

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia. Rumah digunakan sebagai tempat berlindung dari segala cuaca, sekaligus sebagai tempat tumbuh kembang dan berkumpulnya komunitas terkecil manusia, yaitu keluarga. Setiap keluarga yang menghuni rumah masing-masing layak mendapatkan keamanan dan kenyamanan[1]. Namun rumah akan menjadi berbahaya terhadap terhadap anggota keluarga terutama anak balita (bawah lima tahun) jika orang tua lalai dalam pengawasan terhadap anaknya. Kasus ini kerap terjadi[2]. Hal ini menyebabkan para orang tua merasa khawatir akan keamanan anaknya, jika tanpa disadari mereka lupa akan pengawasannya terhadap anaknya.

Keamanan merupakan suatu hal yang menjadi bahan pertimbangan yang penting dalam kehidupan. Setiap manusia membutuhkan jaminan keamanan atas aktivitas yang dilakukan. Seperti halnya kesehatan, keamanan merupakan salah satu aspek yang penting dalam kehidupan. Berbagai macam pengembangan dalam bidang teknologi diarahkan untuk memberikan atau meningkatkan keamanan dalam kehidupan manusia[3]. Keamanan sangatlah penting dalam kehidupan, sehingga beragam cara ditempuh oleh orang tua untuk mengamankan anggota keluarganya terutama anak balita yang sedang bermain di dalam rumah. Orang tua yang sering lalai dalam pengawasan terhadap anaknya akan menyebabkan hal-hal yang membahayakan seperti tersetrum listrik, lari ke luar rumah dan asap rokok.

Untuk itu diperlukan suatu sistem monitoring ruangan yang dapat menjaga kondisi ruangan agar tetap aman ketika ada anggota keluarga yang sedang bermain di dalam rumah, ketika orang tua lupa akan pengawasannya terhadap anaknya[4]. Dengan mengaplikasikan sistem pengawasan tersebut diharapkan dapat memberikan rasa aman dan nyaman terhadap orang tua jika ada anggota keluarga sedang bermain sendiri di dalam rumah. Selain itu dengan pengaplikasian sistem monitoring tersebut dapat menekan angka kecelakaan sering terjadi di dalam rumah[5].

Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya[6], telah dilakukan pendeteksian objek melalui pengolahan warna salah satunya adalah model RGB (*Red, Green, dan Blue*) dengan menghitung persentase warna pada citra RGB. Dengan menggunakan model ini, sebuah obyek dengan warna tertentu dapat dideteksi dan terbebas dari pengaruh perubahan intensitas cahaya dari luar. Pada penelitian yang lain[7], telah dilakukan penelitian tentang keamanan rumah menggunakan sensor *infra red* yang dipasang pada jendela rumah dan sensor *passive infra red* yang dipasang di pintu rumah, kemudian sebagai pemrosesnya digunakan mikrokontroler Atmega 162 sebagai master dan untuk Atmega 8 sebagai *slave* yang komunikasinya menggunakan RS 232 to 485. Kemudian untuk informasi ke HP pemilik rumah, informasi dikirim dalam bentuk SMS. Pada penelitian yang lain lagi[8], sistem alat pendeteksi asap rokok dengan memanfaatkan sensor MQ2 dan fan untuk menyalurkan udara yang terdeteksi asap rokok ke luar ruangan tersebut.

Tiga penelitian di atas akan digunakan pada sistem monitoring ruangan khususnya untuk mengetahui keadaan ruangan setiap waktu. Untuk itu, penulis menggabungkan tiga penelitian di atas menjadi suatu sistem yang mampu menekan angka kecelakaan yang sering terjadi di dalam rumah ketika orang tua lupa untuk mengawasi anggota keluarga yang sedang bermain didalam rumah. Sistem ini berupa alat dengan memanfaatkan kamera untuk mendeteksi objek yang berwarna pada *stop* kontak, jika objek berwarna terhalangi oleh suatu benda, maka arus listrik pada *stop* kontak akan mati. Sistem ini juga mampu mendeteksi asap rokok dengan memanfaatkan sensor MQ7 dan menyalurkan udara yang terdeteksi mengandung asap rokok keluar ruangan menggunakan *exhaust* fan. Sistem ini juga dapat mendeteksi apakah pintu dalam keadaan terbuka. Jadi judul penelitian yang penulis angkat untuk Tugas Akhir ini adalah **“Rancang Bangun Sistem monitoring ruangan pada *Smarthome*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat dirumuskan bahwa masalah yang melatarbelakangi tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana sistem memutus arus listrik pada *stop* kontak jika terdeteksi objek penanda yang berwarna pada *stop* kontak terhalangi oleh suatu benda.
2. Bagaimana sistem mengeluarkan udara yang mengandung asap rokok dari ruangan tersebut jika terdeteksi adanya udara yang mengandung asap rokok.
3. Bagaimana sistem memberikan peringatan kepada orang tua jika terdeteksi pintu dalam keadaan terbuka.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Pengujian dilakukan pada satu ruangan dalam bentuk prototipe.
2. *Stop* kontak yang digunakan satu unit yang ada pada ruangan tersebut.
3. Pada pengujian sistem, anak balita diumpamakan suatu benda yang menghalangi objek berwarna pada *stop* kontak.
4. Pintu yang digunakan hanya satu unit yang mengarah ke luar rumah.
5. Cahaya pada ruangan yang digunakan pada sistem harus stabil.
6. Peringatan dikirim ke *smartphone user*.
7. Data yang diterima *user* dari *webserver* dalam bentuk gambar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah merancang Rancang Bangun Sistem *Smartroom* dengan kajian penelitian yang akan dijawab adalah :

