



Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web dan Mobile

Rometdo Muzawi
Jurusan Manajemen
Informatika, STMIK Amik
Riau
rometdomuzawi@stmik-amik-riau.ac.id

Yoyon Efendi
Jurusan Teknik Informatika,
STMIK Amik Riau
yoyonefendi@stmik-amik-riau.ac.id

Wirta Agustin
Jurusan Teknik Informatika,
STMIK Amik Riau
wirtaagustin@stmik-amik-riau.ac.id

Abstrak

Internet of thing (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas konektivitas internet yang tersambung secara global. Internet of thing (IoT) banyak digunakan pada saat ini, salah satu nya dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik melalui jaringan internet yang global yang dikontrol melalui smartphone seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat remote-control dengan memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian lampu berbasis web dan mobile. Penelitian ini dilakukan dengan membangun sebuah prototype dengan aplikasi berbasis web dan mobile 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.

Kata Kunci : *Internet of thing (IoT), Raspberry Pi, Web, Mobile*

1. 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* dan *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 (Kurniawan, 2016) “*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.

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.

2. Literatur

2.1. Internet Of Things (IOT)

Menurut (Arafat, 2016) Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen.

Internet Of Things atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. misalnya CCTV yang terpasang di sepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di ruang kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer. atau sebuah rumah cerdas yang dapat dimanage lewat smartphone dengan bantuan koneksi internet. pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan server sebagai pengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk analisa.

Ide awal *Internet of Things* pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami *Internet of Things* sebut saja Intel, *Microsoft*, *Oracle*, dan banyak lainnya.

Banyak yang memprediksi bahwa pengaruh *Internet of Things* adalah “the next big thing” di dunia teknologi informasi, hal ini karena IoT menawarkan banyak potensi yang bisa digali. Contoh sederhana manfaat dan implementasi dari *Internet of Things* misalnya adalah kulkas yang dapat memberitahukan kepada pemiliknya via SMS atau *email* tentang

makanan dan minuman apa saja yang sudah habis dan harus distok lagi.

2.1.1. Cara Kerja Internet of Things

Konsep IoT ini sebetulnya cukup sederhana dengan cara kerja mengacu pada 3 elemen utama pada arsitektur IoT, yakni: Barang Fisik yang dilengkapi modul IoT, Perangkat Koneksi ke Internet seperti Modem dan *Router Wireless Speedy* seperti di rumah anda, dan Cloud Data Center tempat untuk menyimpan aplikasi beserta data base.



Gambar 1. Konsep IOT

(<http://www.mobnaseemka.com/internet-of-things/>)

Dasar prinsip kerja perangkat IoT adalah benda di dunia nyata diberikan identitas unik dan dapat dikali di sistem komputer dan dapat di representasikan dalam bentuk data di sebuah sistem komputer. Pada awal-awal implementasi gagasan IoT pengenal yang digunakan agar benda dapat diidentifikasi dan dibaca oleh komputer adalah dengan menggunakan kode batang (*Barcode*), Kode QR (QR Code) dan Identifikasi Frekuensi Radio (RFID). Dalam perkembangannya sebuah benda dapat diberi pengenal berupa IP address dan menggunakan jaringan internet untuk bisa berkomunikasi dengan benda lain yang memiliki pengenal IP address.

Cara Kerja *Internet of Things* yaitu dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman yang dimana tiap-tiap perintah argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dalam jarak berapa pun. Internetlah yang menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung.

2.2. Web

Menurut (Hastanti, Eka, Indah, & Wardati, 2015) suatu halaman yang memuat situs-situs web page yang berada di internet yang berfungsi sebagai media penyampaian informasi, komunikasi, atau transaksi.

Web merupakan salah satu layanan internet yang populer karena ke populerannya maka layanan ini menjadi media yang dapat dimanfaatkan untuk mempromosikan lembaga, institusi atau perusahaan.

Fasilitas ini juga memungkinkan kita mengakses informasi dan data efektif dan efisien. Web server menggunakan protocol HTTP yang menggunakan arsitektur client-server, yaitu ada sebuah web server yang dapat memberikan layanan HTTP yang di minta oleh aplikasi client.

2.2.1. Web server

Menurut Kurniawan (2008:2) “Web Server adalah sebuah perangkat lunak server yang berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan web browser dan mengirimkan kembali hasilnya dalam halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML”. Web server yang dimaksud disini adalah simulasi dari sebuah web server secara fisik. Web server biasanya juga disebut HTTP server karena menggunakan protocol HTTP sebagai basisnya. Beberapa web server yang sering digunakan diantaranya adalah PWS, IIS, Apache dan sebagainya.

