

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Penggunaan internet di masa mendatang akan mampu mendominasi dan menggantikan pekerjaan manusia di berbagai bidang terutama dari segi kemampuan komputasi oleh setiap piranti. Contohnya seperti melakukan kontrol peralatan elektronik melalui kontrol jarak jauh dengan memanfaatkan konektivitas jaringan internet. Teknologi *Internet of Things* (IoT) diharapkan akan mampu melakukan semua pekerjaan tersebut dengan mengelola benda – benda fisik (*things*) yang saling terhubung secara bersamaan, baik itu peralatan elektronik bahkan sensor pendukungnya yang terhubung ke sebuah jaringan internet. *Internet of Things* (IoT) merupakan perkembangan yang terbaru dalam revolusi komputasi dan komunikasi yang panjang dan berkelanjutan, hal ini akan membuat pengguna internet semakin meningkat seiring dengan berkembangnya teknologi ini dan semua fasilitas yang ada didalamnya. [1]

Sejauh ini *Internet of Things* sudah banyak dikembangkan dan diimplementasikan ke berbagai layanan sebagai *monitoring* dan kontrol untuk layanan infrastruktur sosial, misalnya bidang industri dan bidang keilmuan, seperti dalam ilmu kesehatan, agrikultur, transportasi, geografis, telekomunikasi dan beberapa bidang lainnya. [2] Saat ini beberapa kota di Indonesia sudah mulai menerapkan teknologi ini, seperti menerapkan pada konsep kota pintar (*smart city*) ataupun bangunan pintar (*smart building*). Hal tersebut pastinya akan berdampak tidak hanya pada perekonomian kota atau negara tetapi juga berdampak pada kenyamanan dan keamanan manusia yang ada dilingkupnya apabila teknologi IoT ini dimanfaatkan dan dikembangkan dengan baik.

Pada dasarnya bangunan memiliki banyak fungsi selain untuk tempat tinggal, tetapi seiring dengan munculnya teknologi *Internet of Things* (IoT) ini dengan menerapkan sistem *smart room*, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan fungsionalitas dan efisiensi ruangan yaitu komponen atau

perangkat yang ada didalamnya, seperti menerapkan sistem kendali atau otomasi pada lampu, *air conditioner* (AC), pintu, ventilasi dan lainnya. Hal tersebut perlu diimplementasikan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas, efektifitas kerja dan efisiensi waktu.

Dalam implementasinya, sistem *smart room* menerapkan teknologi dengan konsep *machine-to-machine* (M2M) yaitu bentuk komunikasi data dengan tidak adanya campur tangan manusia. Dalam hal ini penulis akan memanfaatkan NodeMCU V3 berbasis *chip* ESP8266 yang merupakan modul *WiFi* yang menerapkan *System on Chip* (SoC) yang dikembangkan oleh *Espressif IoT Team* asal Tiongkok. Modul NodeMCU ini memanfaatkan konektivitas internet agar benda – benda elektronika saling interkoneksi satu sama lainnya dengan *programming* langsung ke modul NodeMCU ESP8266 tanpa memerlukan bantuan mikrokontroler tambahan. [3] Untuk mengatasi pengendalian atau sistem otomasi pada perangkat elektronika, seperti *air conditioner* (AC) dan lampu dapat memanfaatkan tambahan komponen *relay*. *Relay* ini akan beroperasi dengan menggunakan aliran listrik. Proses monitoring ruangan pada sistem ini dapat menggunakan beberapa pilihan, diantaranya yaitu bisa menggunakan *personal computer* (PC) ataupun *smartphone*.

Untuk interkoneksi antara *client* dengan *server*, maka sistem ini membutuhkan sebuah protokol yang ideal, efisien dan cocok dalam hal *resource* ketika melakukan pengiriman atau permintaan data. Hal ini dikarenakan teknologi *Internet of Things* (IoT) umumnya dibangun dengan menggunakan *constrainer device* yang mana memiliki keterbatasan dalam penggunaan memori. [4] Banyak pilihan protokol komunikasi dalam teknologi IoT untuk digunakan dalam komunikasi antar perangkat, tentunya disesuaikan dengan kebutuhan *memory resource*. Salah satu protokol yang digunakan dalam komunikasi IoT adalah protokol CoAP atau *Constrained Application Protocol*. CoAP merupakan protokol *machine-to-machine* (M2M) yang di rancang oleh *Internet Engineering Task Force* (IETF). Protokol CoAP berorientasi jaringan yang memiliki fitur yang mirip dengan protokol HTTP, tetapi CoAP memiliki *overhead* yang rendah, *multicast*, dan

lain – lain. [5] CoAP dirancang juga untuk digunakan pada perangkat yang sederhana dan terbatas (*constrained*), selain itu juga bisa digunakan pada jaringan yang memiliki *bandwidth* rendah. [5] CoAP ini diharapkan memiliki kinerja yang baik, terutama pada waktu tunda (*delay*), *throughput* maupun *overhead protocol*.

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dengan ini penulis akan melakukan penelitian dengan judul “**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS KINERJA *CONSTRAINED APPLICATION PROTOCOL (COAP) BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)***”.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah :

1. Bagaimana menerapkan *Constrained Application Protocol (CoAP)* pada sistem *Smart Room* berbasis *Internet of Things (IoT)*
2. Bagaimana kinerja protokol CoAP pada sistem *Smart Room* berbasis *Internet of Things (IoT)*

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Adapun batasan masalah yang dapat diangkat dari latar belakang dan rumusan masalah yang ada, yaitu :

1. Menggunakan Protokol *Constrained Application Protocol (CoAP)*.
2. Menggunakan modul mikrokontroler NodeMCU ESP-8266 V3
3. Menggunakan jaringan *Wireless Local Area Network (WLAN)* dalam pengimplementasiannya.
4. Analisa protokol pada parameter *Quality of Services (QoS)* yaitu parameter *throughput*, waktu tunda (*delay*), dan *protocol overhead*.
5. Melakukan analisa terhadap komunikasi *Client* dengan *Server*.
6. Menggunakan Ekstensi *Browser Copper* sebagai *Client*.
7. Menggunakan *Network Protocol Analyzer* Wireshark.

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dan manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu :

1. Melakukan implementasi *Constrained Application Protocol* (CoAP) pada perancangan sistem *smart room* berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Melakukan pengujian dan analisa terhadap hasil pengujian kinerja protokol jaringan *Constrained Application Protocol* (CoAP).

#### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat dilakukannya penelitian dan penulisan skripsi ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil kinerja pada protokol CoAP sehingga cocok diterapkan pada konsep *Smart Room* berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Untuk mengetahui efektifitas protokol CoAP terhadap sistem *smart room* berbasis *Internet of Things* (IoT).

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Pada penulisan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab dan sub-bab, diantaranya yaitu : pada bab I membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan terakhir adalah sistematika penulisan dalam penelitian. Pada bab II membahas terkait kajian pustaka yang menyangkut penelitian – penelitian yang sudah dilakukan terkait bidang penelitian penulis. Kemudian juga membahas teori – teori yang ada kaitannya dengan tema penelitian ini seperti teori *Internet of Things* (IoT), protokol komunikasi dalam IoT dan sebagainya. Pada bab III membahas tentang perancangan dalam penelitian, yaitu dari segi perancangan *hardware*, *software* dan sistem pendukung lainnya yang berkaitan dengan penelitian penulis. Pada bab IV membahas hasil pengujian sekaligus dilakukan analisa hasil. Dan pada bagian bab V yaitu penutup, membahas kesimpulan hasil penelitian dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.