



Penerapan *Internet of Things* (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi 3

Yoyon Efendi

yoyonefendi17@gmail.com

STMIK Amik Riau, Jl. Purwodadi Indah Kepulauan Riau 28294, Indonesia

Informasi Artikel

Diterima : Januari 2018

Direview : Maret 2018

Disetujui : April 2018

Kata Kunci

internet of things (IoT), lamp, raspberry pi, web

Abstrak

Internet of thing (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. *Internet of thing* (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer. Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat *remote control* dengan memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian lampu berbasis web. Penelitian dilakukan dengan membangun sebuah *prototype* dan aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *php*. Dalam penelitian ini terdapat fitur kendali yaitu kendali satu lampu yang digunakan untuk menghidupkan satu lampu dan kendali dua digunakan untuk menghidupkan lampu secara bersamaan.

Keywords

internet of things (IoT), lamp, raspberry pi, web.

Abstract

Internet of Thing (IoT) is a concept that aims to expand the benefits of internet connectivity that is connected continuously. Internet of Thing (IoT) can be utilized in buildings to control electronic equipment such as room lights that can be operated remotely via computer network. This study aims to build a remote control device by utilizing internet technology to perform web-based lighting process. Research is done by building a prototype web-based application using python and php programming language. In this study there is a control feature that controls one lamp used to turn on one lamp and control two is used to turn on the light simultaneously.

A. Pendahuluan

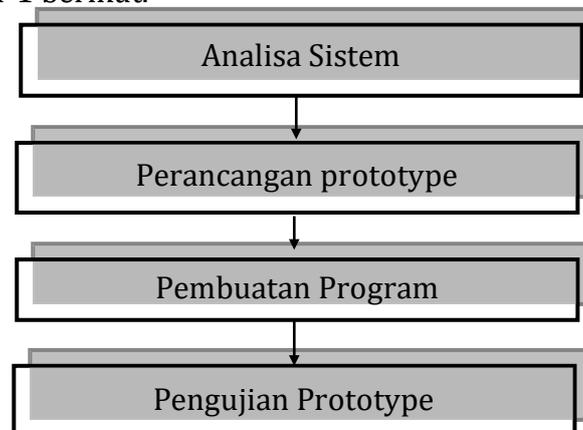
Internet of Thing (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus (Panduardi & Haq, 2016). *Internet of thing* (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat 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 *website*. 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.

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 web 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.

B. Metode Penelitian

Adapun kerangka kerja dalam penelitian ini sebanyak 4 tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja diatas, maka masing-masing tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. 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 Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web. Rancangan sistem ini menjelaskan kebutuhan antarmuka, kebutuhan data masukan dan data keluaran yang menunjukkan spesifikasi sistem yang dapat diakses.

a. 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 web ;
- 2) adanya fasilitas mematikan lampu per ruangan dan keseluruhan lampu secara bersamaan.

b. 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 non-fungsional ini melingkupi beberapa kebutuhan yang mendukung kebutuhan fungsional, rumusan kebutuhan non-fungsional meliputi hal berikut.

1) Kebutuhan Operasional

- a) Pada sistem web, wajib terkoneksi internet.
- b) Pada sistem web, menggunakan web server.
- c) 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.

2. Perancangan Prototype

Dalam membuat rancangan *Prototype* sesuai data yang ada berdasarkan tahapan yang ditetapkan pada tahapan analisa data. Diperlukan rancangan use case sistem pengendalian lampu berbasis web.

3. Pembuatan Program

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

4. Pengujian Prototype

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.