1. Sistem dapat memutus arus listrik pada *stop* kontak jika terdeteksi objek penanda yang berwarna pada *stop* kontak terhalangi oleh suatu benda.
2. Sistem dapat mengeluarkan udara yang mengandung asap rokok dari ruangan tersebut jika terdeteksi adanya udara yang mengandung asap rokok.
3. Sistem dapat memberikan peringatan kepada orang tua jika terdeteksi pintu dalam keadaan terbuka.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

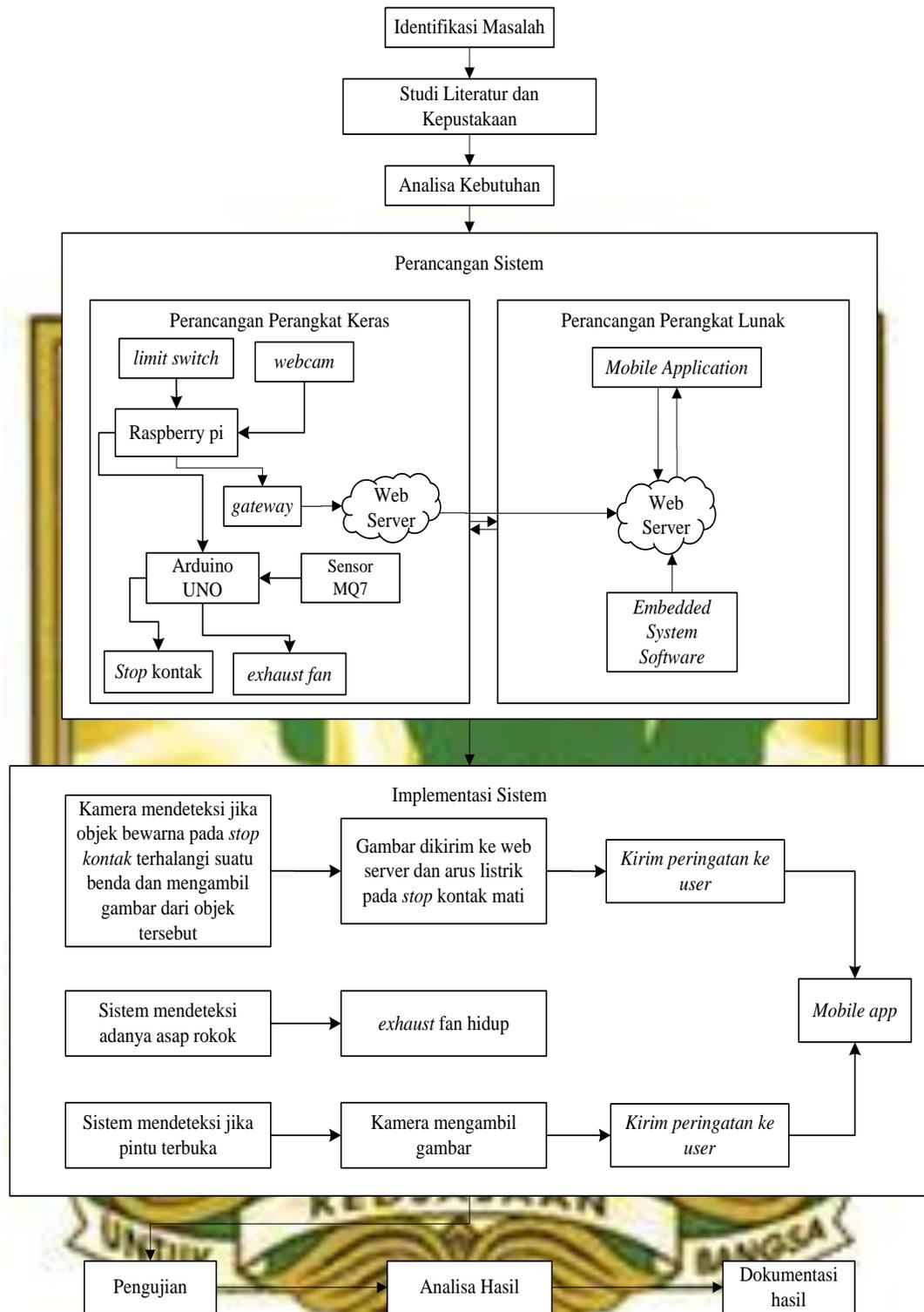
1. Mengurangi resiko terjadi kecelakaan tersetrum listrik pada rumah dengan memutus arus listrik pada *stop* kontak.
2. Mengurangi waktu terpaparnya anggota keluarga terutama anak balita dengan udara yang mengandung asap rokok.
3. Mengetahui pintu dalam keadaan terbuka dengan memberikan peringatan kepada pengguna.

