# NASKAH PUBLIKASI

**Protoype Kendali Lampu Led Berbasis IoT (Internet Of Things) Menggunakan WeMos D1 Mini**



Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Igo Wahyu Agung NIM : 15111056

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA TAHUN 2019**

2 *Igo wahyu & Suharjo, prototype kendali lampu led berbasis IoT(Internet Of Things) Menggunakan WeMos D1 Mini*

# NASKAH PUBLIKASI

**Protoype Kendali Lampu Led Berbasis IoT (Internet Of Things) Menggunakan WeMos D1 Mini**

Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Igo Wahyu Agung NIM : 15111056



Yogyakarta, 19 Agustus 2019 Menyetujui Pembimbing,

Imam Suharjo, S.T., M.Eng.

NIDN. 0509047901

**Prototype Kendali Lampu Led Berbasis IoT (Internet of Things) Menggunakan WeMos D1 Mini**

***Prototype-based Led lighting Control IoT (Internet of Things) Using WeMos D1 Mini***

**Muhammad Igo Wahyu Agung1, Imam Suharjo2**

1Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia

Email: 15111056.igowahyuagung98@gmail.com, imam@mercubuana-yogya.ac.id

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi di Indonesia semakin pesat seiring dengan perkembangan teknologi, internet adalah hal yang tidak bisa dipisahkan dari perkembanganya. Pemanfaatan teknologi internet di zaman sekarang sudah semakin bervariasi, adapun teknologi kendali alat elektronik yang menggunakan konektivitas internet dalam penggunaanya semakin beragam. Dalam penggunannya mikrokontroler WeMos D1 Mini memiliki keragaman dalam pemanfaatannya termasuk kendali lampu berbasis android yang memanfaatkan modul wi-fi dalam hal pertukaran data dengan komponen lain. Dalam penelitian yang Dengan mengembangkan sistem lain seperti *web service* dan *user interface* pengimplementasian konsep IoT dapat diterapkan pada kendali lampu led berbasis android. Penerapan IoT dilakukan dalam tahap perakitan prototype seperti pemasangan komponen lampu kabel jaumper dan mikrokontroler utama.

Pembuatan *web service* untuk dapat menyimpan kondisi setelah dieksekusi oleh *user* melalui *user interface*, dalam konsep penerapannya ketika *user* menghidupkan lampu *user interface* akan mengirimkan perintah melalui *web service* dan diteruskan ke mikrokontroler dan mikrokontroler mendapat kondisi *HIGH*, begitu juga dalam aksi pada saat mematikan lampu yang mana berarti mikrokontroler mendapat kondisi *LOW* dari *web service*. Dari hasil pembuatan prototype kendali lampu didapatkan hasil s*software* dan *hardware* yang dibuat dapat berjalan dengan baik dan normal dan dapat mengatur keadan lampu baik mati maupun menyala.

**Kata kunci** : *Internet of Things, Wemos D1 Mini, Wifi, Web Service, User Interface.*

## ABSTRACT

*Technological developments in Indonesia intensified along with the development of technology, the internet is the thing that can not be separated from development. Utilization of internet technology in an age of increasingly varied now, as for the technology of control electronic device that uses internet connectivity in their use is increasingly diverse. In the microcontroller users WeMos D1 Mini has diversity in its utilization including the android-based light control that leverages wi-fi module in terms of the exchange of data with other components. In a study by developing other systems such as web services and user interface implementation concept of the IoT can be applied to control android-based led lamps. Application of the IoT is done in the construction phase of the prototype as the installation component cable jaumper and lights the main microcontroller.*

*Making web service to be able to save the condition after being executed by the user through the user interface, in the concept of its application when the user switch on the light user interface will send commands through a web service and forwarded to the microcontroller and microcontroller gets HIGH condition, so also in action at the moment of turn off the lights which means microcontroller gets the LOW condition from the web service. Results from the making of the prototype control lights*

4 *Igo wahyu & Suharjo, prototype kendali lampu led berbasis IoT(Internet Of Things) Menggunakan WeMos D1 Mini*

*obtained results ssoftware and hardware that are created can be run well and normal and can arrange their lamps either died or turned on.*