C. Hasil dan Pembahasan

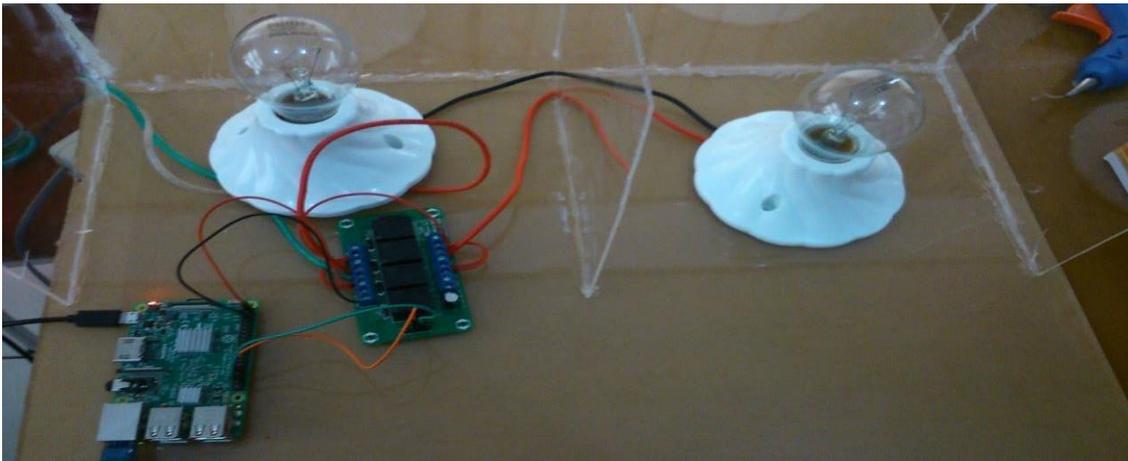
1. Perancangan *Prototype*

Perancangan *prototype* pengendalian lampu berbasis web dimulai mengatur Data Sheet Raspberry Pi 3 dengan tampilan seperti Gambar 2 berikut.

GPIO Numbers																			
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.										Pin No.									
3.3V	1	2	5V		3.3V	1	2	5V		3.3V	1	2	5V		3.3V	1	2	5V	
GPIO0	3	4	5V		GPIO2	3	4	5V		GPIO2	3	4	5V		GPIO2	3	4	5V	
GPIO1	5	6	GND		GPIO3	5	6	GND		GPIO3	5	6	GND		GPIO3	5	6	GND	
GPIO4	7	8	GPIO14		GPIO4	7	8	GPIO14		GPIO4	7	8	GPIO14		GPIO4	7	8	GPIO14	
GND	9	10	GPIO15		GND	9	10	GPIO15		GND	9	10	GPIO15		GND	9	10	GPIO15	
GPIO17	11	12	GPIO18		GPIO17	11	12	GPIO18		GPIO17	11	12	GPIO18		GPIO17	11	12	GPIO18	
GPIO21	13	14	GND		GPIO27	13	14	GND		GPIO27	13	14	GND		GPIO27	13	14	GND	
GPIO22	15	16	GPIO23		GPIO22	15	16	GPIO23		GPIO22	15	16	GPIO23		GPIO22	15	16	GPIO23	
3.3V	17	18	GPIO24		3.3V	17	18	GPIO24		3.3V	17	18	GPIO24		3.3V	17	18	GPIO24	
GPIO10	19	20	GND		GPIO10	19	20	GND		GPIO10	19	20	GND		GPIO10	19	20	GND	
GPIO9	21	22	GPIO25		GPIO9	21	22	GPIO25		GPIO9	21	22	GPIO25		GPIO9	21	22	GPIO25	
GPIO11	23	24	GPIO8		GPIO11	23	24	GPIO8		GPIO11	23	24	GPIO8		GPIO11	23	24	GPIO8	
GND	25	26	GPIO7		GND	25	26	GPIO7		GND	25	26	GPIO7		GND	25	26	GPIO7	
					Key														
					Power +					UART									
					GND					SPI									
					I ^C					GPIO									

Gambar 2. Raspberry Pi 3

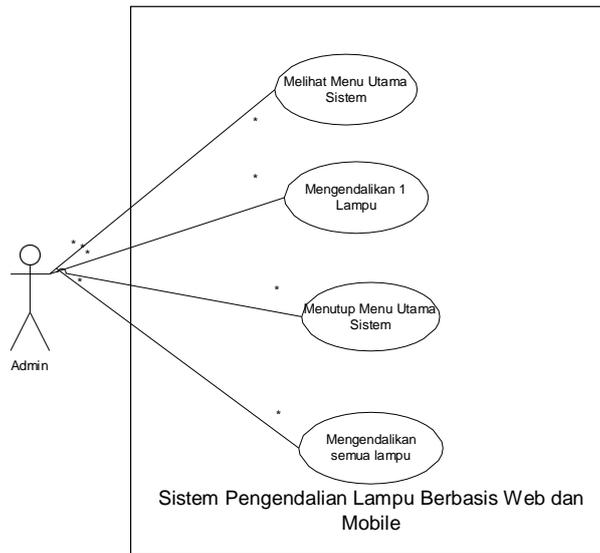
Maka akan tampil, koneksi *prototype* DT-Relay dengan Raspeberry Pi 3 yang terhubung dengan menggunakan kabel pelangi. Setelah koneksi DT-Relay dan Raspeberry Pi 3 terkoneksi lalu persiapkan 2 fitting lampu dengan bola lampu. Untuk tampilan lebih baik bisa kita gunakan akrilik untuk membatasi antara ruang lampu yang satu dengan yang lainnya. Dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. DT-Relay-Raspberry Pi 3- 2 Fitting Lampu dengan Akrilik pembatas

