

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah hadir pada era digital saat ini dengan berbagai inovasi yang secara signifikan mengubah cara manusia berinteraksi dengan dunia di sekitarnya (Sulistiyawan *et al.*, 2024:18). Konsep *Internet of Things* (IoT) menghubungkan integrasi sehingga komunikasi untuk bertukar data bisa dijalankan otomatis tanpa campur tangan manusia secara langsung (Hadi *et al.*, 2025:12)

Pengelolaan dana amal di Masjid Baitul Ukhuwwah Lanud Iswahjudi memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung berbagai kegiatan keagamaan dan sosial. Namun, sistem yang digunakan saat ini belum mampu memanfaatkan teknologi digitalisasi, sehingga penyampaian informasi kepada masyarakat terkait dana amal kurang interaktif, tidak transparan dan belum mampu menarik perhatian masyarakat secara optimal. Dalam kondisi ini menyebabkan proses beramal cenderung belum optimal karena belum adanya faktor yang dapat meningkatkan antusiasme jamaah untuk lebih aktif dalam beramal. Selain itu, kotak amal yang digunakan di masjid memiliki tampilan yang sangat sederhana dan tidak memiliki inovasi yang dapat menarik minat masyarakat untuk berpartisipasi lebih aktif. Masyarakat cenderung lebih tertarik pada sesuatu yang modern, transparan dan mudah diakses. Digitalisasi tidak hanya mengikuti perkembangan zaman tetapi juga dapat menumbuhkan kepercayaan dan keinginan untuk selalu beramal di tengah perkembangan teknologi saat ini. Sebuah sistem yang inovatif, dapat

menampilkan data secara *real time* dan memiliki tampilan yang menarik dapat meningkatkan kepercayaan dan mendorong masyarakat untuk lebih aktif dalam beramal. Dengan demikian, terdapat kebutuhan mendesak untuk mengembangkan sistem kotak amal yang lebih transparan, mudah diakses dan interaktif. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat serta mendorong peningkatan minat beramal yang akan berdampak pada meningkatnya jumlah dana amal yang terkumpul.

Untuk mendukung penelitian ini diambil referensi dari penelitian sebelumnya termasuk penelitian yang dilakukan oleh Anggraini & Shaeku, (2024) dengan sistem pendeteksian dan menghitung uang kertas yang masuk dengan aplikasi Telegram. Dalam penelitian ini penulis tidak mengembangkan *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan aplikasi telegram sebagai monitoring di *smartphone*. Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Sinaga & Tanjung, (2025) dengan rancang kotak amal perhitungan uang otomatis menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor warna TCS3200 untuk menghitung nominal uang berdasarkan warna. Metode penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan mengumpulkan refensi terkait Sistem perhitungan dana amal otomatis dengan sensor warna dan ESP32. Hasil yang dilakukan oleh penulis adalah mengimplementasikan sistem perhitungan dana amal kotak amal otomatis dengan kendali menggunakan ESP32. Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Caniago & Diono, (2025) dengan rancang bangun sistem keamanan kotak amal menggunakan modul *RFID RC522* sebagai sistem *autentikasi* akses, serta modul *GPS Neo-6M* yang berfungsi melacak lokasi perangkat.

Berdasarkan penelitian terdahulu, maka penulis ingin merancang sistem *smart charity box* atau biasa disebut kotak amal berbasis Mikrokontroler ESP32 yang didukung oleh *Internet of Things* (IoT) yang terhubung ke *smartphone* milik pengurus masjid setempat. Dalam penelitian ini penulis menggunakan sensor yang lebih akurat dan fitur keamanan yang lebih baik. Sensor Warna TCS34725 yang merupakan sensor warna generasi lebih modern dibandingkan dengan Sensor Warna TCS3200 sensor tersebut banyak digunakan pada penelitian terdahulu. Sensor Warna TCS34725 ini memiliki kemampuan yang lebih unggul dibandingkan dengan TCS3200 dalam hal akurasi yang telah dilengkapi dengan filter inframerah (*infrared filter*) serta *konverter* analog ke digital sehingga mampu menghasilkan pembacaan warna yang jauh lebih stabil dan akurat dan juga penelitian ini dilengkapi dengan penerapan sensor sidik jari (*fingerprint*). Sensor *fingerprint* ini digunakan untuk membatasi akses pembukaan kotak amal, sehingga dapat meminimalisir risiko penyalahgunaan dan meningkatkan keamanan sistem.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan penulis merancang sebuah sistem yang digunakan untuk mempermudah pengurus masjid dalam melakukan perhitungan dana amal secara otomatis dan merancang suatu keamanan kotak amal menggunakan *Internet of Things* (IoT), maka penulis membuat suatu sistem yang berjudul “*Smart Charity Box* Sebagai Media Monitoring dan Otomatisasi Perhitungan Amal Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan ESP32”.

B. Batasan Masalah

Dalam merancang prototipe *Smart Charity Box* berbasis IoT, terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem sangat bergantung pada koneksi jaringan internet, sehingga apabila terjadi gangguan jaringan, maka proses monitoring dana amal dapat terhambat.
2. Alat *Smart Charity Box* Berbasis IoT hanya mendeteksi dan menghitung uang kertas menggunakan sensor warna.
3. Sistem dilengkapi keamanan *fingerprint* yang hanya dapat diakses oleh pengurus masjid yang terdaftar.
4. Sistem ini tidak menggunakan *broker* sebagai perantara komunikasi data, sehingga ESP32 berkomunikasi secara langsung dengan *Firebase Realtime Database* melalui jaringan internet.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka rumusan masalah yang didapatkan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang dan membangun *Smart Charity Box* Sebagai Media Monitoring dan Otomatisasi Perhitungan Amal Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan ESP32 secara *real time*?
2. Bagaimana implementasi *Smart Charity Box* Sebagai Media Monitoring dan Otomatisasi Perhitungan Amal Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan ESP32?

3. Bagaimana evaluasi *Smart Charity Box* Sebagai Media Monitoring dan Otomatisasi Perhitungan Amal Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan ESP32?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui cara merancang dan membangun *Smart Charity Box* Untuk Monitoring dan Otomatisasi Perhitungan Amal Berbasis *Internet of Things* Menggunakan ESP32.
2. Mengetahui cara mengimplementasikan alat *Smart Charity Box* Untuk Monitoring dan Otomatisasi Perhitungan Amal Berbasis *Internet of Things* Menggunakan ESP32 pada tempat masjid.
3. Mengetahui cara mengevaluasi *Smart Charity Box* Untuk Monitoring dan Otomatisasi Perhitungan Amal Berbasis *Internet of Things* Menggunakan ESP32

E. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian *Smart Charity Box* Berbasis *Internet of Things* sebagai berikut :

1. Kegunaan Teoritis

Penelitian *Smart Charity Box* Berbasis IoT diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang teknologi IoT. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi

referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan sistem kotak amal berbasis IoT.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi Penulis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman penulis mengenai penerapan teknologi IoT, khususnya dalam perancangan *Smart Charity Box* Berbasis IoT.

b. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan mampu membuat kepercayaan jamaah meningkat karena efisiensi dan keakuratan dalam perhitungan dana amal serta diharapkan mampu mencegah pencurian pada kotak amal dan bisa mengembangkan alat *Smart Charity Box* Berbasis IoT.