

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Rumah merupakan tempat beristirahat dan sebagai tempat berlindung, selain itu rumah pun digunakan sebagai tempat untuk menyimpan berbagai macam harta benda yang berharga. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS), kejahatan yang dialami oleh rumah tangga semakin meningkat setiap tahunnya[1]. Kejahatan tersebut merupakan kasus pencurian dimana pemilik rumah sedang berada jauh dari rumahnya. Banyak upaya pencegahan sudah dilakukan namun banyak pula upaya tersebut dikatakan kurang efektif.

Berdasarkan hal ini, penulis menyatakan bahwa diperlukan adanya suatu sistem yang dapat memonitoring dan mengontrol keadaan rumah setiap saat. *Smart Home Security System* dapat memberitahu pengguna jika terdapat pergerakan di dalam rumah saat sistem tersebut aktif dan dapat mengaktifkan alarm disaat yang bersamaan. Sistem keamanan *Smart Home Security System* dapat memberikan notifikasi ke pengguna melalui aplikasi *Smartphone* sehingga pengguna dapat selalu memonitoring rumah dimana pun dan kapan pun.

*Monitoring* dan kontrol secara otomatis tersebut merupakan hal yang kompleks dan membutuhkan berbagai macam komponen baik *software* maupun *hardware* yang terintegrasi. Untuk mendapatkan hasil yang maksimum, penulis menggunakan gabungan antara *microcontroller* ATmega328p yang sudah tersedia dalam Arduino[2] dan *microprocessor* ARMv8 yang sudah ada dalam Raspberry Pi[3] dan *server* pada Raspberry Pi menggunakan platform Domoticz[4].

Domoticz merupakan *smart home server* yang berbasis *open source* sehingga dapat dimodifikasi secara bebas. Domoticz menggunakan *web-based real-time smart home system*[5] sehingga pengguna dapat mengakses menggunakan browser dalam jaringan yang sama. Domoticz berkomunikasi dengan perangkat *Smart Home Security System* dengan menggunakan *wireless node* sensor, *wireless node* sensor tersebut yang akan penulis riset.

Selain itu, *Smart Home Security System* tersebut dapat memberikan notifikasi melalui internet[6] dengan memanfaatkan protokol MQTT[7]. Sehingga pengguna

dapat memonitoring rumah dari mana saja, kapan saja dan tentunya secara gratis dengan menggunakan aplikasi *Smartphone*.

Penggunaan protokol MQTT ditujukan untuk komunikasi *Machine to Machine (M2M)* pada penggunaan jarak jauh melalui jaringan internet atau lebih dikenal dengan istilah IoT. Istilah IoT atau *Internet of Things* pertama kali digunakan pada tahun 1999 oleh Kevin Ashton. Secara umum konsep IoT diartikan sebagai sebuah kemampuan untuk menghubungkan objek-objek cerdas dan memungkinkannya untuk berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet tanpa adanya intervensi dari manusia[8].

Dari penjelasan di atas, maka penulis ingin mengangkat tugas akhir dengan judul **“ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SMART HOME SECURITY SYSTEM BERBASIS IOT”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang akan penulis teliti dan selesaikan adalah sebagai berikut:

1. Salah satu indikator bahwa terdapat manusia di dalam rumah adalah melalui pergerakan yang terjadi di dalam rumah tersebut. Maka penelitian ini membahas mengenai “Bagaimana cara mendeteksi akan adanya pergerakan dalam rumah?”
2. Selain itu, dibutuhkan juga suatu sistem pusat yang berfungsi mengatur jalannya sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, “Bagaimana cara mengintegrasikan Raspberry Pi dengan *Sensor Node*?”
3. Kemudian, dibutuhkan juga gambar keadaan rumah yang ditinggalkan tersebut. Maka akan dibahas juga mengenai “Bagaimana cara mendapatkan gambar ketika terjadi pergerakan?”
4. Jika pengguna sedang tidak berada di rumah atau sedang bepergian jauh, maka dibutuhkan notifikasi melalui jaringan internet. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas “Bagaimana cara mengirimkan notifikasi ke pengguna melalui protokol MQTT?”