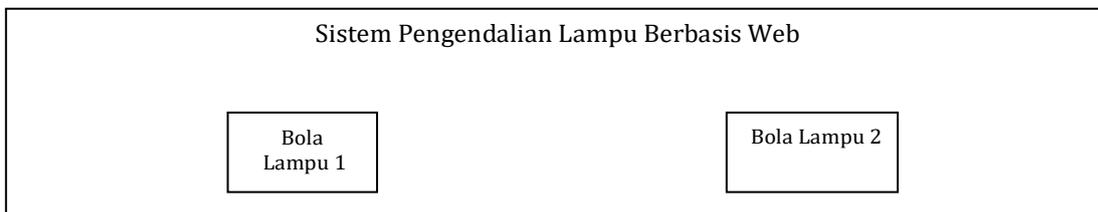
2. Pembuatan Program

Dalam pembuatan program, kami mengacu pada usecase yang digunakan dalam sistem pengendalian lampu berbasis web. Tampilan *use case* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Use case Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web

Dengan tampilan pada web sebagaimana yang terlihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Desain Tampilan Web

Setelah desain tampilan web disiapkan lalu, disiapkan script koding php seperti tampilan pada Gambar 6.

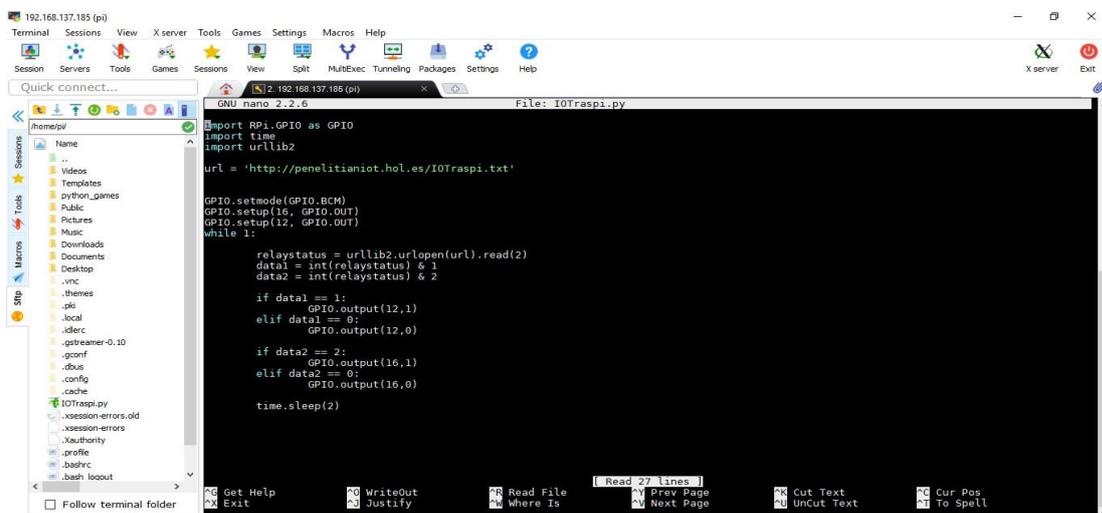
```

1 <html>
2 <head>
3 <meta name="viewport" content="width=device-width; initial-scale=1.0; maximum-scale=1.0;">
4 </head>
5 <body background="">
6 <title>SMYIK Amik Rian (IoT) </title>
7 <h1 align="center" size="25"><font color="black"Face="Castellar">
8 SISTEM PENGEENDALI LAMPU BERBASIS WEB dan MOBILE
9 </h1></p>/h1
10 <p align="left" size="12"><font face="Arial" color="ffffff">
11 </p>
12 </body>
13 <?php
14 $filename="IOTraspi.txt";
15 session_start();
16 if (isset($_POST['reset'])) (unset($_SESSION['number']));
17 //===== lampu 1=====
18 //if (empty($_SESSION['number'])) {
19 // $_SESSION['number']=1;
20 if (isset($_POST['next'])) {
21 $_SESSION['number']++;
22 }
23 if ($_SESSION['number']>1) {
24 $_SESSION['number']=0;
25 }
26 //===== lampu 2 =====
27 if (isset($_POST['next'])) {
28 $_SESSION['number1']++;
29 }
30 if ($_SESSION['number1']>1) {
31 $_SESSION['number1']=0;
32 }
33 }
34 </?php

