

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infak adalah harta yang dikeluarkan oleh seseorang atau badan usaha diluar zakat untuk kemaslahatan umum.[1] Salah satu cara yang sering diterapkan untuk berinfaq yaitu melalui kotak infak. Kotak infak kini tidak hanya berada di masjid saja, tetapi juga banyak ditemui di setiap rumah makan, toko, swalayan dan tempat-tempat lainnya dengan tujuan kemanusiaan.

Pada zaman sekarang kotak infak umumnya masih menggunakan kunci mekanik konvensional (gembok) sebagai sistem keamanan untuk menguncinya. Penggunaan gembok sebagai sistem keamanan pada saat sekarang sudah tidak lagi memiliki tingkat keamanan yang tinggi dan efektif. Gembok sangat mudah untuk di rusak, yang mana dapat dibuka dengan menggunakan seutas kawat dan juga banyak gembok yang dapat dibuka hanya dengan sedikit pukulan menggunakan benda – benda keras. Gembok sendiri juga masih menggunakan kunci fisik sebagai media pengunci dan pembukanya, yang mana kunci tersebut dapat saja dengan mudah untuk diduplikasikan.

Pencurian kotak infak di masjid dan mushala marak sekali diberitakan oleh media, salah satunya seperti yang dibertitakan pada portal *detik.com*. [2] Sebagian besar dari kasus pencurian kotak infak tersebut pelaku berhasil melarikan uang dengan tidak diketahui oleh siapapun. Maka dari itu penulis tertarik untuk mencari solusi atas permasalahan tersebut.

Dengan perkembangan teknologi saat ini dapat memberikan solusi dalam mengatasi masalah pada sebuah sistem keamanan kunci agar menjadi lebih efisien. Dengan menggunakan teknologi, kotak infak tidak hanya akan lebih aman dalam hal penguncian tetapi juga dapat mendeteksi jika adanya upaya pencurian. Oleh karena itu penulis mencoba membuat proyek tugas akhir mengenai sistem keamanan pada kotak infak berbasis teknologi biometrik.

Ada beberapa penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan tentang sistem keamanan pada kotak. Pada penelitian tahun 2012 [3], peneliti membuat suatu brankas dengan keamanan menggunakan akses *keypad* untuk membuka brankas.

Penggunaan *keypad* untuk membuka brankas dirasa kurang efisien karena akan memakan waktu untuk membuka brankas dan bisa saja *user* lupa dengan *password* yang telah dibuat. Dan juga pada penelitian tersebut tidak adanya fitur notifikasi yang diberikan pada *admin* apabila terjadi pencurian . Selanjutnya pada tahun 2016 [4], locker menggunakan RFID sebagai kunci pembuka dan dipasangkan sensor *ultrasonic* yang digunakan sebagai pendeteksi adanya perpindahan pada lokasi locker. Kekurangan pada penelitian tersebut yaitu penggunaan sensor *ultrasonic* dirasa kurang efektif dikarenakan sensor hanya mendeteksi apabila locker di pindah dan belum adanya notifikasi pada admin apabila terjadinya pencurian. Kemudian penggunaan RFID dirasa kurang efisien karena harus selalu membawa kartu setiap kali ingin membuka brankas. Selanjutnya pada tahun 2018 [5], sistem keamanan pada locker menggunakan NFC sebagai akses kunci untuk membuka locker. Locker akan memberi peringatan berupa alarm apabila NFC yang di input tidak cocok tetapi tidak memberikan notifikasi pada admin.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mencoba membuat suatu topik rancangan yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Keamanan Kotak Infak Berbasis Mikrokontroler**”. Kotak infak ini akan menggunakan *passive infrared sensor (PIR)* sebagai pendeteksi jika adanya pelaku pencuri yang memasukan tangannya pada kotak infak, dan sensor *ultrasonic* sebagai pendeteksi apabila kotak infak berpindah tempat yang mana jika sensor mendeteksi adanya pencurian maka sistem akan mengirimkan notifikasi berupa SMS pada *handphone* admin melalui modul GSM. Sistem juga ditanamkan modul GPS sebagai pendeteksi keberadaan kotak infak. Dan kotak infak ini juga dilengkapi dengan *buzzer*, yang mana jika sensor mendeteksi adanya upaya pencurian pada kotak infak maka alarm akan berbunyi. Kemudian agar dapat diakses secara cepat dan efisien, kotak infak ini menggunakan sensor *fingerprint* FPM10A sebagai kunci pembuka.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membangun sistem keamanan kotak infak menggunakan teknologi biometrik sensor *fingerprint*.

2. Bagaimana sistem mendeteksi adanya upaya pencurian pada kotak infak menggunakan sensor PIR.
3. Bagaimana sistem dapat mendeteksi adanya pencurian pada kotak infak menggunakan sensor *ultrasonic*.
4. Bagaimana sistem mengirimkan notifikasi SMS dari modul GSM SIM808 pada saat sistem mendeteksi adanya pencurian melalui sensor PIR atau sensor *ultrasonic*.
5. Bagaimana alarm dapat berbunyi saat sistem mendeteksi adanya pencurian.

