10,54	03,21
8.	06,62	09,78	03,16
9.	08,42	11,63	03,21
10.	06,62	09,96	03,34
Rata-Rata	06,37	09,59	03,23

Pada tahap pengujian dari posisi padam ke nyala dilakukan dengan cara user mengirimkan perintah ON melalui aplikasi Telegram pada kolom chat Bot Lampu1\_1ot. Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui berapa lama selisih waktu pada saat posisi padam ke nyala dan berapa lama notifikasi yang diterima user ketika sedang menjalankan perintah tersebut, dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian dari Possisi Padam ke Nyala

No	Menyala (detik)	Notifikasi diterima (detik)	Selisih (detik)
1.	08,62	11,96	03,34
2.	08,35	11,56	03,21
3.	05,05	08,39	03,34
4.	03,92	07,18	03,26
5.	05,45	08,47	03,02
6.	07,93	11,36	03,43
7.	08,36	11,58	03,22
8.	03,36	06,12	02,76
9.	07,05	10,31	03,26
10.	05,33	08,68	03,35
Rata-rata	06,43	09,56	03,21

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pengujian sistem secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa dengan dibangunnya controller kendali lampu berbasis IoT dengan menggunakan telegram messenger bot dan board esp yang memanfaatkan smartphone dan juga koneksi jaringan internet dapat membantu user dalam mengendalikan lampu dari jarak jauh, dimanapun, dan kapanpun, tanpa harus menuju sumber saklar.

## REFERENCES

- Anggoro, W. W., & Widiyari, I. R. (2021). Perancangan dan Penerapan Kendali Lampu Ruangan Berbasis IoT (Internet of Things) Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1596-1606.
- Efendi, M. Y. (2019). Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu Esp 8266. *Global Journal of Computer Science and Technology*.
- Muzawi, R., & Kurniawan, W. J. (2018). Penerapan Internet of Things (IoT) Pada Sistem Kendali Lampu Berbasis Mobile. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 2(2), 115-120.
- Aulia, M. (2021). Sistem Pengendali Peralatan Listrik Berbasis IOT menggunakan Raspberry. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas sains dan Teknologi*, 2(2), 181-181.
- Roy, R. (2018). Perancangan Alat Pengendali Peralatan Listrik Rumah Tangga Berbasis IoT dengan Mikrokontroler. *JURNAL INFOTEL-Informatika Telekomunikasi Elektronika*, 2, 227-249.
- Prabowo, M. Y. (2018). Perancangan Prototype Smart Home System. *ReTII*, 0(1), 1-38
- André, J. (2021). *Relay*. In *Routledge Encyclopedia of Translation Studies* (pp. 470-474). Routledge.
- Behmann, F., & Wu, K. (2015). *Collaborative internet of things (C-IoT): For future smart connected life and business*. John Wiley & Sons.
- Findawati, Y., & Taurusta, C. (2018). *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. Umsida Press, 1-131.