

PENERAPAN SMART HOME UNTUK PENGONTROLAN LAMPU BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) STUDI KASUS : PERUMAHAN TAMAN CIKARANG INDAH 2

Sufajar Butsianto¹⁾, Muhammad Faisal²⁾

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Pelita Bangsa
sufajar.s@pelitabangsa.ac.id

Disetujui, 30 Desember 2019

Abstraksi

Pengontrolan penggunaan lampu pada bangunan rumah tinggal di Perumahan Taman Cikarang indah 2 masih manual. Sehingga ketika pemilik rumah lupa untuk mematikan lampu dan membiarkan menyala ketika pemilik rumah sedang bekerja atau tidak berada dirumah, maka energi listrik yang digunakan menjadi meningkat. Berdasarkan permasalahan tersebut maka teknologi *Internet of Things (IoT)* dan metode *prototyping* dapat menjawab permasalahan yang terjadi pada sistem pengontrolan lampu tersebut. Dengan teknologi *Internet of Things (IoT)* pengguna dapat mengontrol lampu hanya dengan menggunakan perangkat pintar maupun *smartphone* yang terhubung dengan *internet* dan sistem berbasis *web* dimanapun berada. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun suatu sistem kendali jarak jauh yang dapat mengontrol penggunaan lampu serta mencatat penggunaan lampunya dengan menerapkan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Adapun tahapan dalam penggunaan teknologi *Internet of Things (IoT)* yaitu dengan menggunakan perangkat keras *Wemos D1 Mini* sebagai mikrokontroler dan *Relay* sebagai pengganti sakelar manual, yang kemudian dihubungkan dengan sistem pengontrolan lampu berbasis *web* melalui jaringan *internet*. Pengujian sistem dan alat pengontrolan lampu menggunakan *blackbox testing* dengan hasil perangkat dan sistem berjalan sesuai dengan fungsinya. Dengan sistem ini penggunaan energi listrik menjadi lebih efisien sehingga teknologi *Internet of Things (IoT)* dapat diterapkan dalam pengontrolan lampu pada bangunan rumah tinggal dan menjadi bagian dari teknologi *smarthome*.

Kata kunci : Sistem kontrol lampu, metode *prototyping*, *internet of things*, *web*, *smartphone*, *smarthome*, *relay*, *wemos*.

Abstract

Controlling the use of lights in residential buildings in Cikarang Indah 2 housing estate is still manual. So that when the homeowner forgets to turn off the lights and leave them on when the homeowner is working or not at home, the electrical energy used will increase. Based on these problems, the Internet of Things (IoT) technology and prototyping methods can answer the problems that occur in the lighting control system. With the Internet of Things (IoT) technology, users can control lights using only smart devices or smartphones connected to the internet and web-based systems wherever they are. The purpose of this research is to build a remote control system that can control the use of lights and record the use of the lamp by applying Internet of Things (IoT) technology. The stages in the use of Internet of Things (IoT) technology are using Wemos D1 Mini hardware as a microcontroller and Relay instead of manual switches, which are then connected to a web-based lighting control system via the internet network. Testing the system and controlling devices using blackbox testing with the results of the device and the system runs in accordance with its function. With this system the use of electricity becomes more efficient so that the Internet of Things (IoT) technology can be applied in controlling lighting in residential buildings and becoming part of the Smarthome technology.

Keywords : *Light control system, prototyping method, internet of things, web, smartphone, smarthome, relay, wemos.*

1. Pendahuluan

Berdasarkan dari hasil pengamatan yang peneliti lakukan pada sistem pengontrolan penggunaan lampu pada sebuah bangunan rumah tinggal yang berlokasi di Perumahan Taman Cikarang Indah 2, bahwa pengontrolan penggunaan lampu pada bangunan rumah tinggal tersebut saat ini masih menggunakan cara yang

manual. Dimana pemilik rumah harus mengontrol penggunaan lampu dengan cara menekan sakelar lampu secara manual yang terletak pada masing-masing ruangan untuk menghidupkan atau mematikan lampu pada ruangan tersebut. Sehingga cara ini dianggap tidak efisien, karena ketika pemilik rumah sedang tidak berada dirumah dalam waktu yang cukup lama dan lupa untuk mematikan lampu mengakibatkan terjadinya pemborosan tenaga listrik dan tentunya dari segi keamanan juga sangat tidak aman, karena lampu yang dibiarkan menyala dalam waktu yang lama akan menimbulkan panas dan korsleting listrik yang dapat menyebabkan terjadinya kebakaran.