**Keywords**: *Internet of Things, Wemos D1 Mini, Wifi, Web Service, User Interface.*

## PENDAHULUAN

Saat ini pengunaan listrik telah berlebih dan dapat memberikan dampak buruk bagi Indonesia, seperti langkahnya energi listrik. Seperti yang diketahui bahwa masih banyak di berbagai daerah di Indonesia yang belum memiliki akses penuh terhadap listrik masih banyak yang kekurangan pasokan listrik yang memadai bahkan ada juga yang belum tersentuh oleh listrik. Data konsumsi listrik di Indonesia sendiri dari tahun 2014-2018 berdasarkan sumber kementrian ESDM, konsumsi listrik Indonesia per-kapita: 2014 (878 KWH/kapita),

2015 (918KWH/kapita), 2016 (956.36

KWH/kapita), 2017(1ribu kWh/kapita). Dalam recana usaha pengadaan tenaga listrik (RUPTL) PT. perusahaan listrik negara (persero)/PLN, konsumsi listrik nasional pada 2018 diproyeksikan sebesar 905 Kilo watt hour (KW)/kapita. Angka tersebut akan meningkat menjadi 1.147 KWH/kapita pada 2022 dan meningkat menjadi 1.501 KWH/kapita pada akhir 2027. Dilihat dari konsumsi listrik di Indonesia yang mengalami peningkatan pesat dari tahun ke tahun, untuk itu masyarakat diharap dapat melakukan penghematan listrik dengan melakukan hal-hal senderhana seperti mematikan lampu ketika tidak terpakai. Dalam hal penghematan yang akan dilakukan masih banyak terdapat kendalan seperti kebiasan buruk dari manusianya itu sendiri yang tanpa sengaja meninggalkan ruangan dalam keadaan lampu masih menyala (ESDM, 2018).

Perkembangan teknologi yang pesat memungkinkan praktisi untuk selalu terus melakukan inovasi-inovasi baru yang berguna antara lain untuk membantu pekerjaan manusia maupun menangulangi permasalahan tertentu, ini ditunjukan semakin majunya ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi yang saat ini ditandai dengan bermunculnya alat-alat yang mengunakan sistem digital dan otomatis. Hal ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja sistem dan teknologi yang ada (Desmira et al., 2015). Elektronika adalah salah satu dari teknologi yang

membantu kehidupan manusia sendiri, salah satu bentuk sistem akses kontrol elektronik

yang saat ini banyak di kembangkan adalah pada sistem kontrol secara jarak jauh. Hal ini tentu sangat berguna untuk menunjang kehidupan masyarakat modern sekarang yang kebutuhan akan mobilitas yang sangat tinggi. Pada tahapan ini permasalahan yang terjadi pada manusia adalah kebiasan buruk manusia menginggalkan rumah dengan keadaan lampu rumah menyala atau sebuah rumah yang sangat luas dengan lantai yang berjumlah lebih dari satu yang tentunya membuat penghuninya mengalami kesulitan dalam mengkontrol lampu dan menyesuaikan kapan harus menyala dan kapan harus mati. Ini memicu terjadinya konsumsi listrik di indonesia yang besar berdasarkan masalah di atas. Selain dapat meningkatkan konsumsi listrik yang besar dalam hal ini dapat menimbulkan masalah lain.

Dewasa ini perkembangan teknologi semakin pesat dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan. Kemajuan teknologi dan internet telah memberi banyak perubahan pada beberapa sektor. Tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi yang sedemikian pesat harus bisa dipelajari dan dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (Hariono et al., 2018). Pada awal perkembangannya, internet dianggap sebagai sesuatu yang mewah dan hanya kalangan-kalangan tertentu yang dapat menikmatinya secara maksimal, dan beberapa orang ‘awam’ yang wilayahnya kurang tersentuh teknologi mengalami kesulitan untuk memanfaatkannya. Namun, seiring perkembangannya dan kemudahan akses dari waktu kewaktu, internet menjadi sesuatu hal yang umum bagi segala kalangan. Pada era ini, internet tidak hanya sebagai media hiburan dan komunikasi, namun juga telah merambah untuk membantu berbagai sektor seperti pertanian, ekonomi, kesehatan, pendidikan, dan lain sebagainya. Di era sekarang, teknologi sangat erat kaitannya dengan internet. Perkembangan internet itu sangat mempengaruhi kehidupan sosial serta cara berkomunikasi seseorang Berdasarkan data Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), pengguna internet di Indonesia terus mengalami peningkatan. Banyak pemanfaat dari perkembangan teknologi dan internet yang semakin berkembang. IoT

