

Penerapan Internet of Things (IoT) Pada Sistem Kendali Lampu Berbasis Mobile

Rometdo Muzawi¹, Wahyu Joni Kurniawan²

Program Studi Manajemen Informatika STMIK Amik Riau

Program Studi Sistem Informasi STIKOM Pelita Indonesia

Jln. Purwodadi Indah KM.10, Sidomulyo Barat, Tampan-Pekanbaru

Jln. Jend. Ahmad Yani No.70, Kota Baru, Pekanbaru

rometdomuzawi@stmik-amik-riau.ac.id, wahyu.jonikurniawan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

Abstract

Internet of things (IoT) is a hardware (Raspberry Pi) that can connect to the internet with the aim to expand the internet network that is connected thoroughly to the hardware. The development of the *Internet of things* (IoT) has been widely used, especially in this day and age, one of the utilization of this IoT technology is the control of electronic room light equipment through global network controlled via smartphone that can be operated remotely. This research aims to build a remote-control device by utilizing internet technology to perform the process of controlling the lights based on the *Internet of things* (IoT). This research is done by building a prototype with *mobile* based application using python and php programming language. In this research there is a feature of controlling the room lights with the first condition of control of one lamp used to turn one room light and the second condition is used to turn the lights simultaneously.

Keywords: *IoT, Prototype, Raspberry Pi, Mobile.*

Abstrak

Internet of things (IoT) merupakan sebuah perangkat keras (Raspberry Pi) yang dapat tersambung dengan internet dengan tujuan untuk memperluas jaringan internet yang terhubung secara menyeluruh pada *hardware*. Perkembangan *Internet of things* (IoT) telah banyak digunakan terutama pada zaman sekarang ini, salah satu dimanfaatkannya teknologi IoT ini adalah pengendalian peralatan elektronik lampu ruangan melalui jaringan internet global yang dikontrol melalui *smartphone* yang dapat dioperasikan dari jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat *remote-control* dengan memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian lampu berbasis *Internet of things* (IoT). Penelitian ini dilakukan dengan membangun sebuah *prototype* dengan aplikasi berbasis *mobile* menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *php*. Dalam penelitian ini terdapat fitur pengendalian lampu ruangan dengan kondisi pertama kendali satu lampu yang digunakan untuk menghidupkan satu lampu ruangan dan kondisi kedua digunakan untuk menghidupkan lampu secara bersamaan.

Kata Kunci: *IoT, Prototype, Raspberry Pi, Mobile.*

1. PENDAHULUAN

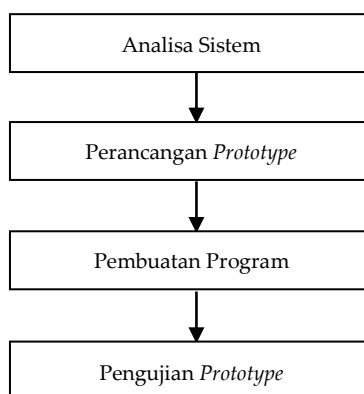
Internet of things (IoT) merupakan sebuah perangkat keras (Raspberry Pi) yang dapat tersambung dengan internet dengan tujuan untuk memperluas jaringan internet yang terhubung secara menyeluruh pada *hardware* [1]. *Internet of things* (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer, tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi yang sedemikian cepat harus bisa dimanfaatkan, dipelajari serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya adalah perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini bisa mengakses peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dengan cara online melalui *mobile*. Sehingga, dapat memudahkan pengguna memantau ataupun mengendalikan lampu kapanpun dan dimanapun dengan catatan di lokasi yang akan diterapkan teknologi kendali jarak

jauh mempunyai jaringan internet yang memadai. Sistem kendali jarak jauh, memudahkan pengguna dalam mengontrol lampu gedung yang jaraknya cukup jauh lokasinya. Sementara pada penelitian yang lain “Purwa Rupa *Internet of things* (IoT) Kendali Lampu Gedung ”Teknologi sistem kendali ini dilakukannya dari sebuah komputer saja yang didalamnya terdapat sebuah sistem atau fitur software yang telah dibangun dan dirancang untuk melakukan tugas kendali tersebut terhadap lampu ruangan[2].

