

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dari tahun ke tahun telah banyak membantu serta meningkatkan kualitas hidup manusia. Ada banyak sarana peralatan elektronik yang digunakan di dalam ruang kelas kampus seperti lampu, pendingin ruangan (*Air Conditioning*), maupun proyektor. Seringkali terjadi pemakaian sarana yang berlebihan akibat lupa mematikan perangkat yang menyala setelah kegiatan perkuliahan. Hal tersebut seringkali menjadi kendala dalam peningkatan pemakaian listrik dan mempengaruhi masa pakai perangkat elektronik tersebut.

Teknologi baru seperti *Internet of Things* (IoT) diharapkan dapat membantu permasalahan tersebut. *Internet of Things* (IoT) adalah arsitektur sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan *web*. Adanya perbedaan protokol antara perangkat keras dengan protokol *web*, maka di perlukan sistem *embedded* berupa *gateway* untuk menghubungkan dan menjembatani perbedaan protokol tersebut. Perangkat bisa terhubung ke internet menggunakan beberapa cara seperti *Ethernet*, *Wi-Fi*, dan lain sebagainya. [1]

Internet of Things (IoT) ini sangat membantu untuk menciptakan sebuah perangkat pengendali jarak jauh. Adanya jaringan internet dapat mewujudkan suatu sistem pengendali perangkat elektronik di ruang kelas dengan jarak jauh. Penelitian ini akan diwujudkan sistem semacam itu, dan peralatan yang hendak dikendalikan dan dipantau dibatasi pada proyektor dan AC (*Air Conditioning*). Pada sistem ini internet berperan sebagai infrastruktur komunikasi, sedangkan perangkat pengendalinya berupa sebuah mikrokontroler yang dibangun dengan menggunakan *NodeMCU ESP8266*, menggunakan sensor suhu *DHT22* serta *Infra Red* (IR) dengan menggunakan *firebase* sebagai penyedia layanan *realtime database* yang dapat diakses melalui aplikasi di *smartphone android*.

Beberapa penelitian sudah pernah dilakukan mengenai sistem pengendali proyektor maupun AC (*Air Conditioning*) yang penerapannya dibuat secara terpisah dan tidak menjadi sebuah sistem yang menyatu, seperti sistem pengendali proyektor LCD dari jarak jauh yang hanya dengan menggunakan *Raspberry Pi* dan terhubung

dengan *Wi-Fi* [2], sistem pengendali lampu dan AC (*Air Conditioning*) dengan menggunakan mikrokontroler Arduino mega 2560 berbasis *web* [3] atau otomatisasi pendingin udara berbasis arduinoTM pada ruang kelas yang dapat mematikan dan menyalakan AC (*Air Conditioning*) secara otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino mega 2560 [4]. Penelitian tersebut masih banyak keterbatasan dalam penyampaian informasi terhadap penggunanya.

Berdasarkan permasalahan dan studi literatur yang telah dibaca, maka penulis ingin mengembangkan sistem yang dapat mengendalikan dan memantau dua perangkat tersebut (proyektor dan AC) di ruang kelas agar penggunaan jauh lebih mudah sehingga masalah yang dikemukakan dapat diminimalkan. Oleh karena itu penulis membuat judul “PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI PROYEKTOR DAN AC PADA RUANG KELAS BERBASIS ESP8266”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang terjadi, antara lain :

1. Bagaimana cara merancang sistem yang dapat mengendalikan dan memantau proyektor dan AC berbasis ESP8266 yang terhubung dengan *firebase*?
2. Bagaimana cara mengetahui hasil dari sensor DHT22?
3. Bagaimana cara mengetahui *delay*, *throughput* dan *packet loss* dari perancangan sistem?

1.3 Batasan Masalah

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah jenis *NodeMCU* ESP8266.
2. Menggunakan 2 buah sensor suhu untuk mendeteksi suhu dari proyektor dan mendeteksi suhu ruangan.
3. Sensor yang digunakan untuk mengukur suhu udara dan suhu perangkat proyektor adalah DHT22.
4. Menggunakan 3 buah sensor *Infra Red* (IR) sebagai *remote* proyektor dan pendingin ruangan.

5. Sistem pengendali dilakukan hanya pada satu ruang kelas dengan menggunakan jaringan *Wi-Fi*.
6. Sistem pengendali dilakukan hanya pada satu buah proyektor dengan merek EPSON dan dua buah AC (*Air Conditioning*) dengan merek LG.
7. Aplikasi pada *android* hanya dapat mengendalikan *power on/off* pada proyektor dan *power on/off* serta pengaturan suhu pada AC.
8. Pengujian suhu ruangan dan proyektor dilakukan saat kondisi AC menyala pada suhu 16°C.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem pengendali proyektor dan AC berbasis ESP8266 yang terhubung dengan *firebase*.
2. Melakukan pengujian terhadap sensor DHT22 pada ruang kelas.
3. Menganalisis *delay*, *throughput*, dan *packet loss* pada saat pengiriman data sensor dari mikrokontroler menuju *database* menggunakan *software wireshark*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang sebuah perangkat pengendali proyektor dan AC (*Air Conditioning*).
2. Sistem pengendali proyektor dan AC (*Air Conditioning*) akan meningkatkan pemanfaatan energi secara efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab I berisi mengenai latar belakang dari pengambilan judul penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan. Bab II berisi mengenai kajian pustaka yang dipilih kemudian berisi teori dasar yang berkaitan dengan *internet of things*, mikrokontroler yang digunakan, sensor DHT22, *Infra Red* (IR), LED (*Light Emitting Diode*), *firebase*, *App Inventor*, *Wireshark*, *Arduino*

IDE, dan *Quality of Service*. Pada Bab III membahas mengenai metode penelitian yang menjelaskan mengenai proses yang akan dilakukan dalam penelitian, alat yang digunakan dalam perancangan, skenario sistem pengiriman data, serta waktu dan tempat pengujian. Bab IV membahas mengenai hasil pengujian pada setiap komponen, hasil perancangan *hardware*, hasil perancangan aplikasi, serta pengujian parameter *Quality of Service* berupa *throughput*, *packet loss*, dan *delay (latency)*. Bab V berisi kesimpulan dan saran dari hasil perancangan sistem pengendali proyektor dan AC berbasis ESP8266