

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kotak amal masih menjadi pilihan di banyak masjid di sekitar Indonesia untuk saat-saat ini. Hal ini dikarenakan belum banyak orang-orang Indonesia yang mengenal apa itu *e-money*, maka dari itu kotak amal masjid adalah sarana yang tepat untuk menampung uang sumbangan dari para jamaah masjid. Kebanyakan kotak amal masjid ini hanya dilengkapi dengan gembok sebagai keamanannya dan dapat lengah saat keadaan masjid sepi dan marbot masjid yang lengah, sehingga menjadi sasaran empuk untuk tindak kejahatan pencurian. Upaya yang telah dilakukan untuk mengantisipasi pencurian kotak amal tersebut ialah dengan mengembangkan teknologi yang dapat mengendalikan sistem keamanan atau mengontrol kotak amal tersebut.

Mikrokontroler yang merupakan perpaduan antara mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan teknologi baru. Penggunaan mikrokontroler ini digunakan sebagai alat untuk membantu *monitoring* alat atau barang berharga. Sistem *monitoring* ini dapat kita terapkan pada kotak amal masjid dan juga dapat dijadikan sebagai sistem keamanannya.

Oleh karena itu, dibuatlah *prototype* sistem keamanan yang bisa disinkronisasikan dengan *handphone* si marbot masjid melalui notif yang berisikan pesan singkat bahwa kotak amal sedang berusaha dibobol paksa oleh pencuri.

Ada banyak sekali penelitian tentang *smart lock* ini salah satunya yang dikembangkan oleh TW Wisjhnuadji, Arsanto Narendro, dan Maurizza Raditya yaitu mengenai pemanfaatan aplikasi Telegram untuk mengirimkan pesan kepada pengelola masjid saat kotak amal tersebut dibuka paksa oleh pencuri. Kotak amal hanya bisa dibuka dengan sistem autentifikasi biomedik yaitu sidik jari atau *fingerprint* dengan modul *fingerprint* pada kotak amal. Sehingga hanya sidik jari yang sudah terekam di *mikrokontroller* yang bisa membuka kotak amal tersebut [5]. Namun, dari penelitian oleh TW Wisjhuandi dkk ini tidak menambahkan modul

GPS pada kotak amal tersebut untuk mendeteksi kotak amal tersebut jika dibawa kabur oleh pencuri.

Sistem keamanan ini bekerja ketika sensor magnet dapat mendeteksi ketika penutup kotak amal dibuka paksa oleh pencuri yang membuat Node MCU akan bekerja dengan untuk mengirimkan Telegram kepada marbot masjid bahwa kotak amal masjid telah dibobol pencuri dan jika kotak amal ini dipindahkan pada saat yang bersamaan modul GPS akan *me-monitoring* mengenai posisi kotak amal dan Node MCU akan mengirimkan pesan titik koordinat kotak amal bersamaan dengan notif bahwa kotak amal telah dicuri. Pada saat sistem mengidentifikasi bahwa kotak amal tidak aman mikrokontroler akan memberi perintah kepada *buzzer alarm* untuk berbunyi.

Sistem keamanan pada kotak amal masjid ini dilengkapi dengan sistem penguncian yang hanya bisa dibuka setelah *user* mengirimkan pesan ON/OFF kepada *bot* Telegram yang digunakan untuk mengaktifkan atau menon-aktifkan sensornya.

Berdasarkan uraian pada latar belakang sebelumnya, pada penelitian ini akan dibuat sebuah rancang bangun sistem keamanan yang akan direalisasikan pada kotak amal dengan teknologi *smart lock*, maka penelitian ini akan berjudul “Rancang Bangun *Smart Lock* Pada Kotak Amal Dengan Pemanfaatan Aplikasi Telegram dan GPS Berbasis Mikrokontroler NodeMCU ESP 8266”.

1.2. *State Of The Art*

State of the art merupakan penegasan bentuk keaslian sebuah karya ilmiah. Hal ini bertujuan agar tidak ada upaya plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain. Dalam hal ini, *state of the art* menjelaskan perbandingan terhadap riset yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi acuan pembuatan tugas akhir. Dengan referensi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Referensi.

