

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi telah memicu pergeseran mendasar dalam gaya hidup modern (Tiwari, Sewaiwar & Chung, 2015). Teknologi semakin beragam, penerapan teknologi di dalam rumah cerdas adalah salah satu pemanfaatan teknologi dimana perangkat bisa saling terhubung untuk memberikan layanan kepada pemilik rumah. Pemilik atau pengguna dari teknologi tersebut menginginkan kemudahan dalam pengoperasiannya tak terkecuali dalam hal manajemen perangkat. Adanya *self-management devices* yang artinya perangkat dapat memajemen perangkatnya sendiri dan otomatis menyediakan layanan kepada pengguna adalah hal yang perlu ada di dalam rumah cerdas.

Perangkat di dalam rumah cerdas saling berkoordinasi untuk menciptakan hunian yang nyaman. Mereka berkoordinasi satu sama lain dengan menggunakan teknologi komunikasi. *Websocket* adalah satu dari banyak teknologi komunikasi yang lainnya. *Websocket* memungkinkan aliran data *full duplex* dan komunikasi dua arah secara bersamaan antara klien dan server, cocok digunakan untuk aplikasi web secara *real-time* (Wang, Salim & Moskovits, 2013). Integrasi rumah cerdas dengan *websocket* khususnya untuk perangkat yang membutuhkan aliran data secara *real-time* akan meningkatkan keakuratan waktu komunikasi agar tercipta layanan dengan performa yang baik. Perangkat rumah cerdas harus mampu menyediakan layanan jangka panjang untuk pemakainya. Teknologi *websocket* mendukung hal tersebut yakni dengan menggunakan fitur *long polling*. *Websocket* telah didukung semua browser versi terbaru saat ini (Muller, 2014).

Fitur *long polling* pada *websocket* akan menahan permintaan HTTP (*HTTP request*) yang terbuka guna memberikan jangka waktu sesi koneksi yang lama (Muller, 2014). Dengan karakteristiknya yang mampu menciptakan sesi koneksi yang lama, maka *websocket* efisien digunakan bersamaan dengan tipe dan struktur data apapun. Javascript Object Notation (JSON) adalah salah satu struktur data yang sering digunakan dalam aplikasi saat ini. Daripada XML, pertukaran data menggunakan JSON secara signifikan jauh lebih cepat dan memberikan kinerja sistem yang lebih baik. JSON dirancang untuk menjadi bahasa pertukaran data yang mudah dibaca manusia serta mudah diuraikan dan digunakan oleh komputer. JSON didukung penuh dan cocok untuk aplikasi Javascript sehingga memberikan kinerja yang signifikan daripada XML, dimana XML masih membutuhkan *library* tambahan untuk mengambil data dari obyek DOM (*Document Object Model*) (Nurseitov, et al., 2015).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis mengambil topik penelitian dengan judul "*Implementasi Perangkat Rumah Cerdas Pervasif Menggunakan Komunikasi Websocket dan Struktur Data JSON*" untuk dapat menerapkan perangkat rumah cerdas yang memiliki kemampuan komunikasi dan berkoordinasi yang memadai dan memberikan layanan dengan performa yang baik sesuai yang diharapkan pada sistem ini. Didukung dengan format data JSON

yang sesuai sehingga sistem yang dibangun dapat bekerja secara maksimal dalam memberikan layanannya. Modular *programming* juga diterapkan pada penelitian ini, dimana digunakan fitur *package* dari bahasa pemrograman Python, yang merupakan bagian-bagian program yang saling berkoordinasi dengan harapan dapat memenuhi manajemen sistem yang baik.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan teknologi *websocket* menggunakan media komunikasi wifi ke dalam perangkat rumah cerdas pervasif menggunakan komunikasi *websocket* dan struktur data JSON?
2. Bagaimana mengintegrasikan struktur data JSON ke dalam Javascript dan PHP yang digunakan untuk antarmuka web pada penelitian ini?
3. Bagaimana performa waktu *auto discovery* atau penemuan secara otomatis wemos terhadap raspberry pi?
4. Bagaimana performa waktu pengiriman perintah kendali led dari raspberry pi ke wemos?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menerapkan teknologi *websocket* menggunakan media komunikasi wifi ke dalam perangkat rumah cerdas pervasif menggunakan komunikasi *websocket* dan struktur data JSON.
2. Mengintegrasikan struktur data JSON ke dalam Javascript dan PHP yang digunakan untuk antarmuka web pada implementasi perangkat rumah cerdas pervasif menggunakan komunikasi *websocket* dan struktur data JSON.
3. Mengetahui performa waktu *auto discovery* atau penemuan secara otomatis wemos terhadap raspberry pi.
4. Mengetahui performa waktu pengiriman perintah kendali led yang dikirim dari raspberry pi ke wemos.

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat positif guna menerapkan perangkat rumah cerdas pervasif menggunakan komunikasi *websocket* dan struktur data JSON, dimana antar perangkat dapat berkomunikasi dengan lancar karena didukung dengan teknologi *websocket* dan format pertukaran data yang digunakan adalah JSON, yang akan menambah performansi kinerja sistem. Terpenuhinya manajemen sistem yang baik juga didapat dari penelitian ini.

## 1.5 Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat yang digunakan adalah Raspberry Pi dan Wemos D1 R2.
2. LED digunakan sebagai obyek simulasi dari lampu yang ada di dalam rumah cerdas.
3. Penelitian ini dilakukan hanya pada server *websocket* di jaringan lokal dan tidak menjangkau jaringan global.
4. *Library* yang digunakan adalah *ArduinoJson*, *FiniteStateMachine*, *LED*, *ESP8266WiFi*, *Tornado-4.4.2* dan *Websocket-3.2*.
5. *SQLITE* versi 3 digunakan dalam penelitian ini.

## 1.6 Sistematika pembahasan

Sistematika pembahasan penelitian ini terdiri dari beberapa bab, yang dijelaskan sebagai berikut:

### **Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika pembahasan.

### **Bab II Landasan Kepustakaan dan Dasar Teori**

Pada bab ini berisi tentang teori yang terkait dengan topik penelitian atau skripsi yang dijadikan sebagai acuan dalam penulisan skripsi ini.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian ini, sehingga sistem yang dibuat dapat berjalan dengan maksimal.

### **Bab IV Rekayasa Kebutuhan**

Pada bab ini berisi tentang rekayasa kebutuhan penelitian ini yang berjudul "Implementasi Perangkat Rumah Cerdas Pervasif Menggunakan Komunikasi *Websocket* dan Struktur Data JSON". Rekayasa kebutuhan terdiri dari kebutuhan fungsional dan non-fungsional termasuk perangkat keras dan perangkat lunak.

### **Bab V Perancangan dan Implementasi**

Pada bab ini berisi tentang perancangan dan implementasi penelitian ini yang berjudul "Implementasi Perangkat Rumah Cerdas Pervasif Menggunakan Komunikasi *Websocket* dan Struktur Data JSON".

### **Bab VI Pengujian**

Pada bab ini berisi tentang pengujian dan analisis dari sistem yang telah dibuat dan merupakan lanjutan dari bab sebelumnya yaitu perancangan dan implementasi.

## **Bab VII Penutup**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan juga terdapat saran-saran untuk penelitian selanjutnya agar sistem yang dibuat dapat lebih baik.