

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan data kejadian kriminalitas yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) periode tahun 2016 – 2018 yang disajikan melalui dua sumber utama statistik yaitu Kepolisian Republik Indonesia (POLRI) dan data berdasarkan hasil *survey* BPS cenderung mengalami penurunan. Penurunan data tersebut dari 5 tahun terakhir dari tahun 2014 memiliki data sebesar 117.751, untuk tahun 2015 sebesar 114.013, tahun 2016 sebesar 120.026, tahun 2017 sebesar 107.042, dan terakhir pada 2018 sebesar 90.757 [1].

Sekalipun terjadi penurunan, tetapi penulis tetap berkeinginan membantu masyarakat dari modus kejahatan. Bentuk bantuan tersebut berupa alat pendeteksi dini jarak jauh yaitu berupa inovasi sistem *Security and Home Automation*. Sistem yang dibuat dengan memanfaatkan kemajuan bidang ICT untuk mengetahui kondisi rumah dari kejauhan.

Penelitian sebelumnya oleh Kodali et. al. [2] telah membuat sistem *Security and Home Automation* menggunakan sistem *Internet of Things* (IoT). Kelebihan penelitian ini adalah memiliki sebuah *device* yang dapat berfungsi mengontrol sistem keamanan pada rumah dengan menggunakan sensor PIR dan prinsip kerja *relay* untuk otomatisasi peralatan dirumah seperti lampu, kipas angin dan *Air Conditioner* (AC). Namun kelemahan penelitian ini belum dilengkapi kamera untuk mengkonfirmasi objek bergerak yang terekam dan mengontrol rumah melalui *voice call*.

Penelitian sebelumnya oleh Jena et. al. [3] telah membuat sistem *Security and Home Automation* menggunakan sistem IoT. Kelebihan penelitian ini adalah memiliki sebuah sistem keamanan pada rumah menggunakan sensor PIR dan dapat memonitor keadaan rumah jika ada kebakaran di rumah melalui aplikasi Android. Namun kelemahan penelitian ini belum dilengkapi kamera untuk mengkonfirmasi objek bergerak.

Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini, penulis akan mengembangkan apa yang dibuat tersebut [2]-[3], yaitu dengan memanfaatkan jaringan seluler sebagai *media* perantara *internet*. Untuk sistem keamanannya akan menggunakan perangkat

sensor PIR yang dilengkapi oleh kamera untuk mendeteksi keberadaan objek bergerak. Kamera akan mengambil gambar, lalu data tersebut dikelola oleh Raspberry Pi, dan mengirimkan data gambar ke *email* pemilik rumah. Data tersebut digunakan sebagai informasi bahwa ada benda bergerak mencurigakan. Sedangkan untuk sistem kontrol ini akan menggunakan LED sebagai indikator lampu, lalu motor servo sebagai penggerak pintu. Sistem ini dikendalikan melalui aplikasi *smartphone* Android.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan purwarupa sistem *Security and Home Automation* yang dapat memonitor atau mengontrol rumahnya dimanapun berada menggunakan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) ?
2. Bagaimana memastikan agar sistem yang dirancang dan dibangun dapat bekerja dengan baik ?
3. Bagaimana memastikan agar sistem yang dirancang mampu menghasilkan kinerja layanan (*Quality of Service*) sesuai dengan standar TIPHON ?
4. Apakah ada perbedaan kinerja layanan (*Quality of Service*) dapat sesuai standar TIPHON antara jam sibuk dan waktu lengang ?
5. Bagaimana memastikan agar sistem yang dirancang mampu memberikan *service level uptime* yang handal ?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang akan didapat dari Tugas Akhir yaitu:

1. Merancang dan mengimplementasikan purwarupa sistem *Security and Home Automation* yang dapat memonitor atau mengontrol rumahnya dimanapun berada menggunakan teknologi berbasis IoT.
2. Memastikan agar sistem yang dirancang dan dibangun dapat bekerja dengan baik.
3. Memastikan agar sistem yang dirancang mampu menghasilkan kinerja layanan (*Quality of Service*) sesuai dengan standar TIPHON.
4. Mengetahui perbedaan kinerja layanan (*Quality of Service*) dapat sesuai

standar TIPHON antara jam sibuk dan waktu lengang.

