

## SISTEM PENGENDALIAN SWICH LAMPU PENERANGAN BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)

Widiyono<sup>1)</sup>, Ari Putra Wibowo<sup>2)</sup>, Hermanus Wim Hapsoro<sup>3)</sup>

STMIK Widya Pratama<sup>123)</sup>

widdyono@gmail.com<sup>1)</sup>, ariputra.stmikwp@gmail.com<sup>2)</sup>, wimhapsoro06@gmail.com<sup>3)</sup>

### **Abstrak**

*Perkembangan teknologi bidang Teknik informatika saat ini banyak pada bidang automatic dan kontroler jarak jauh. Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus sebagai pengendali sistem. Pengendalian system jarak jauh diimplementasikan melalui koneksi internet berupa halaman web berupa tombol buton sebagai pengkodean Off dan On pada General Purpose Input Output (GPIO) pada Raspberry PI. Pin GPIO akan memberikan signyal tegangan untuk memberikan triger pada relay sebagai switching lampu penerangan. Beberapa peralatan yang digunakan biasanya tergantung kebutuhan dan budget yang direncanakan. Namun peralatan kontroler Internet of Things yang murah harganya tetapi sudah mewakili konsep Internet of Things salah satunya adalah memanfaatkan Raspberry PI. Internet of Things ini digunakan sebagai pengendali Switching untuk menyalakan dan mematikan lampu penerangan dari jarak jauh. Pengendalian dapat dilakukan dengan komputer atau smartphone yang telah terkoneksi internet. Implementasi penelitian ini pada kontrol pengendali berbasis web lampu penerangan pada laboratorium komputer STMIK Widya Pratama. Dan dibuatlah prototipe untuk memudahkan simulasi sistem IoT pada penelitian ini. Luaran dari penelitian ini berupa Prototipe Jurnal terpublikai dan Bahan Ajar.*

**Kata kunci :** *Internet of Thing, Sistem Pengendalian, GPIO Raspberry PI*

### **1. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi salah satunya adalah jaringan internet, internet sendiri banyak digunakan untuk mengembangkan dan menciptakan hal-hal baru yang berguna untuk keperluan orang banyak. *Internet of Thing* (IoT) biasa disebut dengan sebuah inovasi potensial, IoT hadir di jaman teknologi yang sedang berkembang jaringan komputasi global, di mana setiap orang dan segala sesuatu akan terhubung ke Internet. IoT akan selalu berkembang dan merupakan pengetahuan di mana peluang gagasan tidak terbatas. Imajinasi tidak terbatas yang telah menempatkannya teknologi otomatisasi, kontroler dan internet saat ini menjadi versi yang dimodifikasi dan terintegrasi. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya.

Suatu benda dikatakan IoT apabila terdapat pada suatu benda elektronik, atau peralatan apa saja yang tersambung ke suatu jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. IoT bertujuan untuk menghubungkan perangkat satu dengan yang lainnya melalui internet dengan harapan sistem tersebut dapat membantu orang-orang dalam melakukan pengendalian suatu tugas atau pekerjaan.

Raspberry Pi atau komputer mini yang efisien dan bertenaga yang memiliki dimensi kira-kira sama dengan ukuran kartu kredit itu ditemukan oleh yayasan Inggris Raspberry Pi dengan harapan mencerahkan dan memberdayakan generasi peserta didik menjadi lebih kreatif dan efisien. Sejak diluncurkan, banyak komunitas open-source, telah berkontribusi terhadap sistem operasi (OS) open-source, aplikasi, dan berbagai

bentuk embedded system komputer lainnya.(Decy Nataliana 2014).

## 2. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk penelitian Kualitatif, dimana terdapat perkembangan teknologi otomatisasi dan pengendalian jarak jauh yang dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari. Penelitian dimulai dari pengumpulan data awal yaitu mengumpulkan data-data tentang banyaknya lampu penerangan, data instalasi kelistrikan dan penerangan di kampus STMIK Widya Pratama. Selanjutnya memetakan instalasi penerangan yang memungkinkan pengontrolan secara remote (kendali jarak jauh) berdasarkan jangkauan ketinggian dan jarak. Memetakan jangkauan jaringan Wifi sebagai jaringan akses control peralatan. Penentuan titik lampu penerangan yang dikontrol menggunakan system IoT. Implementasi dilakukan pada titik lampu penerangan yang memiliki pertimbangan ketinggian, jarak jauh, dan terjangkau jaringan Wifi. Pembuatan aplikasi dan pengujian perangkat. Serta pembuatan perangkat simulasi.



**Gambar 1. Alur Penelitian**

### 2.1 Studi Literatur

Penggalan pengetahuan dan data sistem pengendalian atau kontroler secara jarak jauh yang menggunakan peralatan yang sesuai.

Kesesuaian peralatan yang dapat terjangkau dan bermanfaat untuk pengembangan bahan ajar adalah Raspberry Pi, dengan kelengkapan Modul Relay.