Selain sebagai alat penerangan yang harus ada dan berfungsi dengan baik, lampu juga dapat digunakan sebagai indikator keberadaan pemilik rumah sekaligus keamanan. Mengapa demikian karena orang dapat menyimpulkan jika kondisi lampu rumah masih menyala pada siang hari dan lampu rumah belum menyala pada malam hari sudah dipastikan pemilik rumah sedang tidak ada di rumah. Jika dilihat dari segi keamanan kondisi seperti ini sangat tidak aman karena dapat dimanfaatkan oleh orang yang tidak bertanggung jawab untuk melakukan tindakan kriminal seperti pembobolan dan pencurian. Maka diperlukan sebuah sistem pengontrolan lampu jarak jauh yang dapat diakses oleh pemilik rumah dimanapun berada melalui perangkat pintar seperti komputer dan smartphone.

Pada penelitian ini peneliti merancang sebuah sistem pengontrolan lampu berbasis *Internet of Things (IoT)* dan berbasis *web* yang dapat digunakan untuk mengontrol lampu dan mencatat penggunaan lampu dengan menggunakan perangkat mikrokontroler wemos dengan metode *prototyping* agar bisa diimplementasikan dengan harapan dapat menunjang kegiatan proses pengontrolan lampu untuk pemilik rumah, yang dapat di akses secara *online* melalui *web*. yang dapat diakses melalui perangkat pintar seperti laptop dan smartphone.

2. Tinjauan Studi

2.1 *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things atau dikenal dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat koneksi internet yang tersambung secara terus menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control dan sebagainya. Termasuk juga pada benda dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja termasuk benda hidup yang tersambung ke jaringan local dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif [7]. Banyak sample project yang sudah ada seperti Smart Home, Smart City, Smart Agriculture dll.

2.2 *Metode Prototyping*

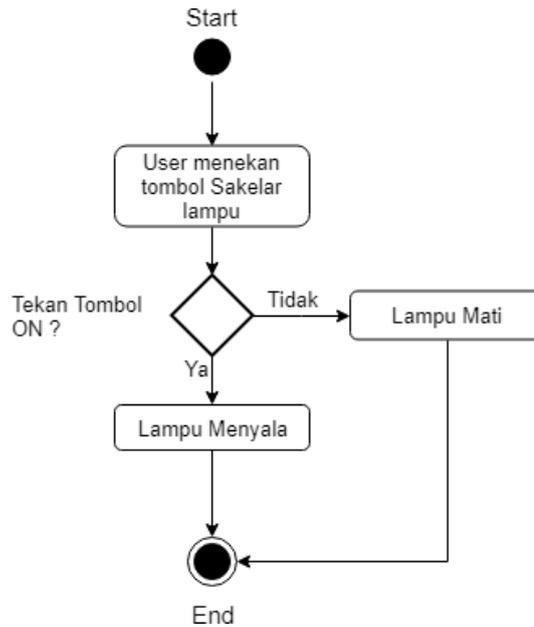
Metode *prototyping* merupakan metode yang dipakai dalam membangun sistem baru atau perbaikan dari sistem. Karena metode tersebut menitikberatkan pada fase yang sangat krusial dalam membangun atau memperbaiki sistem yaitu fase analisa, rancangan, dan implementasi. Dari titik berat metode itu yang akan diulang terus menerus yang melibatkan kerjasama dengan pengguna akan menghasilkan *prototype* dari sistem yang akan dikaji ulang sebelum menuju ke implementasi sistem yang telah diinginkan oleh pengguna. Sesuai dengan arti dari metode *prototype* itu yang merupakan model pengembangan sistem yang proses iterative dalam pengembangan sistem dimana requirement diubah ke dalam sistem yang bekerja (*working system*) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara *user* dan analis.