```

Gambar 6. Script PHP

Setelah script php, dilakukan konfigurasi script menggunakan bahasa pemrograman pyhton. Dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



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

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

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(16, GPIO.OUT)
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(16,1)
    elif data2 == 0:
        GPIO.output(16,0)
    time.sleep(2)
```

Gambar 7. Script Python

3. Implementasi

Pada aplikasi ini, dibangun menggunakan bahasa pemrograman php, dimana aplikasi ini dapat menampilkan informasi pengendalian lampu yang nantinya akan dilihat dan dicek langsung oleh petugas menggunakan aplikasi webnya. Berikut ini tampilan aplikasi pengendalian lampu berbasis web.

a. Tampilan sistem pengendalian lampu berbasis Web

Pada Gambar 8 di bawah ini merupakan petunjuk dimana kondisi lampu pada ruangan kondisi mati pada web.



Gambar 8. Tampilan Web Posisi Lampu Mati Semua

Pada langkah selanjutnya tampil bahwa kondisi lampu ruangan satu hidup dimana indikator lampu menyala (warna kuning) seperti yang terlihat pada Gambar 9 berikut.



Gambar 9. Tampilan 1 Lampu Menyala (Kuning)

Selanjutnya tampil kondisi lampu ruangan dua hidup dimana indikator lampu menyala (warna kuning) seperti pada Gambar 10 berikut.



Gambar 10. Tampilan Lampu 2 Hidup

D. Simpulan

Setelah menyelesaikan Rancangan Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Rancangan Prototype kendali lampu ini hanya digunakan untuk menyalakan, mematikan, dan memonitoring lampu.
2. *Internet of Things* (IoT) telah diterapkan pada proses pembelajaran mata kuliah mikroprosesor.

E. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Yayasan Komputasi Riau yang telah mendukung dan mendanai penelitian internal STMIK Amik Riau dan terimakasih juga kepada LPPM STMIK Amik Riau yang telah memfasilitasi sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

F. Referensi

- Arafat, M. K. (2016). SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik "Technologia,"* 7(4), 262-268.
- Hastanti, R. P., Eka, B., Indah, P., & Wardati, U. (2015). Sistem Penjualan Berbasis Web (E-Commerce) Pada Tata Distro Kabupaten Pacitan. *Jurnal Bianglala*

- Informatika*, 3(2), 1–9.
- Irsan, M. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Notifikasi Berbasis Android untuk Mendukung Kinerja di Instansi Pemerintahan, 1(1). Retrieved from <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/9984/9752>
- Kurniawan. (2016). Purwarupa IoT (Internet Of Things) Kendali Lampu Gedung (Studi Kasus Pada Gedung Perpustakaan Universitas Lampung), 57.
- Panduardi, F., & Haq, E. S. (2016). Wireless Smart Home System Menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 3(1), 320–325.
- Simaremare, Y. P. W., Pribadi, A., & Wibowo, R. P. (2013). Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Manajemen Publikasi Ilmiah Berbasis Online pada Jurnal SISFO. *Jurnal Teknik ITS*, 2(3), 470–475. Retrieved from <http://ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/5163/1552>
- Warangkiran, I., Kaunang, I. S. T. G., Lumenta, A. S. M., & St, A. M. R. (2014). Perancangan Kendali Lampu Berbasis Android. *E-Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 1, 1–8.