1.6 Jenis dan Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah *experimental research* (penelitian percobaan). Dalam *experimental research*, seperangkat sistem penelitian akan diberikan suatu kondisi, kemudian dipelajari apa pengaruh kondisi tersebut terhadap sistem. Pada penelitian ini kondisi yang diberikan berupa menghalangi objek berwarna yang dimonitoring oleh kamera, memberikan asap rokok, dan keadaan pintu terbuka.

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian Tugas Akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian (Gambar 1.1).





Gambar 1.1 Rancangan Penelitian

Tahapan proses dari penelitian Tugas Akhir ini ada 8 tahapan. Berikut adalah penjelasan dari gambar rancangan penelitian.

1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan dengan menghalangi objek berwarna yang dimonitoring oleh kamera pada *stop* kontak, kemudian kamera mengambil gambar. Gambar diproses dan dikirim ke web server kemudian kirim peringatan ke user. Mikrokontroler akan mengirim perintah ke relay agar arus listrik dalam keadaan *off*. Sensor MQ-7 diberikan nilai berupa asap rokok yang akan membuat *exhaust* fan berputar untuk mengeluarkan udara yang mengandung asap rokok pada ruangan tersebut. *Limit switch* akan diberikan nilai untuk mengetahui pintu terbuka, kemudian kamera akan menangkap gambar dari pintu. Gambar disimpan ke web server dan kirim peringatan ke user. Kemudian kemungkinan pengembangan data dapat ditampilkan pada sebuah GUI (Graphic User Interface) sehingga dapat dipantau oleh orang tua dan melihat apa yang terjadi dalam ruangan tersebut.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori tentang *limit switch* dan sensor MQ7, teori mengenai pengolahan citra, *relay*, dan cara kerja *web server*, serta teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

3. Analisis kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang memenuhi dua fungsionalitas sistem yaitu menampilkan data-data secara *real time* ke *user smartphone* dan sistem bisa memberikan informasi keadaan ruangan tersebut.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan hardware dan perancangan software.

a. Perancangan Hardware

Sistem membutuhkan sebuah ruangan lingkungan sistem (plant), berupa prototipe ruangan rumah. Untuk menerapkan sistem *smarthome*, dibutuhkan hardware yang terdiri dari kamera *webcam*, *limit switch*, sensor MQ-7, *Raspberry Pi*, Arduino Uno, relay, *exhaust fan*, *webserver*, dan perangkat *smartphone*.

b. Perancangan Software

Perancangan software meliputi pengiriman data dari web server, pengiriman data gambar yang ditangkap dan diolah di *web server*, pengiriman peringatan ke *smartphone* dan memberikan informasi gambar yang terjadi dalam ruangan tersebut.

5. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi Sistem menggambarkan proses implementasi perancangan penelitian yaitu, sistem monitoring ruangan pada *smarthome*.

6. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem monitoring ruangan pada *smarthome* ini. Pengujian juga dilakukan dalam beberapa keadaan, seperti mendeteksi jika objek berwarna menghalangi suatu benda dan mengambil gambar serta menyimpan pada web server dan mengirimnya pada pengguna, mendeteksi adanya asap rokok dengan mengeluarkan udara yang mengandung asap rokok menggunakan *exhaust fan*, dan mendeteksi jika pintu terbuka.

7. Analisis

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

8. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.



1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan laporan penelitian ini disampaikan dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian dan proses perancangan alat yang dikembangkan pada penelitian ini

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisis terhadap hasil rancang bangun dan pengujian alat yang menjadi objek penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