adalah sebuah istilah yang belakangan mulai ramai dibicarakan dan ditemui disekeliling kita. Adapun IoT teknologi yang memanfaatkan internet dalam sistemnya, IoT adalah suatu konsep dimana konektifitas internet dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada disekelilingnya dan memiliki konsep perluasan manfaat dari koneksivitas internet yang tersambung secara terus- menerus, melalui internet kita dapat melakukan data, remot kontrol, pemantauan dan berbagai hal lain. Konsep IoT dapat digambarkan sebagai terhubungnya objek fisik ke jaringan internet, yang mana objek tersebut dapat berupa peralatan elektronik yang melakukan sensing dan actuator (Putra & Hakim, 2018). Oleh karena itu, konsep IoT ini dapat digunakan dalam penerapan perangkat elektronik rumah tangga yang dikendalikan

secara manual.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas menjadi acuan penulis meyusun penelitian dengan judul “Prototype Kendali Lampu Berbasis IoT (internet of things) Menggunakan WeMos D1 Mini”.

## TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian berjudul “Prototype Pengendali Lampu Jarak Jauh Dengan Jaringan Internet Berbasis Internet of Things Menggunakan Raspberry Pi 3”, penelitian ini bertujuan untuk memabangun perangkat remote control yang memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian daijaringan lokal melalui web service yang disematkan pada remote control. Ada dua fitur kontrol yaitu kontrol lampu yang digunakan untuk menyalakan satu lampu dan kedua untuk menyalakan semua lampu secara keseluruhan untuk menyala pada satu waktu, kondisi terakhir dari pin Rapsberry Pi 3 yang muncul di web service berbeda dengan kondisi terakhir dari peralatan elektronik yang dikontrol pada lampu. (Muzawi et al., 2018).

Dalam penelitian berjudul, “Perancangan dan Implementasi Sistem Kendali Lampu Ruangan Berbasis IoT (internet of things) Android (Studi Kasus Universitas Nurtanio)”, penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi sistem kendali yang dapat mengendalikan lampu ruangan di Universitas Nurtanio berbasis Internet of Things menggunakan telpon pintar. Dengan dibangunnya aplikasi ini diharapkan mampu memudahkan user di Universitas Nurtanio untuk menyalakan dan menghidupkan lampu dari jarak

jauh. User hanya diminta menekan tombol yang ada pada aplikasi android yang dibangun untuk emalukan perintah menyalakan dan meamtikan lampu dengan memanfaatkan koneksi internet. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sistem dapat bekerja dengan baik untuk menyalakan dan mematikan lampu. Namun memliki waktu delay yang cukup lama sekitar (60 detik) untuk setiap perintah yang dikirim user malalui telepon pintar yang dikirim ke server cloud thinkspeak (Iswanto & Gandi, 2018).

Dalam penelitian berjudul “Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Web untuk

Sistem Rumah Pintar”, tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem yang menerapkan konsep dari IoT dan sistem kendali jaringan untuk aplikasi rumah pintar, dengan mengimplementasikan sebuah perangkat komputer kecil bernama Raspberry Pi yang digunakan sebagai server dan pengendali kerja sistem. Prinsip kerja dari sistem ini adalah pengendali piranti elektronika dari jarak jauh pada sebuah bangunan melalui website lokal yang diakses menggunakan jaringan internet lokal maelalui telpon pintar. Dari hasil pengujian, sistem yang dibangun mampu mengendalikan tujuh peralatan bertenggan AC dan tiga alat elektronik bertegangan DC sekaligus dan mampu menampilkan status dari masing-masing piranti elektronika yang dikendalikan (Muharam et al., 2018).

Dalam penelitian berjudul “Prototype Kendali Lampu Jarak Jauh Untuk Home Automatic System Berbasis Arduino Mega Dan Android Applacation”, tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan aplikasi android pada telpon pintar untuk kendali lampu jarak jauh, dengan memanfaatkan Arduino sebagai kendali utamanya. Pemanfaatan jaringan internet juga dibuat dan diuji dalam skala laboratorium telah dilakukan serta diaplikasikan dalam bentuk prototype smarthome sederhana dengan variasi tengangan dan daya konstan. Hasil pengujian menunjukan perbedaan besar daya 5,64 Watt DC pada aplikasi dan 5,13 Watt pada multimeter (Iskandar et al., 2017).