### 1.3 Batasan Masalah

Beberapa aspek yang menjadi batas permasalahan dari tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Kunci yang digunakan untuk membuka kotak infak adalah sensor *fingerprint*.
2. Pengiriman SMS oleh sistem bergantung pada kondisi sinyal yang ada di lokasi.
3. Kotak infak yang dirancang menggunakan bahan kayu.
4. Data sidik jari user didaftarkan terlebih dahulu pada sistem.
5. Kotak infak yang dirancang merupakan kotak yang berposisi tetap (tidak berpindah-pindah).
6. Kotak infak yang dirancang berukuran 35cm x 30 cm

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam perancangan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat membangun sistem keamanan kotak infak dengan menggunakan sensor *fingerprint*.
2. Dapat merancang suatu sistem yang dapat mendeteksi adanya upaya pencurian pada kotak infak melalui sensor PIR.
3. Dapat merancang suatu sistem yang dapat mendeteksi adanya upaya pencurian pada kotak infak melalui sensor *ultrasonic*.
4. Dapat menerapkan modul GSM SIM808 untuk mengirimkan notifikasi SMS jika sistem mendeteksi adanya pencurian melalui sensor PIR atau sensor *ultrasonic*.

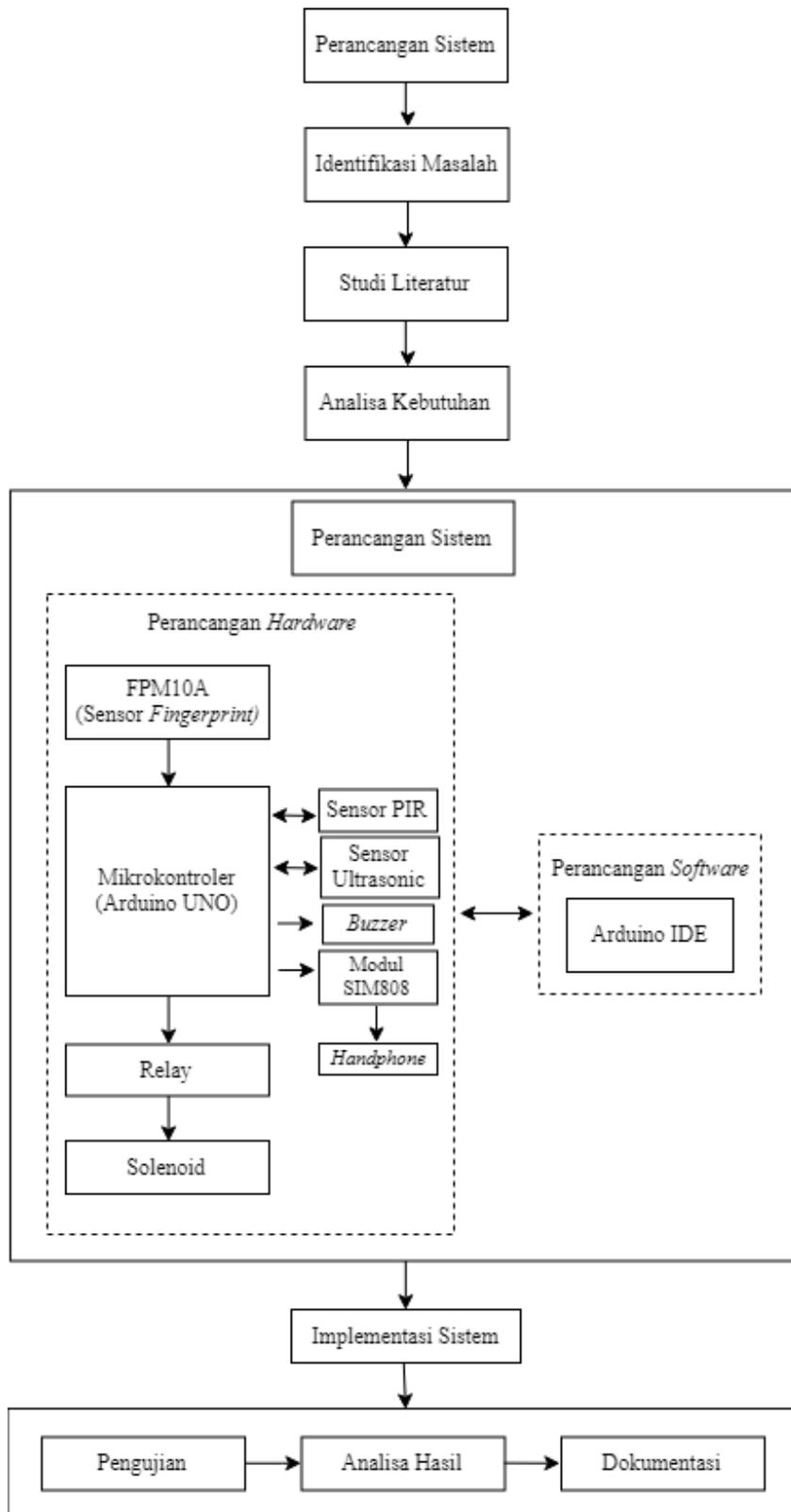
5. Dapat mengaplikasikan *buzzer* sebagai alarm peringatan jika terdeteksi adanya pencurian pada kotak infak.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan dirancangnya sistem keamanan kotak infak ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan pada kotak infak yang berada di masjid dan dapat meminimalisir terjadinya kasus pencurian kotak infak yang kerap terjadi. Kemudian dapat membantu garin masjid dalam *memonitoring* kotak infak yang langsung dapat menerima notifikasi jika terdeteksi adanya upaya pencurian pada kotak infak. Serta diharapkan dapat menimbulkan efek jera bagi pencuri kotak infak.