Web server merupakan salah satu kebutuhan yang digunakan oleh user untuk website yang mempunyai kapasitas penyimpanan yang besar dan juga akses yang cepat untuk trafik yang besar dalam mencegah terjadinya down pada suatu website atau aplikasi.

Fungsi Web server adalah untuk melakukan atau akan mentransfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. halaman web yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, file dan banyak lagi. pemanfaatan web server berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web termasuk yang di dalam berupa teks, video, gambar dan banyak lagi.

2.3. Aplikasi Mobile

Aplikasi Mobile adalah perangkat lunak yang berjalan pada perangkat mobile seperti smartphone atau tablet PC (Irsan, 2015). Aplikasi Mobile juga dikenal sebagai aplikasi yang dapat diunduh dan memiliki fungsi tertentu sehingga menambah fungsionalitas dari perangkat mobile itu sendiri. Untuk mendapatkan mobile application yang diinginkan, user dapat mengunduhnya melalui situs tertentu sesuai dengan sistem operasi yang dimiliki. Google Play dan iTunes merupakan beberapa contoh dari situs yang menyediakan beragam aplikasi bagi pengguna Android dan iOS untuk mengunduh aplikasi yang diinginkan

Maka aplikasi mobile dapat di artikan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan atau digunakan walaupun pengguna berpindah – pindah dari satu tempat ke tempat yang lain serta mempunyai ukuran

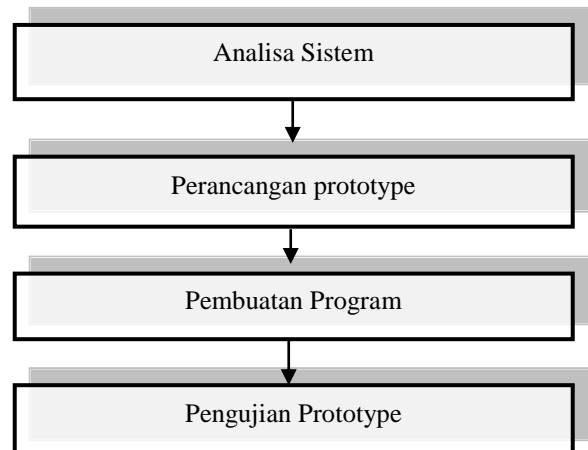
yang kecil. Aplikasi mobile ini dapat di akses melalui perangkat nirkabel, pager, PDA, telepon seluler, smartphone, dan perangkat sejenisnya.

2.3.1 Android

Menurut (Warangiran, Kaunang, Lumenta, & St, 2014), Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android utamanya adalah produk Google, tetapi lebih tepatnya bagian dari Open Handset Alliance. Open Handset Alliance merupakan aliansi dari 30 organisasi yang berkomitmen untuk membawa sebuah perangkat seluler yang lebih baik dan terbuka untuk pasar. Android termasuk kernel berbasis Linux, aplikasi end-user, dan framework aplikasi. User application dibangun berbasiskan bahasa pemrograman Java. Bahkan aplikasi yang dibangun juga berbasiskan Java.

3. Metodologi Penelitian

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



Gambar 2. Metodologi Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja diatas, maka masing – masing tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

3.1. 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 dan Mobile. Rancangan sistem ini menjelaskan kebutuhan antarmuka, kebutuhan data masukan dan data keluaran

yang menunjukkan spesifikasi sistem yang dapat diakses.

3.1.1 Analisa Fungsional

Analisa Kebutuhan fungsional merupakan gambaran mengenai fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem ini. Kebutuhan fungsional sistem meliputi:

- a. Sistem yang dirancang berbasis web dan mobile.
- b. pada sistem mobile harus terinstal di smartphome.
- c. Adanya fasilitas mematikan lampu per ruangan dan keseluruhan lampu secar bersamaan.

3.1.2 Analisa Non Fungsional

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

- a. Kebutuhan Operasional
 - Pada sistem web, wajib terkoneksi internet.
 - Pada sistem web, menggunakan web server.
 - Pada sistem mobile, aplikasi dapat terinstal pada perangkat Android. .
 - Pada sistem mobile, sistem hanya dapat diakses melalui *file* format .apk yang telah terinstal di perangkat Android.
 - Aplikasi dapat dijalankan pada minimal Android versi 4.2 (*Jelly Bean*).
 - User interface pada aplikasi dibuat dengan sederhana untuk memudahkan pengguna

b. 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:

- Sumber daya listrik digunakan se efektif mungkin.
- Tampilan aplikasi antarmuka disesuaikan dengan kebutuhan.
- Merancang aplikasi dengan antarmuka yang sederhana namun tetap menarik dan mudah digunakan oleh pengguna.

3.2. 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 dan

mobile.