3. Dasar Penelitian/Methodologi

3.1 Sistem Berjalan

Prosedur penelitian yang berjalan saat ini adalah sebagai berikut

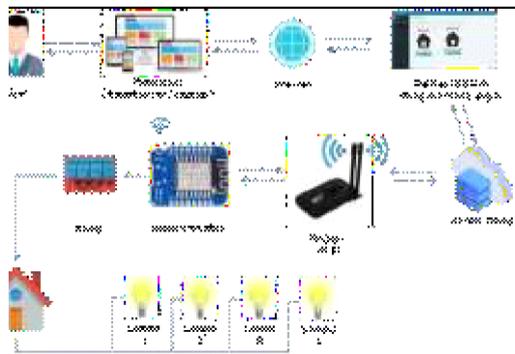
1. Pengguna menekan tombol *ON* pada sakelar lampu untuk menyalakan lampu.
2. Pengguna menekan tombol *OFF* pada sakelar lampu untuk mematikan lampu.



Gambar 1. Activity Diagram Sistem Yang Berjalan.

3.2 Sistem Usulan

Sistem pengontrolan lampu yang dilakukan oleh pengguna masih manual, sehingga perlu adanya pembaharuan ke arah sistem yang lebih terkomputerisasi yang berbasis teknologi Internet of Things (IoT). Dalam tahap ini peneliti melakukan pengembangan sistem dengan metode prototyping yang dimana setiap tahap pengembangan tidak harus diselesaikan terlebih dahulu secara penuh sebelum diteruskan ke tahap berikutnya. Berikut adalah gambar sistem arsitektur yang akan diusulkan dalam pengembangan.



Gambar 2. Sistem Arsitektur Usulan

3.3 Analisa Kebutuhan Sistem

Proses analisis kebutuhan sistem merupakan suatu proses pencarian kebutuhan sistem informasi. Proses analisis kebutuhan dilakukan dengan uji coba. Berdasarkan hasil uji coba, maka didapatkan kebutuhan sistem pengontrolan lampu. Pengguna membutuhkan sebuah sistem yang dapat mengontrol penggunaan lampu. Dikarenakan selama ini pengontrolan lampu masih dilakukan secara manual dan tidak terkomputerisasi. Berikut adalah menu yang dibutuhkan pengguna :

1. Menu Login dan Logout
2. Interface kontrol lampu untuk menyalakan dan mematikan lampu.
3. Laporan penggunaan lampu.

3.4 Perancangan Alat Pengontrolan Lampu

Perancangan alat pengontrolan lampu menggunakan Wemos D1 Mini dan Relay dikoneksikan terhadap internet agar pengontrolan dilakukan secara online sehingga dapat diakses dimanapun, berikut adalah gambar struktur perancangan alat pengontrolan lampu.

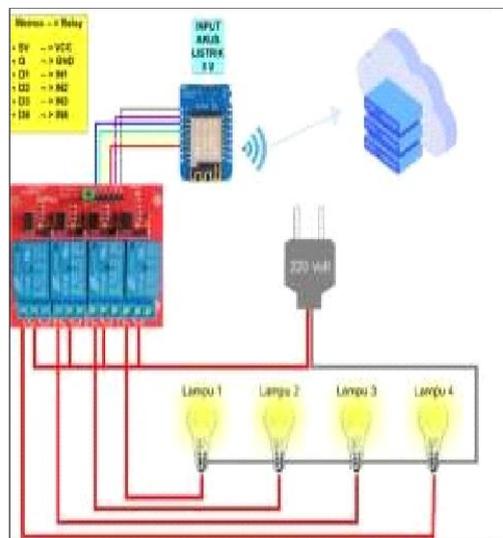
Tabel 1. Alat Pengontrolan Lampu

No	Alat	Keterangan
1	Wemos D1 Min	Beroperasi pada tegangan operasional 5 V Memiliki 11 pin digital IO Memiliki 1 pin analog input atau ADC Berkonfigurasi micro USB Terhubung WiFi
2	Relay	Chanel 5 Volt

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Setelah dilakukan analisis dan perancangan, dilanjutkan menuangkan hasil yang nantinya akan digunakan untuk menguji kesesuaian aplikasi dengan sistem yang telah dirancang sebelumnya.