Judul	Peneliti	Tahun
Sistem Keamanan Buka Tutup Kunci Brankas Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino Mega	Annisya, Lingga Hermanto, Robby Candra	2017
Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (<i>Fingerprint</i>) dan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Atmega 8	Sandro Lumban Tobing	2014
<i>Design of Bag Monitoring Security System Based On Internet of Things</i>	Adam Faroqi, P.T. Andhika, M. Ali. R, Inelindra	2019
Rancang Bangun Sistem Pengamanan Pada Koper Menggunakan <i>Fingerprint</i> dan GPS Berbasis Arduino	Dian Nisa'a, Ifa Aldini Sani Pane.	2019
Pemanfaatan Aplikasi Telegram Dilengkapi Sensor Getar dan <i>Fingerprint</i> Untuk Pengamanan Kotak Amal Masjid	TW Wisjhnuadji, Arsanto Narendro, Maurizza Raditya	2020

Penelitian mengenai sistem *monitoring* tegangan dan arus listrik berbasis *Internet Of Things* telah dilakukan oleh berbagai lembaga, baik universitas ataupun lembaga riset. Pada Tabel 1 diperlihatkan masing masing penelitian yang berkaitan rancang bangun sistem *monitoring* tegangan dan arus listrik berbasis *Internet Of Things*

Pada tahun 2017, Annisya, Lingga Hermanto, dan Robby Candra melakukan penelitian yang berjudul Sistem Keamanan Buka Tutup Kunci Brankas Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino Mega. Metode yang digunakan yaitu menggunakan modul sidik jari sebagai verifikasi orang yang berusaha mengakses brankas sehingga hanya orang yang sidik jarinya tersimpan yang dapat mengakses brankas. Orang yang ingin membuka dan menutup brankas perlu membubuhkan sidik jarinya pada modul sidik jari, lalu brankas akan terbuka atau terkunci kembali. Jika ada orang yang mengakses brankas tidak sengaja menutup pintu brankas dan

lupa untuk menempelkan sidik jari pada modul sidik jari saat menutup brankas maka *switch* akan aktif untuk memberikan perintah mengunci pada Solenoid. Jika sidik jari tidak cocok dengan data sidik jari yang tersimpan maka Solenoid tidak akan melakukan perintah apapun. Tentunya system keamanan ini diharapkan lebih menjamin keamanan brankas, karena tidak semua orang dapat mengakses brankas. Hasil penelitian ini yaitu alat sistem keamanan buka tutup kunci brankas menggunakan sidik jari berbasis Arduino Mega dalam penelitian ini dapat bekerja optimal, yaitu dapat membuka menggunakan sidik jari dan mengunci brankas menggunakan sidik jari atau *switch* sehingga dapat meminimalkan tindak kejahatan pencurian terhadap barang berharga. Alat ini menggunakan modul sidik jari optikal yang dapat mendeteksi sidik jari dengan verifikasi sederhana. Untuk pembuatan alat kedepannya dapat digunakan teknologi yang lebih maju seperti pemindai lensa, pemindai suara dan pemindai wajah [1] .

Dian Nisa'a dan Ifa Aldini Sani Pane pada tahun 2019 meneliti tentang Rancang Bangun Sistem Pengamanan Pada Koper Menggunakan *Fingerprint* dan GPS Berbasis Arduino yang berfokus pada keamanan pada koper. Metode penelitian ini yaitu membuat sistem keamanan pada koper menggunakan *fingerprint* sebagai kunci tambahan dan dilengkapi GPS sebagai alat pelacak lokasi keberadaan koper yang diproses menggunakan Arduino Mega, dimana Arduino Mega sendiri merupakan papan rangkaian elektronik *open source* yang akan memproses data dari *fingerprint* dan GPS yang kemudian mengirimkan SMS pemberitahuan berupa lokasi kepada pemilik melalui modul SIM800L dan dilengkapi *buzzer* untuk membantu pemilik koper menemukan kopernya [2] .