#### 2.1.1 Internet Of Things

Internet of Things (IoT) adalah jaringan objek fisik perangkat, instrumen, dan item lain yang tertanam pada elektronik, sirkuit, perangkat lunak, sensor, dan konektivitas jaringan yang memungkinkan objek ini dapat mengumpulkan dan bertukar data. Internet of Things memungkinkan objek untuk ditanamkan dan dikendalikan dari jarak jauh di seluruh infrastruktur jaringan yang ada, menciptakan peluang untuk integrasi secara fisik yang lebih langsung ke dalam sistem berbasis komputer, dan menghasilkan peningkatan efisiensi dan akurasi. "Internet of Things" untuk menggambarkan sistem di mana Internet terhubung ke dunia fisik melalui sensor di mana-mana. IoT mampu berinteraksi tanpa campur tangan manusia. Beberapa aplikasi IoT awal telah dikembangkan di industri kesehatan, transportasi, dan otomotif.

#### 2.1.2 Sistem Pengendalian

Menurut (Ichwan, Husada dan Iqbal 2013), dalam beberapa tahun terakhir pengendali/pengontrol digital telah menjadi populer karena kemampuan mereka dalam melakukan perhitungan kompleks secara akurat dengan kecepatan tinggi dan fleksibilitas dalam sistem kontrol non linier. Sistem pengendalian adalah susunan suatu komponen yang dirangkai menjadi satu kesatuan untuk mencapai kondisi yang diinginkan. Sistem pengendalian terdiri dari tiga komponen/elemen pokok, yaitu input, proses dan output. Output merupakan hal yang dihasilkan

Pada sistem pengendalian IoT semua perubahan yang terjadi akan ditangkap oleh sensor sebagai inputan data. Selanjutnya data akan diproses oleh kontroler dengan logika sistem yang difungsikan untuk tujuan tertentu. Kemudian keluaran dari logika sistem akan di

implementasikan oleh proses output sebagai gerak, tampilan, informasi atau bentuk lainya sesuai tujuanya.

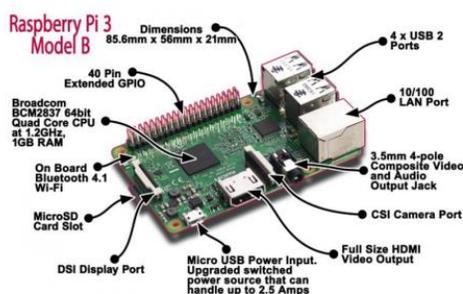
### 2.1.3 Raspberry PI

Menurut (Richardson dan Wallace 2012), Raspberry Pi adalah versi lebih kecil dari komputer modern yang mampu melakukan tugas secara efektif. Modul tersebut menggunakan berbagai jenis prosesor, oleh karena itu Raspberry Pi hanya dapat menginstal sistem operasi dan aplikasi sumber terbuka di dalamnya. Raspberry Pi juga memungkinkan pengguna untuk menjelajah internet, mengirim email, menulis dokumen menggunakan pengolah kata, dan banyak lagi. Pada Gambar 2. menunjukan gambar Raspberry Pi 3 Model B dimana telah terdapat koneksi Wireless yang dapat digunakan sebagai pengendali jarak jauh menggunakan jaringan WiFi.

Pada Raspberry Pi disediakan pin-pin input/output (IO), diantaranya adalah:

#### a. General Purpose Input dan Output (GPIO)

Pin-pin tersebut dapat digunakan untuk membaca input dari tombol serta switch serta mengontrol aktuator seperti LED, relay dan motor berfungsi sebagai input atau output data digital.



### Gambar2. Raspberry PI 3 Model B

- b. The Display Serial Interface (DSI) connector  
Konektor ini dapat digunakan dengan menggunakan kabel pita tipis 15 pin sebagai penghubung antara LCD atau layar OLED.
- c. The Camera Serial Interface (CSI) connector  
Port ini berfungsi sebagai penghubung langsung antara Raspberry Pi dengan sebuah modul kamera.

### 2.1.4 Peralatan Aktuator

Aktuator adalah sebuah peralatan mekanis untuk menggerakkan atau mengontrol sebuah mekanisme atau sistem. Aktuator diaktifkan dengan menggunakan tenaga mekanis yang biasanya digerakkan oleh magnet/motor listrik, yang dikendalikan oleh media pengontrol otomatis yang terprogram di antaranya mikrokontroler. Aktuator pada penelitian ini menggunakan modul relay untuk menghubungkan dan memutus arus listrik yang terhubung ke lampu daya tinggi 220 volt. Dengan pengendalian dari GPIO Raspberry Pi.



Gambar 3. Modul Relay 4 Chanel

Gambar3. merupakan salah satu Aktuator sebagai penghubung dan pemutus arus listrik yang terhubung ke lampu 220 Volt. Modul akan bekerja setelah mendapatkan signal perintah dari data kontroler pada perangkat Raspberry Pi.

## 2.2 Analisa Permasalahan dan Kebutuhan

Pengendalian jarak jauh diterapkan pada instalasi lampu penerangan Laboratorium STMIK Widya Prtama Pekalongan sebagai

sampel implementasi sistem pengendalian jarak jauh berbasis jaringan atau Internet of Things.

