

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan mayoritas masyarakatnya memeluk agama Islam, dan menjadi salah satu negara yang memiliki jumlah penduduk Muslim terbesar di seluruh dunia. Diperkirakan saat ini bahwa jumlah umat Muslim Indonesia mencapai 207 juta orang (Lubis, 2020). Umat Islam memiliki tempat ibadah yaitu masjid yang tersebar diseluruh Nusantara, tingkat pertumbuhan masjid di Indonesia terus bertambah seiring dengan pertumbuhan tingkat penduduk di Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI)(Sischa dkk, 2022). Tidak kurang dari 300.000 masjid yang ada di Indonesia tidak hanya berada di pedesaan atau pinggiran kota, melainkan sudah berada di tengah-tengah jantung Ibukota (Nata, 2021).

Masjid memiliki kotak amal yang digunakan sebagai media untuk mengumpulkan uang donasi dari jamaah, yang nantinya akan dipergunakan untuk pembangunan dan perawatan masjid (Wisjhnuadji, dkk, 2020). Jamaah menyumbangkan uangnya pada kotak amal di masjid, sehingga kotak amal pada masjid tentunya memiliki nominal uang yang banyak. Pada hari besar terutama hari jumat, adalah hari dimana kotak amal masjid memiliki penyumbang yang paling banyak, uang yang banyak tersimpan serta kotak amal yang mudah dijangkau dapat menjadi faktor penyebab pencurian kotak amal masjid (Mayesa Jofi Putra, 2023).

Kasus pencurian yang terjadi di Indonesia berdasarkan *website* Direktori Putusan Mahkamah Agung Republik Indonesia didapatkan 24496 kasus pencurian dari tahun 2011 – 2025 dengan kata kunci kotak amal dan kriteria pencurian dengan filter tahun unggah 2011 - 2025. Salah satu putusan menyatakan bahwasannya ada terdakwa kasus pencurian kotak amal di Masjid Al-Barokah Dusun Miren, Desa Sidoharjo, Kecamatan Tanjunganom, Kabupaten Nganjuk, tahun 2019 dengan total kerugian sebanyak Rp. 2.301.000,-. Kasus pencurian kotak amal lainnya yang didapatkan dari surat putusan di

Pengadilan Negeri Nganjuk pada tahun 2021, dengan nominal yang cukup banyak jika dihitung untuk kotak amal, yaitu kasus pencurian kotak amal di Mushola Al - Ikhlas Desa Gondang Kulon, Kecamatan Gondang, Kabupaten Nganjuk melalui saksi Suwondo, dengan total kerugian Rp. 3.077.100,- (Kepaniteraan Mahkamah Agung, 2025).

Tindak pidana pencurian kotak amal masjid merupakan perbuatan yang melanggar norma-norma yang terdapat dalam masyarakat. Agama manapun melarang bagi penganutnya untuk melakukan suatu tindakan pencurian karena dapat menyebabkan dampak yang merugikan bagi korban maupun ketertiban dalam masyarakat. Pencurian kotak amal masjid menyebabkan hilangnya dana yang seharusnya digunakan untuk operasional masjid (Yuliadita dkk., 2023). Pencurian kotak amal masjid menyebabkan hilangnya dana yang seharusnya digunakan untuk operasional masjid dan kegiatan sosial keagamaan, sehingga berdampak langsung pada kelancaran aktivitas masjid (Haryanto, 2023).

Kotak amal pada masjid masih menggunakan sistem keamanan konvensional yaitu menggunakan gembok pada penutupnya, beberapa masjid juga meletakkan kotak amal diluar namun tidak dilengkapi dengan sistem keamanan yang memadai sehingga rawan terjadi pencurian (Mayesa Jofi Putra, 2023). Kotak amal juga dapat dibawa pergi oleh pencuri sehingga nantinya dapat mempersulit proses pencarian, karena tidak adanya petunjuk dan sulitnya melacak posisi kotak amal ketika terjadi tindak pencurian (Rizkiansyah, 2021). Minimnya pengawasan atau penjagaan terhadap kotak amal juga dapat menjadi salah satu faktor kotak amal mudah untuk dicuri (Francisko dan Khashanrusnuria A., 2022).

Kotak amal yang masih menggunakan sistem konvensional masih mudah untuk dicuri, sehingga dibutuhkan sistem keamanan yang dapat dipantau secara real-time dan dari jarak jauh. Penggunaan IoT dalam sistem keamanan kotak amal masjid lebih unggul dibandingkan sistem konvensional karena mampu memberikan pemantauan real-time, respons otomatis, pelacakan lokasi, serta efisiensi pengelolaan yang tidak dapat dicapai oleh sistem manual (Hilman Al-fariz Siregar dkk., 2025). Sistem keamanan konvensional seperti kunci manual atau CCTV pasif tidak mampu memberikan notifikasi instan dan respons cepat ketika terjadi upaya

pencurian, sehingga pengawasan berbasis IoT menjadi solusi yang lebih efektif, IoT adalah solusi modern yang relevan untuk tantangan keamanan kotak amal di era digital saat ini (Alfayed, 2025).