Penelitian ketiga berasal jurnal internasional yang dilakukan oleh Adam Faroqi, P.T. Andhika, M. Ali. R, Inel Lindra pada tahun 2019. Dituliskan ini yang berjudul *Design of Bag Monitoring Security System Based On Internet of Things* memberikan penjelasan tentang teknologi GPS dan teknologi *Internet of Things* yang digunakan pada keamanan tas ini dengan mikroprosesor Arduino Uno dengan Wemos D1 sebagai penghubung antara mikroprosesor dengan bot Telegram untuk *monitoring* dan pengiriman pesan Google Maps [3].

Pada tahun 2014 oleh Sandro Lumban Tubing, melakukan penelitian tentang Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (*Fingerprint*) dan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroller Atmega 8. Pada studi ini membahas sistem pengaman yang dilengkapi dengan autentifikasi biomedik atau biasa disebut sebagai sidik jari yang dilengkapi dengan kontrol dari *smartphone* android. Seseorang harus menempelkan jarinya pada sensor apabila ingin membuka pintu rumah, pintu akan terbuka jika sidik jari yang di tempelkan sama dengan data sidik jari pada sistem atau seseorang dapat membuka pintu rumah hanya dengan menjalankan aplikasi yang sebelumnya telah terinstal di *smartphone* Android [4].

Penelitian terakhir pada *state of the arts* adalah jurnal nasional tentang memanfaatkan aplikasi Telegram untuk sistem keamanan kotak amal masjid dengan sensor magnet dan sensor getar dengan modul *fingerprint* sebagai sistem pengunciannya. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2020 yang dilakukan oleh TW Wisjhnuadji, Arsanto Narendro, dan Maurizza Raditya. Penelitian ini membahas bagaimana aplikasi Telegram tersebut mengirimkan pesan kepada pengelola masjid saat kotak amal tersebut dibuka paksa oleh pencuri. Kotak amal hanya bisa dibuka dengan sistem autentifikasi biomedik yaitu sidik jari atau *fingerprint* dengan modul *fingerprint* pada kotak amal. Sehingga hanya sidik jari yang sudah terekam di mikrokontroler yang bisa membuka kotak amal tersebut [5].

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana rancang bangun smart lock pada kotak amal dengan aplikasi Telegram dan GPS berbasis NodeMCU ESP8266?
- b. Bagaimana kinerja dari rancang bangun smart lock pada kotak amal dengan aplikasi Telegram dan GPS berbasis NodeMCU ESP8266?

1.4. Tujuan

Tujuan diperlukan untuk memperlihatkan apa yang dilakukan dalam penelitian ini. Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang sistem keamanan pada kotak amal menggunakan aplikasi Telegram
- b. Menganalisis sistem kerja keamanan pada kotak amal menggunakan aplikasi Telegram

1.5. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi dua manfaat, yaitu manfaat praktis dan akademis.

1.5.1. Manfaat akademis

Manfaat Akademis dari penelitian ini adalah :

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik mengenai perkembangan dibidang keilmuan ke-elektroan dan juga mata kuliah sistem kendali.
- b. Penelitian ini dapat diharapkan menjadi referensi bagi mahasiswa dalam pengembangan pada sistem keamanan dengan teknologi IoT.

1.5.2. Manfaat praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah :

- a. Meningkatkan sistem keamanan kotak amal pada setiap masjid yang masih memakai kotak amal sebagai sarana amal untuk para jama'ahnya.