Dalam penelitian berjudul “Pengontrolan Lampu Melalui Internet Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android”, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan salah satu sistem operasi android. Pada kontrol lampu jarak jauh ini digunakan rancangan kendali dengan menggunakan mikrokontroler Arduino yang menggirim logika

6 *Igo wahyu & Suharjo, prototype kendali lampu led berbasis IoT(Internet Of Things) Menggunakan WeMos D1 Mini*

data 1 (ON) atau 0 (OFF) ke relay melalui pin output pada Arduino dan ke web service melalui ESP 8266. Aplikasi android dengan bahasa pemrograman java dibangun untuk mengndalikan relay melalui jaringan internet yang dimiliki ponsel pintar android. Dengan adanya sistem pengontrolan lampu untuk mematikan dan menghidupkan dapat mempermudah pengguna untuk melakukannya dalam jarak yang jauh sekalipun (Satya et al., 2016).

## IoT (Internet Of Things)

Internet of Things (IoT) adalah skenario dari suatu objek yang dapat melakukan suatu pengirim data/informasi melalui jaringan tanpa campur tangan manusia. Hal ini merupakan suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan komunikasi internet tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. Konsep ini bertujuan untuk memperluas manfaat dari internet yang tersambung secara terus menerus (Hariono, 2018). IoT atau yang lebih sering disebut IoT sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, micro-electromechnical system (MEMS), dan juga internet. IoT juga sering diidentifikasikan dengan RIFD sebagai metode komunikasi, IoT juga mencakup teknologi sensor lainnya. Semacam teknologi nirkabel maupun kode QR yang sering kita jumpai.

Fungsi dasar dari IoT ialah berbagi data, monitoring, kontroling dan masih banyak lagi, termasuk juga diterapkan di benda-benda yang ada disekitar kita, contoh dari penggunaanya adalah untuk pengolahan bahan pangan, elektronik, dan berbagai mesin atau teknologi lainnya yang semuanya tersambung ke jaringan lokal maupun global lewat sensor yang tertanam dan selalu menyala aktif. IoT ini mengacu pada identifikasi suatu benda (objek) yang diinterprestasikan secara visual melalui jaringan kabel ataupun nirkabel ke dunia maya (internet) kemudian diolah menggunakan perangkat lunak aplikasi khusus untuk mendapat suatu informasi. Istilah senderhananya IoT mengacuh pada mesin atau alat yang bisa diindentifikasikan sebagai representasi virtual dalam strukturnya berbasis internet. Cara kerja dari IoT sendiri dengan memanfaatkan suatau argumentasi pemrograman dimana tiap-tiap perintah argument dapat menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung secara

otomatis tanpa campur tangan manusia dan tanpa terbatas jarak (Limantara et al., 2017).

## WeMos D1 Mini

Mikrokontroler WeMos D1 Mini adalah sebuah microcontroller pengembangan berbasis modul microcontroller ESP 8266. Mikrokontroler Wemos dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah sistem wirelles berbasismikrokontroler lainya. Dengan mengguakan mikrokontroler WeMos biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem WiFi berbasis mikrokontoler sangat murah, hanya sepersepulunya dari biaya yang dikeluarkan apabila membangun sistem WiFi dengan menggunakan mikrokontroler arduino UNO dan WiFi shield (Yuliaza & Pangaribuan, 2016)

## Web Service

Web service adalah aplikasi sekumpulan data (database), perangkat lunak (software) atau bagian dari perangkat lunak yang dapat diakses secara remote oleh berbagai piranti dengan sebuah perantara tertentu. Secara umum, web service dapat diidentifikasikan dengan menggunakan URL seperti hanya web pada umumnya. Namun yang membedakan web service dengan web pada umumnya adalah interaksi yang diberikan oleh web service. Berbeda dengan URL web pada umumnya, URL web service hanya menggandung kumpulan informasi, perintah, konfigurasi atau sintaks yang berguna membangun sebuah fungsi-fungsi tertentu dari aplikasi (Saktiaji, 2015).

Fungsi dari web service pada penelitian ini berfungsi untuk menyimpan ip dari mikrokontroler agar dapat saling berkomunikasi dan bertukar data, selain sebagai penyimpan ip, web service penelitian ini berfungsi meyimpan nilai pada lampu yang mana lampu mati bernilai 0 dan lampu hidup bernilai 1 menggunakan suatu fungsi agar dapat mengambil nilai tersebut.

## METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah dalam perancangan aplikasi steganografi penyisipan pesan pada citra dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

## Studi Literatur

Penulis mengkaji refrensi yang didapat dari beberapa karya ilmia seperti jurnal skripsi dan dari buku..