Dalam pengembangan dan perbaikan terhadap permasalahan diatas, maka pada penelitian ini peneliti menggunakan Raspberry Pi 3 . Raspberry Pi adalah salah satu komponen *Internet of things* (IoT) yang dapat diaplikasikan sebagai pengendali jarak jauh dengan jaringan internet yang dapat diterapkan pada peralatan elektronik seperti lampu. Perangkat tersebut dapat diakses dengan layanan internet melalui smartphone android dengan *Internet Protocol* sehingga tingkat efisiensi tenaga dan waktu jam kerja petugas serta dari segi penghematan energi listrik yang digunakan. Teknologi ini tepat untuk diterapkan karena untuk memudahkan petugas dalam melakukan pekerjaan tersebut. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian untuk merancang *prototype* dan membuat program aplikasi *mobile* dan python menggunakan Raspberry Pi 3 sebagai pengendali lampu jarak jauh dengan jaringan internet yang dapat diterapkan pada peralatan elektronik seperti lampu sehingga tingkat efisiensi tenaga dan waktu jam kerja petugas serta dari segi penghematan energi listrik yang digunakan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun kerangka kerja dalam penelitian ini sebanyak 4 tahapan yang digambarkan berikut ini:



Gambar 1. Alur Kerangka Kerja Penelitian

A. Analisa Sistem

Analisis kebutuhan sistem ini ditujukan untuk menguraikan kebutuhan-kebutuhan yang harus disediakan oleh sistem agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu melakukan perancangan rancang bangun pengontrolan lampu *berbasis internet of things* menggunakan raspberry pi. Rancangan sistem ini menjelaskan kebutuhan antarmuka, kebutuhan data masukan dan data keluaran yang menunjukkan spesifikasi sistem yang dapat diakses.

B. Analisa Fungsional

Analisa Kebutuhan fungsional merupakan gambaran mengenai fungsi-fungsi

yang dapat dilakukan oleh sistem ini. Kebutuhan fungsional sistem meliputi:

- 1) Sistem yang dirancang berbasis *mobile*.
- 2) pada sistem *mobile* harus terinstal di *smartphone*.
- 3) Adanya fasilitas mematikan lampu per ruangan dan keseluruhan lampu secara bersamaan.

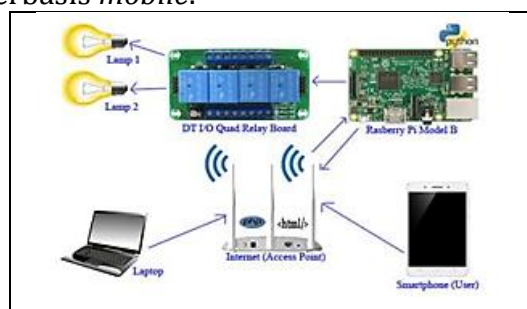
C. Analisa Non Fungsional

Analisa Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan sistem meliputi kinerja, kelengkapan operasi pada fungsi-fungsi yang ada, serta kesesuaian dengan lingkungan penggunaannya. Kebutuhan nonfungsional ini melingkupi beberapa kebutuhan yang mendukung kebutuhan fungsional, rumusan kebutuhan non-fungsional meliputi:

- 1) Kebutuhan Operasional
 - a. Pada sistem *mobile*, wajib terkoneksi internet.
 - b. Pada sistem *mobile*, aplikasi dapat terinstal pada perangkat Android.
 - c. Pada sistem *mobile*, sistem hanya dapat diakses melalui file format.apk yang telah terinstal di perangkat Android.
 - d. User interface pada aplikasi dibuat dengan sederhana untuk memudahkan pengguna.
- 2) Performance sistem sistem yang dibangun merupakan aplikasi yang berjalan pada lingkungan perangkat bergerak. Terdapat beberapa keterbatasan yang ditemui pada perangkat. Oleh karena itu perlu diperhatikan guna menjadi acuan dalam pengembangan sistem, diantaranya:
 - a. Sumber daya listrik digunakan se efektif mungkin.
 - b. Tampilan aplikasi antarmuka disesuaikan dengan kebutuhan.
 - c. Merancang aplikasi dengan antarmuka yang sederhana namun tetap menarik dan mudah digunakan oleh pengguna.

D. Perancangan *Protoype*

Dalam membuat rancangan *prototype* sesuai data yang ada berdasarkan tahapan yang ditetapkan pada tahapan analisa data. Diperlukan rancangan sistem pengendalian lampu berbasis *mobile*.



Gambar 2. Rancangan *Protoype* Sistem

E. Pembuatan Program

Membuat sebuah aplikasi dengan berbasiskan Raspberry Pi 3 dalam pengendalian lampu berbasis *Mobile*.