1.6. Batasan Masalah

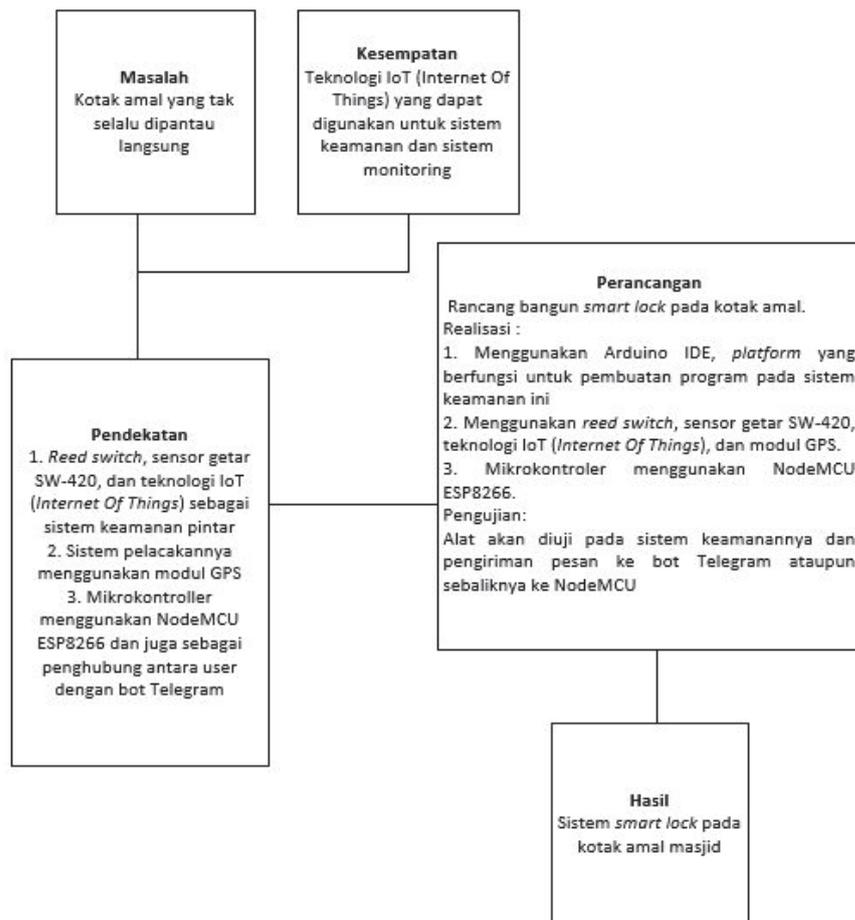
Penulisan akan dibatasi pada bagian berikut :

1. Parameternya sistem penguncian pintar kotak amal, pelacakan titik koordinat kotak amal, dan sistem keamanan kotak amal
2. Sistem penguncian pintar kotak amal ini menggunakan *magnetic door sensor*, dan *buzzer* serta *bot* Telegram.
3. Sistem keamanan kotak amal ini juga menggunakan *buzzer* dan *bot* Telegram serta sensor getar SW-420.
4. Sistem pelacakannya dengan modul GPS yang dikontrol melalui bot Telegram.

5. ESP8266 sebagai penghubung antara *handphone* dan bot Telegram untuk proses pengiriman pesan Telegram dan *link* Google Maps.
6. Pengendalian sensor menggunakan mikrokontroler NodeMCU
7. Sumber tegangan menggunakan *power bank*.
8. Kotak amal ini untuk yang diletakan pada teras masjid.

1.7. Kerangka Berfikir

Kerangka pemikiran dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. 1 Kerangka berfikir

1.8. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman dalam penulisan proposal penelitian ini maka akan dibagi menjadi 3 (tiga) bab dan setiap bab dibagi kedalam beberapa sub bab dengan penjelasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat akademis, manfaat praktis, *state of the art*, kerangka pemikiran dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dituliskan tinjauan pustaka tentang dasar ilmu penunjang yang digunakan dalam penelitian serta memberikan gambaran peralatan yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI DAN JADWAL PENELITIAN

Pada bab ini diberikan diagram alur penelitian dan jadwal penelitian untuk proposal penelitian Rancang Bangun *Smart Lock* Pada Kotak Amal Dengan Pemanfaatan Aplikasi Telegram dan GPS Berbasis Mikrokontroler Node MCU ESP8266.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT

Bab ini adalah tahap perancangan sistem kendali, mulai dari persiapan alat dan bahan, perakitan dan implementasi untuk sistem keamanan pada kotak amal.

BAB V PENGUJIAN ALAT

Bab ini merupakan hasil uji coba dan analisis sistem dengan melihat kinerja dari tiap komponen mulai dari mengirimkan pesan peringatan ke *bot* Telegram, mengirimkan *link* Google Maps ke *bot* Telegram dan kendali menggunakan *bot* Telegram.

BAB VI PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan dari penelitian, serta saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