## Studi Pustaka

Motode pustaka, yaitu pengumpulan data dan infromasi dengan cara membaca refrensi, e- book, website, dokumen-dokumen yang di dalamnya termasuk penelitian yang pernah diangkat, buku, artikel dan jurnal yang berkaitan dengan objek penelitian.

## Konsultasi

Dilakukan dengan konsultasi kepada dosen pembimbing skripsi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada saat pembuatan perangkat lunak dan pembuatan perangkat keras.

## Pengujian Alat

Dilakukan dengan mengadakan percobaan, pengujian modul-modul serta mengintegrasikan modul tersebut dengan program untuk mengendalikan sistem agar menjadi satu kesatuan yang utuh dan diperoleh hasil yang semaksimal mungkin. tahap-tahap metode pengumpulan data pada gambar 2

berikut



Gambar 2. Pengujian Alat

## Perancangan Sistem

a. Rancangan Antarmuka

Perancangan antar muka diperlukan untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan sistem ini. Sistem steganografi ini memiliki lima menu utama yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

## PEMBAHASAN

* 1. **Pengujian Sistem**

Pada tahap ini proses pengujian yang dilakukan pada mikrokontroler WeMos D1 Mini dan rangkaian prototype yang telah dibuat kemudian selanjutnya pada software yang telah dibuat. Pada saat uji coba dilakukan, terdapat scenario yang dibuat yaitu dengan melepaskan kabel USB (Universal Serial Bus) yang difungsikan sebagai penghubung catu daya dengan WeMos D1 Mini, hal ini mengasumsikan

8 *Igo wahyu & Suharjo, prototype kendali lampu led berbasis IoT(Internet Of Things) Menggunakan WeMos D1 Mini*

pada saat pemasangan alat kendali IoT pada ruangan nantinya terdapat kondisi suatu waktu terjadi pemadaman listrik dari PLN. Yang terjadi pada alat yang dibuat adalah posisi pembacaan status terakhir atau last statue tidak dalam kondisi terakhir sesaat sebelum terjadinya pemadaman listrik, hal ini dikarenakan rangkaian WeMos D1 Mini mengalami kondisi reset by self dan tidak bisa melakukan pembacaan terakhir sebelum terjadinya pemadaman, sehingga hal yang terjadi adalah semua peralatan listrik yang dikendalikan dalam kondisi off.

## Pengujian Status Register

Pengujian status register adalah pengujian pada saat sistem dalam kondisi berbeda-beda seperti pada saat tidak terhubung internet. Pengujian status register dapat dilihat pada tabel. 4.1 berikut

## Pengujian Aplikasi Dengan Metode Blackbox

Pengujian blackbox adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan

dengan struktur internal atau cara kerja. Pengujian aplikasi dengan pendekatan metode black box dapat dilihat pada tabel.4.2 berikut

*4. 1 Tabel Pengujian Status Register*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Kondisi** | **Keadaan Sistem** | **Aksi** | **Status** |
| 1. | Saat tidak terhubunginternet | Hidup | Menekan tombol on 1 | Invalid seek offset |
| 2. | Saat tidak terhubung internat | Hidup | Menekan tombol off 1 | Invalid seek offset |
| 3. | Saat tidak terhubung internat | Hidup | Menekan tombol on 2 | Invalid seek offset |
| 4. | Saat tidak terhubung internet | Hidup | Menekan tombol off 2 | Invalid seek offset |
| 5. | Saat tidak terhubunginternet | Hidup | Menekan tombol on 3 | Invalid seek offset |
| 6. | Saat tidak terhubung internet | Hidup | Menekan tombol off 3 | Invalid seek offset |
| 7. | Saat WeMos tidak dapatdiakses | Hidup | Memberikan perintah on/off | Reset by peer |

*4. 2 Tabel Pengujian Aplikasi Dengan Metode Blackbox*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO.** | **Fungsi** | **Api key** | **Status** | **Kondisi Berhasil** | **Kondisi Hasil Uji** | **Keterangan** | **Hasil** |
| 1. | Tombol ON | Benar | “lampu… menyala | Menerima respon“lamp on dari *web**service* | Cocok | Ketika tombol ON ditekan maka aplikasi akan mengirimkan perintah“ON” pada*web service* | sesuai |
| 2. | Tombol *ON* | Salah | “API 404,massage API Key you input doesn’t exist” | Menerima respon“API 404,massage API Key you input doesn’texist” dari*web service* | Cocok | sesuai |
| 3. | Tombol *OFF* | Benar | “lamp…OFF” | Menerima respon“lamp.. OFF!”dari *web**service* | Cocok | Ketika tombol OFF ditekan maka aplikasi akan mengirimkan perintah“OFF” pada*web service* | sesuai |
| 4. | Tombol *OFF* | Salah | “API 404,massage API Key you input doesn’t exist” | Menerima respon“API 404,massage API Key you input doesn’texist” dari*web service* | Cocok | sesuai |