3.3 Pembuatan Program

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

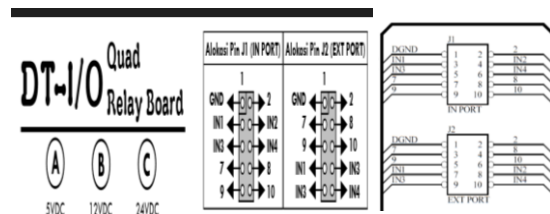
3.4 Pengujian Prototype

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 adakesalahan yang terkandung didalamnya.

4. Pembahasan

4.1 Perancangan Prototype

Perancangan Prototype Pengendalian Lampu Berbasis Web dan Mobile dimulai pemakain DT Relay seperti gambar berikut:



Gambar 3. Datasheet 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+ JB GPIO Header		
Pin No.	3.3V	5V	Pin No.	3.3V	5V	Pin No.	3.3V	5V
1	3.3V	5V	1	3.3V	5V	1	3.3V	5V
2	GPIO0	GPIO2	2	GPIO2	GPIO3	2	GPIO2	GPIO3
3	GPIO3	GND	3	GPIO3	GND	3	GPIO3	GND
4	GPIO4	GPIO14	4	GPIO4	GPIO14	4	GPIO4	GPIO14
5	GND	GPIO15	5	GND	GPIO15	5	GND	GPIO15
6	GPIO17	GPIO18	6	GPIO17	GPIO18	6	GPIO17	GPIO18
7	GPIO21	GND	7	GPIO21	GND	7	GPIO21	GND
8	GPIO22	GPIO23	8	GPIO22	GPIO23	8	GPIO22	GPIO23
9	3.3V	GPIO24	9	3.3V	GPIO24	9	3.3V	GPIO24
10	GPIO16	GND	10	GPIO16	GND	10	GPIO16	GND
11	GPIO19	GPIO25	11	GPIO19	GPIO25	11	GPIO19	GPIO25
12	GPIO11	GPIO8	12	GPIO11	GPIO8	12	GPIO11	GPIO8
13	GND	GPIO7	13	GND	GPIO7	13	GND	GPIO7
14	GND		14	GND		14	GND	
15	GND		15	GND		15	GND	
16	GND		16	GND		16	GND	
17	GND		17	GND		17	GND	
18	GND		18	GND		18	GND	
19	GND		19	GND		19	GND	
20	GND		20	GND		20	GND	
21	GND		21	GND		21	GND	
22	GND		22	GND		22	GND	
23	GND		23	GND		23	GND	
24	GND		24	GND		24	GND	
25	GND		25	GND		25	GND	
26	GND		26	GND		26	GND	
27	GND		27	GND		27	GND	
28	GND		28	GND		28	GND	
29	GND		29	GND		29	GND	
30	GND		30	GND		30	GND	
31	GND		31	GND		31	GND	
32	GND		32	GND		32	GND	
33	GND		33	GND		33	GND	
34	GND		34	GND		34	GND	
35	GND		35	GND		35	GND	
36	GND		36	GND		36	GND	
37	GND		37	GND		37	GND	
38	GND		38	GND		38	GND	
39	GND		39	GND		39	GND	
40	GND		40	GND		40	GND	

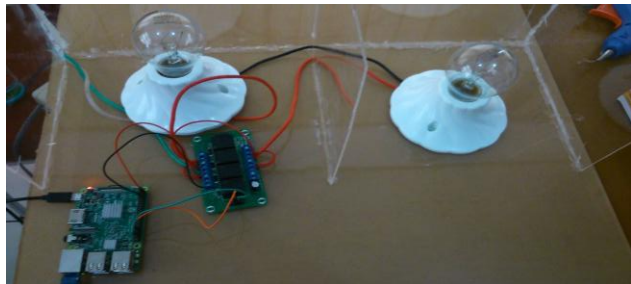
Gambar 4. Datasheet GPIO Numbers Raspberry Pi 3

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

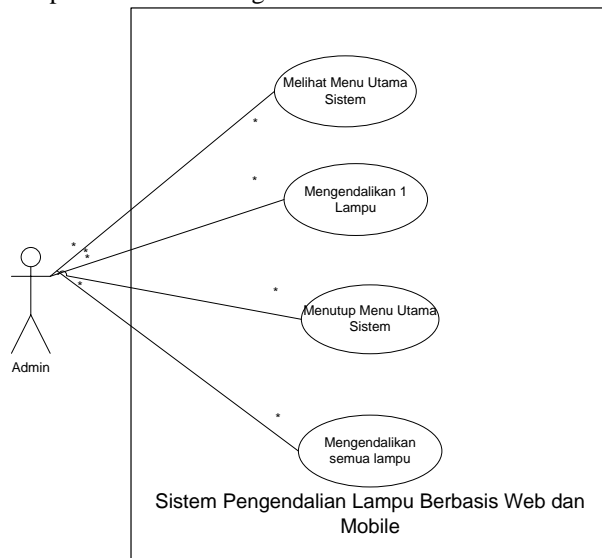
Setelah koneksi DT-Relay dan Raspebery Pi 3 terkoneksi lalu persiapan 2 fitting lampu dengan bola lampu. Untuk tampilan lebih baik bisa kita gunakan akrilik untuk membatasi antara ruang lampu yang satu dengan yang lainnya. Dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Prototype Lampu