1. Alat Pengontrolan Lampu



Gambar 3. Alat Pengontrolan Lampu

2. Halaman Kontrol



Gambar 4. Halaman Kontrol

3. Laporan Penggunaan Lampu

No	Deskr	Channel	Status	Time
1	Panel Lampu	Kantor Mandiri	0	6/9/2019 18:37
2	Panel Lampu	Kantor Mandiri	1	6/9/2019 18:37
3	Panel Lampu	R. Seltanga	1	6/9/2019 22:57
4	Panel Lampu	Kantor Mandiri	1	6/9/2019 23:57
5	Panel Lampu	Kantor Mandiri	1	6/9/2019 23:58
6	Panel Lampu	Kantor Mandiri	1	6/9/2019 23:57
7	Panel Lampu	R. Seltanga	1	6/9/2019 23:57
8	Panel Lampu	R. Tihar J	1	6/9/2019 23:58
9	Panel Lampu	Kantor Mandiri	1	6/9/2019 23:58
10	Panel Lampu	Kantor Mandiri	1	6/9/2019 23:58
11	Panel Lampu	R. Seltanga	1	6/9/2019 23:58
12	Panel Lampu	R. Seltanga	1	6/12/2019 8:32
13	Panel Lampu	R. Seltanga	0	6/12/2019 8:33
14	Panel Lampu	Kantor Mandiri	1	6/12/2019 9:25
15	Panel Lampu	Kantor Mandiri	1	6/12/2019 12:36
16	Panel Lampu	Kantor Mandiri	0	6/12/2019 12:47
17	Panel Lampu	Kantor Mandiri	1	6/12/2019 13:58
18	Panel Lampu	R. Seltanga	1	6/12/2019 18:00
19	Panel Lampu	Kantor Mandiri	0	6/12/2019 18:13

Gambar 5. Laporan Penggunaan Lampu

5. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan peneliti mulai dari awal hingga proses pengujian dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pengujian menggunakan *black box testing*, setiap komponen proses *input* maupun *output* dari aplikasi dan *website* sistem pengontrolan lampu berbasis *internet of things* yang dibangun dapat berjalan sesuai fungsinya.
2. Penggunaan energi listrik untuk penggunaan lampu menjadi lebih efisien.
3. Teknologi *Internet of Things* dapat diterapkan untuk proses pengontrolan lampu pada bangunan rumah tinggal.

Daftar Pustaka

- M. Ma'mur and K. Al Mubarakallah, "Sistem Kendali Lampu Jarak Jauh Berbasis Web," vol. 10, no. 2, pp. 50–63, 2018.
- R. Afilusuf, F. Marisa, and I. D. Wijaya, "Smarthome Automatic Lighting Berbasis Web," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–26, 2016, doi: 10.31328/jointecs.v1i1.404.
- A. S. Maheri and H. Supriyono, "Pengontrol Lampu Jarak Jauh Berbasis Web," vol. 19, no. 01, pp. 10–15, 2019.
- A. Susanto, "Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduino Uno," *J. Tek.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2018, doi: 10.31000/jt.v7i1.949.
- S. R. Riady, D. Maulana, A. Suwarno, and A. Nugroho, "Implementasi Sistem Monitoring Suhu Pada Produk Makanan di Mesin Sterilisasi Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Internet of Things," *InComTech J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 121–132, 2018, doi: 10.22441/incomtech.v8i2.4089.
- Y. Efendi, "Internet Of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- A. Junaidi, "Internet of Things , Sejarah , Teknologi Dan Penerapannya," *J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. I, no. AUGUST 2015, pp. 62–66, 2016.