### **1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental (*experimental research*). Penelitian eksperimental merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menguji efektifitas dan efisiensi dari suatu pembelajaran yang diterapkan, sehingga dapat diketahui ada tidaknya hubungan sebab akibat serta berapa besar hubungannya dengan memberikan perlakuan-perlakuan tertentu. Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literatur research*), yaitu dengan mempelajari literatur tentang sistem keamanan pada objek kotak. Pada penelitian ini perancangan menggunakan perangkat keras (*hardware*) sensor PIR dan sensor *ultrasonic* sebagai pendeteksi adanya seseorang yang mencoba mencuri kotak infak dan sensor *fingerprint* sebagai kunci akses pembuka kotak infak. Sistem juga menggunakan *buzzer* sebagai alarm peringatan adanya pencurian. Serta dilengkapi dengan modul SIM808 sebagai notifikasi berupa SMS yang akan dikirimkan pada admin saat terdeteksi adanya percobaan pencurian pada kotak infak. Tahapan lebih rinci dalam penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada metodologi penelitian pada gambar 1.1 berikut:



**Gambar 1.1 Rancangan Penelitian**

Terdapat beberapa tahapan dalam pembuatan tugas akhir ini. Berikut merupakan penjelasan tahap-tahap pembuatan tugas akhir pada diagram rancangan penelitian:

#### 1. Identifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah dilakukan dengan cara melakukan penelitian tentang hal-hal yang biasa terjadi saat pencurian kotak infak dan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem keamanan pada kotak.

#### 2. Studi Literatur

Studi literatur pada tugas akhir ini mengumpulkan data dan informasi serta mempelajari referensi penunjang yang diperoleh dari buku, jurnal maupun pencarian bahan melalui situs-situs di internet. Yang mana meliputi kotak infak, sensor *fingerprint*, sensor PIR, *buzzer*, baterai, SMS gateway dan mikrokontroler arduino.

#### 3. Analisa Kebutuhan

Untuk memenuhi sistem ini, maka sistem yang dirancangkan haruslah berada pada lokasi yang terjangkau oleh koneksi jaringan GSM agar sistem dapat mengirimkan notifikasi SMS kepada *admin*.

#### 4. Perancangan Sistem

Pada penelitian ini perancangan sistem terbagi atas dua bagian. Yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*

##### a. Perancangan *Hardware*

Pada perancangan *hardware*, komponen-komponen yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu: Sensor PIR, Sensor *ultrasonic*, Sensor *fingerprint* (FPM10A), modul GSM GPS (SIM808), relay, solenoid *door lock*, *handphone*, dan Arduino UNO.

##### b. Perancangan *Software*

Pada penelitian ini *software* yang dibutuhkan adalah Arduino IDE, digunakan untuk merancang program-program yang diperlukan pada sistem.

#### 5. Implementasi Sistem

Pada tahap ini yaitu pengimplementasian pada sistem yang telah dirancang dari segi *hardware* dan *software*.

#### 6. Pengujian Sistem

Pada tahap ini pengujian dilakukan pada sistem baik dalam segi *hardware* dan *software* apakah berjalan secara fungsional sesuai dengan tingkat keberhasilannya.

#### 7. Analisa Hasil

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap hasil pengujian yang sebelumnya telah dilakukan pada sistem.

#### 8. Dokumentasi

Tahap akhir pada penelitian ini yaitu membuat dokumentasi dalam bentuk laporan tugas akhir.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang ditulis mengikuti tata cara penulisan Tugas Akhir Jurusan Sistem Komputer Universitas Andalas, diantaranya yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan dari tugas akhir.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bagian ini memuat tentang teori – teori yang digunakan dalam perancang tugas akhir yang didapatkan dari sumber – sumber yang berkaitan dengan penelitian, seperti buku, jurnal, *website* resmi dan sumber – sumber terkait lainnya.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bagian ini berisi tentang langkah – langkah ilmiah yang dilakukan secara penelitian. Memuat tentang perancangan alat secara *hardware* dan *software*

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bagian ini memuat tentang implementasi dari alat yang telah dibuat, hasil yang didapat dari pengujian serta menganalisa hasil dari pengujian tersebut.

#### **BAB V PENUTUP**

Bagian ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran dari penulis untuk pengembangan alat selanjutnya.