10 *Igo wahyu & Suharjo, prototype kendali lampu led berbasis IoT(Internet Of Things) Menggunakan WeMos D1 Mini*

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembuatan prototype sistem kendali jarak jauh lampu berbasis android dapat ditarik kesimpulan, dengan memanfaatkan jaringan internet berbasis IoT sistem ini berhasil mengkontrol perangkat lampu melalui koneksi jaringan internet, dengan memanfaatkan teknologi pada perangkat mikrokontroler WeMos D1 Mini, maka hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk mengontrol (hidup/mati) perangkat lampu. Fungsi tombol pada halaman user interface tidak mengalami masalah pada saat eksekusi berjalan sesuai dengan keinginan penulis. Sesuai dengan fungsinya masing- masing tombol on berfungsi untuk menghidupkan lampu melalui user interface sedangkan tombol off berfungsi sesui dengan fungsinya yang mana mematikan lampu pada tampilan user interface.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang mendalam kepada :

1. Bapak Supatman, S.T., M.T., selaku dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
2. Bapak A. Sidiq Purnomo, S.Kom., M.Eng., selaku kaprodi Informatika Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
3. Bapak Imam Suharjo, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan arahan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Andriyani, & Sulihati. (2016, April). Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android Pada Universitas Tama Jagakarsa. jurnal sains dan teknologi, 15-26.

Faudin, A. (2017, Juli). memahami dengan muda apa itu breadboard atau project board. Retrieved juli 18, 2019, from Nyebarilmu.

google. (2018, Agustus). pengertian kable jumper. Retrieved juli 18, 2019, from belajariot.

Iskandar , H. R., Prasetya, I. B., Arifin, I., & Triaji, A. (2017, September). Prototipe Kendali Lampu Jarak Jauh untuk home automatic system berbasis arduino mega dan android application. seminar nasional informatika dan aplikasinya (SNIA), c-55-c61. Retrieved juli 17,

2019

Iswanto, & Gandi. (2018, Mei). Perancangan Dan Impelementasi Sistem Kendali. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 38-46. Retrieved juli 17,

2019

Kiswoyo, B. (2017, Mei). pengetian fungsi dan cara kerja relay. Retrieved juli 18, 2019, from jalankatak.com.

Limantara, D. A., Purnomo, Y. C., & Mudjanarko, S. W. (2017, November). Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things Pada Lahan ParkirDi Luar Jalan. Seminar nasional sains dan teknologi, 1-9. Retrieved juli 17, 2019

Muharam, M., Latif, M., & Saputra, M. (2018, November). Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Web. Nasional Teknik Elektro, 204-208.

Muzawi, R., Efendi, Y., & Sahrun, N. (2018). Prototype Pengendali Lampu Jarak Jauh Dengan Jaringan Intenet Berbasis Internet Of Things Menggunakan Raspberry Pi3. INFORM.

Nathasya. (2018, Agustus). apa itu user interface. Retrieved juli 18, 2019, from dewaweb.

Saktiaji, A. (2015, Januari). pengenalan web service. Retrieved juli 18, 2019, from

aninditasaktiaji.com.

Sandi, A. (2017, November). mengenal apa itu web API. Retrieved juli 18, 2019, from coepolitan.

Satya, A. E., Christiyono, Y., & Somantri, M. (2016, September). Pengontrolan Lampu MelaluiI Internet Menggunakan MIikrokontroler Arduino Berbasis Android. TRANSIENT, 359-364.

Retrieved juli 17, 2019

Yasha. (2018, september). pengertian internet, sejarah dan perkembangannya. Retrieved Juli 18, 2019, from dewweb.com.

Yuda, S. (2017, Januari). mengenal aplikasi arduino IDE dan arduino sketch. Retrieved juli 18, 2019, from sinaryuda.web.id.

Yuliaza, & Pangaribuan, H. (2016, September). rancangan bangun kompor listrik digital IOT. teknologi elektro, 187-92. Retrieved juli 18, 2019