5. Penggunaan sensor *node* tersebut adalah menggunakan baterai. Dibutuhkan penggunaan daya yang sangat rendah agar baterai dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Maka penelitian ini akan membahas mengenai “Bagaimana cara agar sensor bisa digunakan dalam jangka waktu yang lama dengan menggunakan baterai?”
6. QoS merupakan parameter yang dibutuhkan untuk dapat menentukan seberapa baik kualitas suatu jaringan. Maka penelitian ini akan membahas mengenai “Apa saja parameter jaringan yang diukur?”

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis membatasi beberapa hal yang akan menjadi keterkaitan dengan tugas akhir ini. Batasan masalah tersebut antara lain:

1. Implementasi akan dibuat sebagai *prototype Smart Home Security System*.
2. Platform yang digunakan adalah Domoticz
3. Kamera yang digunakan adalah *wired* webcam
4. Mikrokontroler dan mikroprosesor yang digunakan berturut-turut adalah Arduino dan Raspberry Pi
5. Tidak membahas keterbatasan sensor
6. *Cloud* yang digunakan adalah VPS dengan protokol MQTT

### 1.4 Permodelan dan Asumsi Smart Home Security System

*Smart Home Security System* memiliki empat perangkat utama, yaitu Arduino sebagai mikrokontroler, NRF24101 sebagai *wireless* modul, PIR *Motion Sensor* sebagai sensor gerak, webcam sebagai pengambil data gambar suatu wilayah dan Raspberry Pi sebagai server lokal. Semua sistem akan bekerja sama untuk memantau wilayah yang diawasi secara terus menerus. Ketika sistem diaktifkan, Arduino akan mem-*broadcast* data hingga Raspberry Pi sebagai *server* merespon *broadcast* tersebut. Setelah *server* mengenali sensor tersebut, maka PIR akan aktif dan memonitor wilayah dengan radius tujuh meter dan sudut hingga 120°[9]. Saat PIR mendeteksi adanya pergerakan, maka Arduino akan mengirimkan data tersebut ke Raspberry Pi melalui NRF24101 dan diterima oleh Domoticz. Domoticz akan

merespon dengan mengirimkan gambar dari webcam dan notifikasi *alert* ke pengguna melalui aplikasi *smartphone*.

## 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian dan program yang penulis lakukan memiliki beberapa tujuan yaitu sebagai berikut:

1. Membuat suatu alat keamanan rumah yang dapat mendeteksi pergerakan manusia saat rumah ditinggalkan.
2. Merancang suatu sistem yang dapat memberikan notifikasi *warning* saat terdeteksi adanya pergerakan di dalam rumah kepada pengguna melalui aplikasi *smartphone*.
3. Merancang suatu sistem yang dapat mengirimkan gambar yang diambil oleh webcam melalui aplikasi *smartphone*.
4. Merancang sistem catu daya yang dapat digunakan alat tersebut dengan menggunakan baterai dan dapat bertahan lama.
5. Mengukur parameter QoS yaitu *delay* dan *throughput*.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, metode-metode yang akan diterapkan adalah dengan studi literatur dan tahap pemecahan masalah. Berikut adalah uraian dari metode-metode yang telah disebutkan:

1. Identifikasi Masalah  
Dalam pelaksanaannya, identifikasi masalah adalah mencari kasus-kasus yang umumnya terjadi dalam masyarakat. Seperti kasus pencurian.
2. Tujuan Penelitian  
Tujuan penelitian ini adalah berdasarkan identifikasi masalah yang ada, yaitu membuat *Smart Home Security System* sebagai alat keamanan rumah yang mudah serta praktis untuk dipasang dan digunakan.
3. Perancangan *Prototype Smart Home Security System*  
Pada tahap ini dilakukan perancangan *prototype Smart Home Security System*.
4. Analisa dan Perbaikan

Pada tahap ini akan dilakukan simulasi untuk dapat menganalisis *Smart Home Security System* tersebut.

## 5. Kesimpulan dan Saran