Telegram dipilih sebagai media notifikasi dan pemantauan dalam sistem keamanan IoT karena mampu mengirimkan pesan secara real-time dan memudahkan pemantauan dari jarak jauh melalui berbagai perangkat, serta menyediakan fitur bot yang dapat dikustomisasi untuk pengiriman notifikasi otomatis (Aji Pangestu and Yusuf Asyhari, 2024). Selain itu, telegram terbukti efisien, mudah diintegrasikan, dan responsif dalam berbagai kondisi jaringan, sehingga sangat cocok untuk sistem pemantauan dan notifikasi otomatis berbasis IoT (Ramadani Ritonga, 2025). Keunggulan lain dari telegram adalah penyimpanan cloud yang tidak membebani memori perangkat pengguna, karena file dan pesan disimpan di cloud dan dapat diakses kapan saja tanpa mengurangi kapasitas penyimpanan lokal (Ananda and Junaidi, 2023). Telegram juga menawarkan keamanan data yang baik melalui enkripsi end-to-end, sehingga pesan notifikasi dan data yang dikirimkan tetap terjaga privasinya (Mukromin, 2024).

Berdasarkan penelitian yang diteliti oleh Rivai Nur Rohman (2022), kotak amal sangat dibutuhkan untuk mengumpulkan dana guna membantu pengelolaan aktivitas dalam sebuah masjid, namun kurangnya pengawasan dan pengamanan terhadap kotak amal masjid menyebabkan sering terjadinya tindak pencurian. Penelitian ini menghasilkan sebuah alat keamanan untuk kotak amal menggunakan beberapa sensor. Sensor sidik jari untuk membuka kotak amal, Solenoid *doorlock* yang berfungsi sebagai pengunci kotak amal, Sensor getar sebagai sensor yang aktif ketika kotak amal dipindahkan atau dibawa paksa, *Buzzer* aktif sebagai alarm yang akan berbunyi ketika kotak amal diakses secara paksa.

Pratama dan Pramudya, (2022), membuat sebuah kotak amal dengan pembuka kunci berupa kartu RFID, adapun sensor lain seperti sensor getar, *buzzer* dan juga sensor sim 8001. Sensor 8001 sendiri adalah sebuah sensor yang digunakan agar sistem dapat mengirimkan notifikasi ke *smartphone* melalui SMS. Penelitian lainnya dilakukan oleh Darmawan, dkk, (2023), yang menghasilkan sebuah alat keamanan kotak amal dengan tambahan sensor yaitu ESP32-Cam yang digunakan

untuk memotret objek yang berada di depan kotak amal sehingga dapat memberikan sebuah petunjuk untuk mengidentifikasi pencuri yang beraksi.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem keamanan kotak amal, namun masih memiliki keterbatasan dalam hal integrasi teknologi dan sensor-sensor Iot. Penelitian oleh Wisjhnuadji dkk (2020) memanfaatkan aplikasi telegram yang dikombinasikan dengan sensor getar dan fingerprint, namun tidak dilengkapi dengan sensor GPS maupun ESP32-Cam. Ketiadaan fitur ini membuat sistem tidak mampu melacak posisi kotak amal saat terjadi pencurian, serta tidak dapat mendokumentasikan kondisi sekitar.

Penelitian oleh Rivai Nur Rohman (2022) merancang sistem keamanan berbasis Atmega328, namun sistem tersebut tidak mengintegrasikan GPS, ESP32-Cam, maupun aplikasi telegram. Sistem tidak memiliki kemampuan untuk memberikan notifikasi jarak jauh, melacak posisi kotak, atau menangkap gambar saat terjadi tindak pencurian. Penelitian oleh Pratama dan Pramudya (2022), sistem keamanan dikembangkan menggunakan arduino uno dan modul sim 8001, dengan notifikasi berbasis SMS. Sistem ini tidak menggunakan fingerprint untuk autentikasi, dan penggunaan SMS dianggap kurang efisien karena membebani penyimpanan lokal pengguna, berbeda dengan telegram yang berbasis *cloud*.