4.2 Pembuatan Program

Dalam pembuatan program, kami mengacu pada usecase yang digunakan dalam sistem pengendalian lampu berbasis web dan mobile. Tampilan use case sebagai berikut:



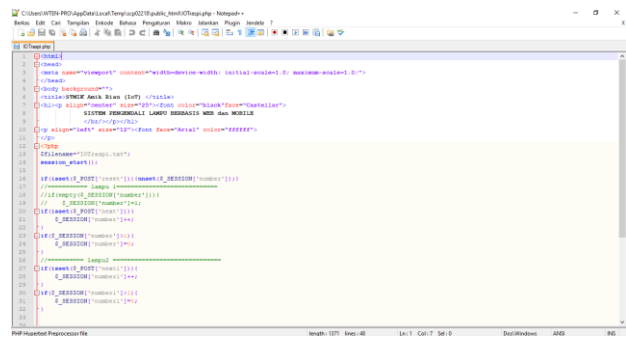
Gambar 7. Use case Sistem Pengendalian Lampu berbasis Web dan Mobile

Dengan tampilan pada web sebagai berikut:



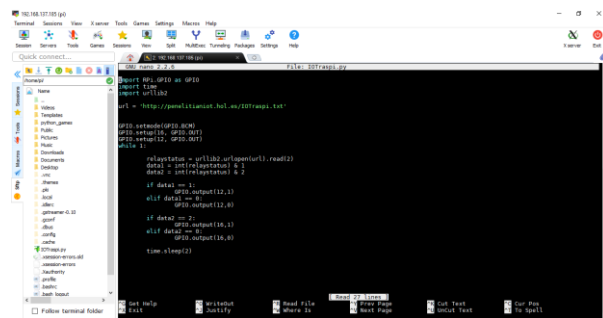
Gambar 8. tampilan Web

Setelah desain tampilan web dan mobile disiapkan lalu, disiapkan script koding php dengan tampilan sebagai berikut:



Gambar 8. Script PHP

Setelah script php, dilakukan konfigurasi script menggunakan bahasa pemrograman python. Dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 10. Script Python

4.3 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 dan mobile. Berikut ini tampilan aplikasi pengendalian lampu:

4.3.1. Tampilan sistem pengendalian lampu berbasis Web

1. Pada gambar 4.9 dibawah ini merupakan petunjuk dimana kondisi lampu pada ruangan kondisi mati pada web.



Gambar 11. Tampilan Web posisi lampu mati semua

2. Pada langkah selanjutnya tampil bahwa kondisi lampu ruangan satu hidup dimana indikator lampu menyala (Warna Kuning).



Gambar 12. Tampilan 1 lampu menyala (kuning)

3. Selanjutnya tampil kondisi lampu ruangan dua hidup dimana indikator lampu menyala (Warna Kuning).



Gambar 13. Tampilan Lampu 2 Hidup

4.3.2 Tampilan sistem pengendalian lampu berbasis Mobile

1. Tampilan mobile posisi lampu mati semua



Gambar 14. Tampilan mobile posisi lampu mati semua

2. Tampilan mobile posisi 1 bola lampu menyala



Gambar 15. Tampilan mobile posisi 1 bola lampu menyala

3. Tampilan mobile posisi bola lampu ke 2 menyala



Gambar 16. Tampilan mobile posisi bola lampu ke 2 menyala

5. Simpulan

1. Internet of Things (IoT) dari rancangan prototype kendali lampu ini telah diterapkan dan berhasil dilakukan dengan dua kondisi kendali tombol satu digunakan untuk menghidupkan satu lampu dan tombol dua digunakan untuk menghidupkan lampu secara bersamaan.
2. *Internet of Things* (IoT) telah diterapkan pada proses pembelajaran mata kuliah mikroprosesor.

6. Ucapan Terimakasih

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.

7. 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.
- <http://teknojurnal.com/definisi-internet-of-things/>
- <http://daily.oktagon.co.id/lima-implementasi-internet-of-things-dalam-kehidupan-sehari-hari/>
- http://www.academia.edu/12418429/PENGERTIAN_INTERNET_OF_THINGS
- <http://www.mobnasesemka.com/internet-of-things/>