

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Keamanan rumah huni sangat dibutuhkan apabila ada satu hal yang membuat pemilik rumah perlu meninggalkan rumah untuk jangka waktu tertentu. Terdapat 2 bahaya yang perlu diperhatikan pemilik rumah saat meninggalkan rumah yaitu bahaya pencurian dan kebocoran gas. Pada tahun 2011-2013, angka kasus pencurian dengan pemberatan seperti pencurian rumah berada di atas 45.000 kasus per tahun^[1]. Selain bahaya pencurian, ada juga bahaya lain yang mengancam keamanan penghuni dan kondisi rumah yaitu bahaya kebocoran gas. Salah satu akibat dari kebocoran gas adalah bahaya ledakan tabung gas itu sendiri. Mengacu pada data tahun 2007-2010 mengenai kasus ledakan tabung gas, angka perkembangan kasus ledakan tabung gas terus meningkat setiap tahunnya^[2].

Teknologi telah membuat sistem keamanan yang lebih mutakhir untuk dipasang di rumah huni. Maka dari itu pembuatan perangkat sistem keamanan "*Smart Surveillance*" bertujuan untuk membantu pengguna dalam meningkatkan keamanan rumah huni dengan memanfaatkan teknologi berbasis IoT.

Pada Proyek Akhir (PA) ini, perangkat sistem keamanan yang dibuat akan sangat efektif dengan memanfaatkan perangkat *mobile*. Perangkat sistem keamanan yang dikembangkan memiliki fungsionalitas pendeteksian gerak objek menggunakan sensor ultrasonik yang akan mengaktifkan kamera untuk mengambil foto di area depan rumah dan perangkat dilengkapi dengan fungsionalitas deteksi kebocoran gas LPG. Semua data pada sensor dan kamera yang diolah disimpan terpusat pada *server* dan kemudian informasi dari data pada *server* akan dikirimkan sebagai notifikasi kepada perangkat Android pengguna.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, perumusan masalah yang dapat kami simpulkan adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana meningkatkan keamanan rumah dengan memanfaatkan teknologi berbasis *IoT*?
- b. Apa perangkat yang dibutuhkan untuk mendeteksi pergerakan, mendeteksi gas dan penguncian pintu dalam sistem keamanan *Smart Surveillance*
- c. Bagaimana sensor gas mendeteksi kebocoran gas dengan memanfaatkan teknologi *IoT*?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang dapat menjadi bahasan untuk Proyek Akhir ini, maka perlu membatasi permasalahan yang ada. Batasan masalah yang telah disimpulkan dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Aspek keamanan yang dikembangkan hanya penguncian pintu otomatis, peringatan pergerakan terdeteksi berdasarkan data sensor ultrasonik dan kamera serta peringatan bahaya kebocoran gas dan penyusup.

- b. Alarm berfungsi sebagai peringatan hanya ketika terjadi kebocoran gas dan pergerakan terdeteksi.
- c. Implementasi sistem hanya dapat dilakukan jika rumah sudah terpasang jaringan Internet dilengkapi *IP Public*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah :

- a. Membangun perangkat untuk keamanan rumah yang melibatkan *hardware* dan *software* (Android) yang dapat saling berkomunikasi berbasis *Internet of Things (IoT)*.
- b. Membangun sistem keamanan dengan menggunakan komponen perangkat keras yaitu kamera untuk mengambil foto, sensor ultrasonik untuk mendeteksi pergerakan, sensor gas untuk mendeteksi kebocoran gas, solenoid door lock untuk penguncian pintu, Raspberry-Pi3 sebagai server untuk mengirim notifikasi dan NodeMCU ESP8266 sebagai alat komunikasi antara sensor dan Raspberry-Pi.
- c. Menyimpan sensor gas di ruang penyimpanan gas, sensor gas mengirim notifikasi ke aplikasi pengguna melalui Raspberry ketika mendeteksi kebocoran gas LPG sebesar 5 ppm (*part per million*).

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Berikut ini merupakan metodologi penyelesaian masalah yang perlu dilakukan yaitu :

1. Studi Literatur
Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi dan referensi mengenai judul proyek akhir yang dipilih seperti mengenai "*Smart Surveillance*", sensor yang digunakan, kamera NOIR, komponen Raspberry-Pi 3, *board* NodeMCU V3 ESP8266, solenoid, modem GSM sebagai alat mengirimkan pesan singkat, dan *web service*. Literatur berupa buku, jurnal, atau tugas akhir mahasiswa lain.
2. Identifikasi Masalah
Setelah mencoba memahami sistem keamanan rumah, kami menarik suatu identifikasi masalah dari berbagai kendala dan hambatan dalam pengelolaan sistem keamanan. Penyelesaian masalah yang kami kembangkan yaitu dengan cara mendeteksi pergerakan objek di area depan pintu rumah dengan sensor ultrasonik dan mengirimkan notifikasi berupa foto yang dikirimkan ke *smartphone* pengguna. Perangkat yang dikembangkan juga dilengkapi sensor api serta solenoid untuk penguncian rumah yang dapat dikendalikan dari aplikasi pada *smartphone* Android.
3. Perancangan Sensor
Pada tahap ini dilakukan perancangan rangkaian sensor yang akan digunakan, terhubung dengan *single-board* komputer yang berukuran saku sebagai mesin utama pada sistem yang akan dibuat.

4. Perancangan Antarmuka
Pada tahap ini, dilakukan perancangan untuk memodelkan aplikasi yang akan digunakan oleh pengguna dengan menggunakan pemodelan *prototyping*.
5. Implementasi
Pada tahap ini dilakukan implementasi atau pengkodean sistem berdasarkan rancangan yang telah dilakukan sebelumnya untuk dapat menghasilkan suatu sistem yang dapat mengontrol dan memonitor keadaan di rumah kapan pun dan dimana pun.
6. Pengujian
Pada tahap ini dilakukan dengan cara menguji tiap bagian, dengan menguji setiap sensor apakah dapat bekerja dengan benar, dan pengujian secara keseluruhan pada perangkat yang dibuat. Pengujian dimaksudkan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada sistem yang akan diuji dan untuk mengetahui sistem yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan.
7. Dokumentasi
Pada tahap ini dilakukan dokumentasi yang terjadi selama proses pembangunan sistem keamanan berbasis *IoT* dari awal hingga akhir.

1.6 Pembagian Tugas Anggota

Dalam pengerjaan proyek akhir ini, dilakukan pembagian tugas guna mencapai target pelaksanaan proyek tepat pada waktunya

- a. **Nama anggota** : **Baso Ahmad Muflih Yunus**
Peran : *Programmer* utama
Tanggung jawab :
 - 1) Merancang antarmuka aplikasi
 - 2) Merancang dan menyelesaikan aplikasi pada perangkat Android
 - 3) Menyelesaikan sistem perangkat keras keamanan Smart Surveillance
- b. **Nama anggota** : **Irpan Setiadi**
Peran : *Programmer back-end* dan dokumentasi
Tanggung jawab :
 - 1) Menyelesaikan layanan *Webservice* untuk sistem perangkat keras dan aplikasi
 - 2) Dokumentasi proyek
 - 3) Mengerjakan video promosi
- c. **Nama anggota** : **Yurvan Igo Wibowo**
Peran : Perancang sistem perangkat keras dan pembuatan video
Tanggung jawab :
 - 1) Merancang sistem perangkat keras
 - 2) Menyelesaikan pemrograman perangkat keras
 - 3) Video promosi