Penelitian lain oleh Darmawan, Ulfah, dan Irtawaty (2023) menggunakan *nodemcu* yang terhubung dengan bot telegram untuk mengirimkan notifikasi. Penelitian ini belum mengintegrasikan sensor GPS dan ESP32-Cam, sehingga sistem tidak memiliki kemampuan pelacakan lokasi secara real-time maupun pengambilan gambar untuk dokumentasi saat terjadi pencurian.

Yasharsujud dkk (2023) mengembangkan sistem keamanan berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan autentikasi RFID. Namun, penggunaan RFID memiliki kelemahan karena rentan terhadap pemalsuan dan kehilangan kartu, yang dapat menurunkan tingkat keamanan sistem secara keseluruhan.

Berdasarkan latar belakang dan beberapa permasalahan di atas perlu untuk dibuat sebuah sistem pengamanan yang lebih canggih untuk meminimalisir kasus pencurian kotak amal di masjid. Kotak amal yang dibuat pada penelitian ini akan memiliki sensor sidik jari untuk membuka kunci pada kotak amal, dilengkapi

dengan alarm *buzzer* yang dapat berbunyi dan ESP32-Cam untuk memotret pencuri ketika kotak amal dibuka paksa. Sensor GPS untuk mendeteksi jika kotak amal dibawa pencuri. Notifikasi terkait keamanan kotak amal dan juga beberapa informasi dari sensor akan dikirimkan melalui telegram. Kotak amal dengan pengamanan dari integrasi sensor – sensor *Internet of Things* (IoT) ini dapat membantu meminimalisir tindak pencurian kotak amal di masjid.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibuat pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai Berikut.

- a. Bagaimana merancang dan mengembangkan sistem keamanan kotak amal untuk meminimalisir tindak pencurian kotak amal di masjid?
- b. Bagaimana memanfaatkan IoT dengan integrasi sensor untuk meningkatkan keamanan dan mengontrol kotak amal?
- c. Bagaimana implementasi notifikasi melalui Telegram agar membantu pengurus masjid dalam memonitor kotak amal?

1.3 Tujuan

Tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Merancang dan mengembangkan sistem keamanan kotak amal yang dapat meminimalisir adanya pencurian kotak amal di masjid.
- b. Memanfaatkan dan mengintegrasikan sensor IoT guna meningkatkan keamanan kotak amal.
- c. Implementasi sistem notifikasi *real-time* melalui aplikasi Telegram untuk memudahkan pengurus masjid dalam mengawasi kotak amal.

1.4 Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah sebagai berikut.

1.4.1 Bagi Pengelola Masjid

- a. Mengurangi atau meminimalisir kasus pencurian kotak amal di masjid dengan adanya sistem keamanan yang lebih canggih dan efektif.

- b. Meningkatkan rasa aman karena kotak amal sudah memiliki sistem keamanan.
- c. Menyediakan solusi untuk meningkatkan pengelolaan dan pengawasan kotak amal.

1.4.2 Bagi Penulis

- a. Sebagai sarana untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dalam merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan berbasis *Internet of Things* (IoT).
- b. Meningkatkan pemahaman penulis mengenai teknologi sensor, khususnya dalam sistem keamanan masjid.
- c. Memberikan pengalaman berharga dalam penulisan laporan tugas akhir yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian dan proyek masa depan.

1.4.3 Bagi Pembaca

- a. Memberikan wawasan tentang pentingnya penerapan teknologi dalam upaya meningkatkan keamanan dan efisiensi pada kotak amal masjid.
- b. Menjadi referensi bagi pihak yang tertarik mengembangkan sistem keamanan berbasis IoT di lingkungan agama dan sosial.
- c. Membuka pemikiran tentang pentingnya keamanan dan pengelolaan dana dalam masjid, serta memberikan solusi yang dapat diterapkan.

1.4.4 Bagi Instansi (Politeknik Negeri Jember)

- a. Meningkatkan reputasi kampus dalam mendukung riset dan pengembangan teknologi yang dapat diimplementasikan di lingkungan masyarakat, khususnya dalam bidang sosial dan agama.
- b. Menjadi contoh dari pengembangan teknologi yang berfokus pada pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan keamanan pada kotak amal.
- c. Memberikan kontribusi dalam menciptakan teknologi yang bermanfaat bagi dunia akademik, dan juga pada kehidupan sosial dan kemasyarakatan.

Sistem pengamanan yang dirancang untuk mengurangi angka pencurian kotak amal di masjid, meningkatkan rasa aman, serta memberikan manfaat bagi masyarakat, kampus, dan instansi terkait.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah supaya dapat terfokus dan tidak terlalu meluas dari pembahasan yang telah ditetapkan, maka tugas akhir ini membataskan penelitian hanya pada pembuatan alat tanpa mengembangkan aplikasi.