5. Memastikan agar sistem yang dirancang mampu memberikan *service level uptime* yang handal.

Manfaat yang akan didapat dari Tugas Akhir adalah bagi pengguna sistem *Security and Home Automation* dapat mengetahui keadaan rumah setiap saat secara *real time* dan dimana saja selama terkoneksi dengan *internet* menggunakan aplikasi Android.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini:

1. Sistem keamanan menggunakan Sensor PIR mendeteksi pada jarak 2m dan 5m dalam kondisi terang atau gelap dan dapat mengontrol lampu LED dan motor servo melalui aplikasi Android.
2. Sistem diuji kualitas jaringan (QoS) di 5 tempat yaitu Cikoneng, Gedung O Universitas Telkom, Kantin Universitas Telkom, Batu Nunggal dan Buah Batu.
3. Sistem juga diuji kualitas jaringan pada jam sibuk pukul 19.00 – 22.00 dan waktu lengang pukul 03.00 – 06.00 [4].
4. Melihat kondisi Raspberry Pi setiap 1 hari akan terlihat *uptime* dan *downtime* dengan menggunakan *software* Raspberry Pi.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Untuk merealisasikan Tugas Akhir ini digunakan metode eksperimental dengan tahapan-tahapan berikut:

1. Studi Literatur

Proses pencarian dan pengumpulan literatur – literatur berupa buku referensi, artikel, serta jurnal – jurnal yang mendukung penyusunan teori dasar dan penjelasan mengenai Raspberry Pi, *Security and Home Automation* dan perangkat – perangkat lainnya.

2. Perancangan Alat

Proses pembuatan desain purwarupa tiap blok dan sistem menggunakan Raspberry Pi yang terhubung ke jaringan seluler menggunakan modem Huawei. Untuk perangkat – perangkat lainnya seperti perangkat keamanan memiliki sensor PIR untuk mendeteksi gerakan, kamera akan mengambil gambar dari data *input* sensor PIR. Perangkat kontrol terdiri dari motor servo sebagai penggerak pintu rumah, LED sebagai lampu di dalam rumah

yang di kontrol melalui aplikasi Android.

### 3. Simulasi

Melakukan simulasi alat untuk melihat hasil dari purwarupa yang telah dirancang dapat berfungsi atau tidak. Menguji kinerja layanan (QoS) di 5 tempat seperti Gedung O Universitas Telkom, Daerah Cikoneng, Buah Batu, Batu Nunggal dan Kantin Universitas Telkom. Melihat kinerja layanan pada jam sibuk 19.00 – 22.00 dan waktu lengang 03.00 – 06.00. Hasil kinerja layanan (QoS) mengacu pada standarisasi TIPHON. Alat akan diuji kehandalan *service level uptime* untuk memenuhi standar IBM.

### 4. Analisis

Proses ini menganalisa hasil dari *data – data* simulasi. Dengan menghitung parameter – parameter kinerja sistem seperti fungsionalitas untuk sistem dapat bekerja atau tidak. Melihat parameter kualitas jaringan bermula dari *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. Kinerja kualitas jaringan diuji di 5 tempat berbeda, dan pada jam sibuk dan waktu lengang. Hasil data kualitas jaringan akan dibandingkan dengan standar QoS oleh TIPHON. Hasil uptime dibandingkan dengan standar IBM.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan dalam Tugas Akhir ini terbagi menjadi 5 (lima) bab. Berikut penjelasan mengenai deskripsi isi dari masing – masing bab:

#### a) BAB I PENDAHULUAN

Bab I menjelaskan latar belakang, tujuan, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan dalam penelitian ini.

#### b) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II membahas mengenai tinjauan teori yang mendasari penelitian ini yaitu tentang sistem IoT dan komponen didalamnya.

#### c) BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab III mendeskripsikan mengenai sistem keamanan dan otomatisasi rumah, dan membahas proses perancangan sistem *hardware* dan *software*.

#### d) BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab IV terisi hasil pengujian dan analisis yang dilakukan dengan mengukur kinerja fungsionalitas, QoS, dan availibilitas.

e) **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab V berisi mengenai kesimpulan akhir dari hasil pengujian dan analisa penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran untuk perkembangan penelitian selanjutnya.