Kemudian dibuat prototipe untuk memudahkan eksperimen dan analisa sistem yang berjalan seperti Gambar 4, berikut:



**Gambar 4. Prototipe sistem**

### 2.3 Analisa Desain dan Sistem Aplikasi

Analisa desain dilakukan untuk menentukan tampilan pada halaman web pengendali yang dapat menntrol peralatan Raspberry Pi. Serta memberikan signyal Aktuator sehingga dapat memutus dan menyambungkan arus listrik pada instalasi penerangan.

Implementasi pada laboratorium komputer 5, dengan jumlah lampu 6 unit. Tetapi sebagai sampel bentuk prototype hanya 2 lampu dalam bentuk portable. Hal ini dikarenakan penelitian terbatas membahas system pengendali lampu dengan raspberry Pi dengan actuator Modul relay 4 chanel

### 2.4 Pembangunan Aplikasi

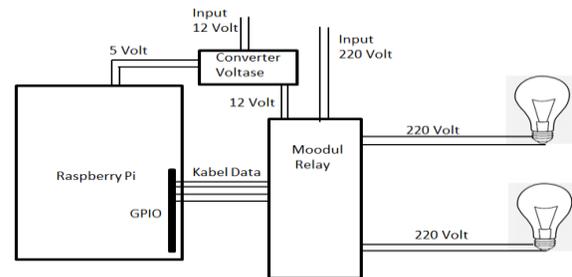
Aplikasi dibangun sesuai dengan desain dan sistem yang ada pada implementai pada prototipe.

Implementasi yang digunakan pada konfigurasi system penelitian ini menggunakan beberapa software open source sebagai berikut:

1. Operating Sistem Rasbian untuk OS Raspberry Pi
2. Python3 sebagai aplikasi program Pin GPIO pada Raspberry Pi

3. Flask server pada Python sebagai web server pada perangkat raspberry.
4. Android / smartphone sebagai pengendali perintah yg sudah di setting pada server Raspberry tersebut.

Selain Software tersebut maka implementasi penelitian ini, dilakakukan perakitan rangkain seperti Gambar 5. berikut:



**Gambar 5. Diagram Blok rangkaian**

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengendalian pada antarmuka web di komputer dapat diakses melalui broser dengan IP Address pada Raspberry Pi tersebut. Pada saat dilakukan eksperimen diperoleh IP address secara DHCP dengan IP Address 192.168.100.38. sehingga tampilan web pada broser sebagai berikut:

**a. Saat kondisi kedua lampu mati**

Pengendali Lampu dengan Raspberry Pi

GPIO 23 Saat ini off

Nyalakan Lampu

GPIO 24 Saat ini off

Nyalakan Lampu

**b. Saat kondisi lampu ke-1 nyala**

Pengendali Lampu dengan Raspberry Pi

GPIO 23 Saat ini on

Matikan Lampu

GPIO 24 Saat ini off

Nyalakan Lampu

**c. Saat kondisi lampu ke-2 nyala**

Pengendali Lampu dengan Raspberry Pi

GPIO 23 Saat ini off

Nyalakan Lampu

GPIO 24 Saat ini on

Matikan Lampu

**d. Saat kondisi 2 lampu semua nyala**

Pengendali Lampu dengan Raspberry Pi

GPIO 23 Saat ini on

Matikan Lampu

GPIO 24 Saat ini on

Matikan Lampu

Gambar tampilan web tersebut bahwa konfigurasi pengendalian lampu berbasis web dengan Raspberry Pi, dengan system Internet of Things dapat dilakukan.

**4. Kesimpulan dan Saran**

Raspberry Pi merupakan komputer mini yang dapat dimanfaatkan sebagai pengembangan server yang terkoneksi ke jaringan jarak jauh ataupun Internet. Raspberry Pi terdapat Pin GPIO yang langsung sebagai Pin Input/Output tanpa perangkat tambahan sehingga dapat terhubung langsung ke Aktuator sebagai pengendali mesin yang dibutuhkan. sehingga peralatan Raspberry Pi merupakan peralatan yang dapat digunakan sebagai peralatan Internet of Things.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Cheah Wai Zhao, Jayanand Jegatheesan, Son Chee Loon. "Exploring IOT Application Using Raspberry Pi." *International Journal of Computer Networks and Applications*, 2015: 8.
- Decy Nataliana, Iqbal Syamsu, Galih Giantara. *Sistem Monitoring Parkir Mobil menggunakan Sensor Infrared berbasis RASPBERRY PI*. Bandung: Institut Teknologi Nasional Bandung, 2014.
- Ichwan, Husada, and Iqbal. *Pengertian Sistem Pengendalian*. Institut Teknologi Nasional, 2013.
- Pujiono, Slamet. "Kontribusi Laboratorium Komputer, Internet Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Rpl Se-Kabupaten Bantul." 2014.
- Richardson, and Wallace. *Getting Started with Raspberry Pi*. California: O'REILLY, 2012.
- Sayuti. *Perancangan Sistem Monitoring Suhu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Web dan Android pada Ruang Server Universitas Darma Persada*. Jakarta: Universitas Darma Persada, 2015.