F. Pengujian *Protoype*

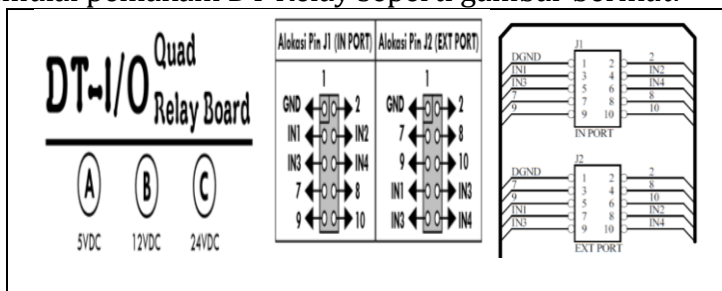
Menguji seluruh spesifikasi terstruktur dan aplikasi secara keseluruhan. Pada

tahap ini dilakukan uji coba aplikasi yang telah selesai dibuat. Proses uji coba ini diperlukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah dibuat sudah benar, sesuai dengan karakteristik yang ditetapkan dan tidak ada kesalahan yang terkandung didalamnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Prototype

Dari perancangan rancang bangun pengontrolan lampu berbasis *internet of things* di atas dimulai pemakain DT Relay seperti gambar berikut:



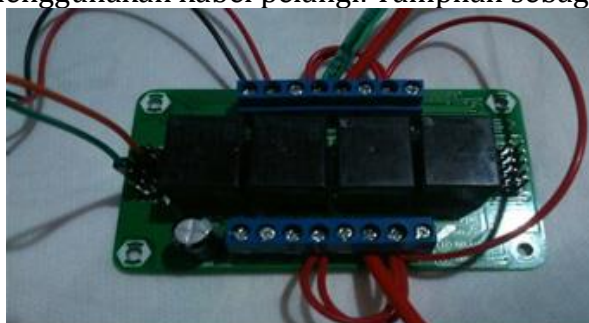
Gambar 3. Datashet DT-I/O Quad Relay Board

Setelah DT- Relay, dilanjutkan mengatur Data Sheet Raspberry Pi 3 dengan tampilan seperti gambar berikut:

Raspberry Pi B Rev 1 P1 GPIO Header			Raspberry Pi A/B Rev 2 P1 GPIO Header			Raspberry Pi B+ B+ J8 GPIO Header		
Pin No.	Signal	Pin No.	Signal	Pin No.	Signal	Pin No.	Signal	Pin No.
1	3.3V	1	3.3V	1	3.3V			
2	5V	2	5V	2	5V			
3	GPIO0	3	GPIO2	3	GPIO2			
4	5V	4	5V	4	5V			
5	GPIO1	5	GPIO3	5	GPIO3			
6	GND	6	GND	6	GND			
7	GPIO4	7	GPIO4	7	GPIO4			
8	GPIO14	8	GPIO14	8	GPIO14			
9	GND	9	GND	9	GND			
10	GPIO15	10	GPIO15	10	GPIO15			
11	GPIO17	11	GPIO17	11	GPIO17			
12	GPIO18	12	GPIO18	12	GPIO18			
13	GPIO21	13	GPIO27	13	GPIO27			
14	GND	14	GND	14	GND			
15	GPIO22	15	GPIO22	15	GPIO22			
16	GPIO23	16	GPIO22	16	GPIO23			
17	3.3V	17	3.3V	17	3.3V			
18	GPIO24	18	GPIO24	18	GPIO24			
19	GPIO10	19	GPIO10	19	GPIO10			
20	GND	20	GND	20	GND			
21	GPIO9	21	GPIO9	21	GPIO9			
22	GPIO25	22	GPIO25	22	GPIO25			
23	GPIO11	23	GPIO11	23	GPIO11			
24	GPIO8	24	GPIO8	24	GPIO8			
25	GND	25	GND	25	GND			
26	GPIO7	26	GPIO7	26	GPIO7			
27	DNC	27	DNC	27	DNC			
28	DNC	28	DNC	28	DNC			
29	GPIO5	29	GPIO5	29	GPIO5			
30	GND	30	GND	30	GND			
31	GPIO6	31	GPIO6	31	GPIO6			
32	GPIO12	32	GPIO12	32	GPIO12			
33	GPIO13	33	GPIO13	33	GPIO13			
34	GND	34	GND	34	GND			
35	GPIO19	35	GPIO19	35	GPIO19			
36	GPIO16	36	GPIO16	36	GPIO16			
37	GPIO26	37	GPIO26	37	GPIO26			
38	GPIO20	38	GPIO20	38	GPIO20			
39	GND	39	GND	39	GND			
40	GPIO21	40	GPIO21	40	GPIO21			

Gambar 4. Datashet GPIO Numbers Raspberry Pi 3

Maka akan tampil, koneksi *prototype* DT-Relay dengan Raspeberry Pi 3 yang terhubung dengan menggunakan kabel pelangi. Tampilan sebagai berikut:



Gambar 5. Rangkaian DT-I/O Quad Relay Board dan Raspberry Pi 3

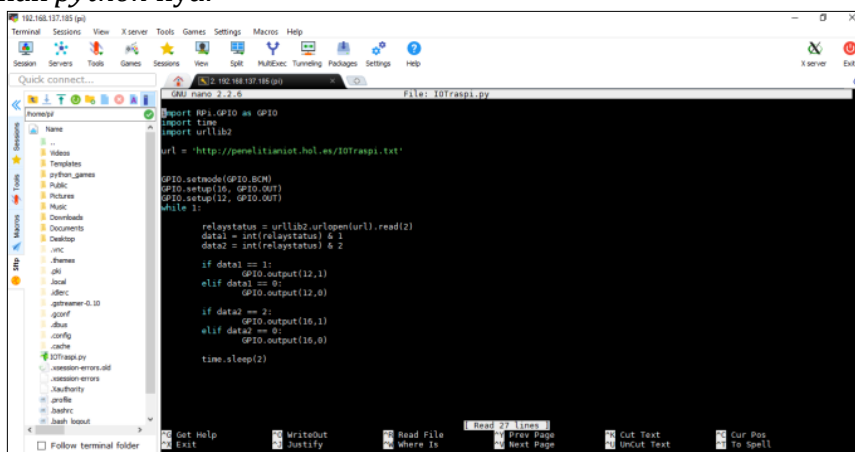
Setelah koneksi DT-Relay dan Raspberry Pi 3 terkoneksi lalu persiapan 2 fitting lampu dengan bola lampu. Untuk tampilan lebih baik bisa kita gunakan akrilik untuk membatasi antara ruang lampu yang satu dengan yang lainnya. Dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Prototype Lampu IoT

3.2. Pembuatan Program Python

Dalam pembuatan program pengontrolan lampu berbasis *internet of things* peneliti menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *mobile*, berikut tampilan pemrograman *python* nya:



```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
import urllib2

url = 'http://penelitianiot.hol.es/IOTraspi.txt'

GPIO.setmode(GPIO_BCM)
GPIO.setup(19, GPIO.IN)
GPIO.setup(12, GPIO.OUT)

while 1:
    relaystatus = urllib2.urlopen(url).read(2)
    data1 = int(relaystatus) & 1
    data2 = int(relaystatus) & 2

    if data1 == 1:
        GPIO.output(12,1)
    elif data1 == 0:
        GPIO.output(12,0)

    if data2 == 2:
        GPIO.output(10,1)
    elif data2 == 0:
        GPIO.output(10,0)

    time.sleep(2)
```

Gambar 7. Script Python

3.3. Implementasi

Pada aplikasi ini dapat menampilkan informasi pengendalian lampu yang nantinya akan dilihat dan dicek langsung oleh petugas menggunakan aplikasi *mobile*. Berikut ini tampilan aplikasi pengendalian lampu berbasis *Mobile*:

1. Tampilan *mobile* posisi lampu mati semua
2. Tampilan *mobile* posisi 1 bola lampu menyala
3. Tampilan *mobile* posisi bola lampu ke 2 menyala



Gambar 10. Tampilan *mobile* posisi lampu mati semua



Gambar 11. Tampilan *mobile* posisi 1 bola lampu menyala



Gambar 12. Tampilan *mobile* posisi bola lampu ke 2 menyala

4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian analisa dan pembahasan, maka disimpulkan dengan memanfaatkan jaringan internet berbasis *Internet of things* (IoT) sistem ini berhasil mengontrol perangkat lampu melalui koneksi jaringan internet. *Internet of things* (IoT) dari rancang bangun kendali lampu ini telah berhasil dilakukan dengan dua kondisi kendali tombol satu digunakan untuk menghidupkan satu lampu dan tombol dua digunakan untuk menghidupkan lampu secara bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. A. Muzawi, Rometdo, Yoyon Efendi, "SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web dan *Mobile*," *SATIN – Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, 2018.
- [2] Kurniawan, "Purwarupa IoT (*Internet of things*) Kendali Lampu Gedung (Studi Kasus Pada Gedung Perpustakaan Universitas Lampung)," vol. 57, 2016.
- [3] R. Muzawi and A. Fauzan, "Prototype Pengontrolan Titik Fokus Panel Surya Terhadap Energi Matahari Secara Otomatis," 2018.
- [4] M. K. Arafat, "SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS *Internet of things* (IoT) Dengan ESP8266," *J. Ilm. Fak. Tek. "Technologia,"* vol. 7, no. 4, pp. 262–268, 2016.
- [5] E. D. Meutia, "*Internet of things* – Keamanan dan Privasi," *Semin. Nas. dan Expo Tek. Elektro 2015*, pp. 85–89, 2015.
- [6] M. A. I. Hakim and Y. H. Putra, "Pemanfaatan Mini Pc Raspberry Pi Sebagai Pengontrol Jarak Jauh Berbasis Web Pada Rumah. Unikom," pp. 1–6, 2013.