

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggalangan dana adalah proses pengumpulan kontribusi sukarela dalam bentuk uang atau sumber daya lain melalui sumbangan dari individu, perusahaan, yayasan, atau lembaga pemerintah (Khaulah & Sekartaji, 2022). Saat ini, penggalangan dana digunakan untuk berbagai kegiatan sosial, seperti bantuan bencana alam, pembangunan rumah ibadah, dan bantuan pendidikan. Salah satu media umum yang digunakan adalah kotak penggalangan dana yang dapat ditemukan ditempat umum, seperti pusat keramaian, rumah ibadah, sekolah, atau area publik lainnya.

Namun, sistem pengelolaan kotak penggalangan dana yang umumnya dikelola secara manual memunculkan beberapa masalah. Pengelola membutuhkan waktu ekstra untuk memeriksa serta menghitung uang yang terkumpul secara berkala dan mengakibatkan lambatnya proses pencatatan, tidak hanya memperlambat pengelolaan tetapi juga meningkatkan resiko kesalahan dalam pencatatan keuangan sehingga mengurangi transparansi dan akurasi dalam pencatatan dana (Yuliani & Reviandani, 2024).

Internet of Things (IoT) menawarkan potensi besar untuk mengoptimalkan kehidupan melalui sensor cerdas dan perangkat pintar yang terhubung ke internet (Nasution *et al.*, 2019). Pada penelitian oleh Arief Selay *et al.*, (2022) yang berjudul “*Internet of Things*” menunjukkan bahwa IoT meningkatkan efisiensi dan transparansi, meskipun implementasi dalam pengelolaan dana masih terbatas. Hal ini menunjukkan perlunya sistem kotak penggalangan dana yang lebih efisien dibandingkan metode manual saat ini.

Pada penelitian terdahulu oleh Habib Gushardi & Delsina Faiza, (2022) “Perancangan dan Pembuatan Alat Penghitung Jumlah Uang Otomatis Terintegrasi *Internet of Things*” penelitian ini mengembangkan mesin penghitung uang otomatis berbasis IoT dengan sensor TCS3200, LDR, dan ultrasonik untuk mendeteksi uang serta Wemos® Mega + WiFi dan Arduino Uno untuk pemrosesan data. Hasil ditampilkan pada LCD dan Telegram untuk pemantauan



secara *real-time*. Pengujian menunjukkan alat ini akurat, efisien, dan mempermudah pemantauan donasi secara online.

Penelitian yang dilakukan oleh Athallah Ramadhan *et al.*, (2021) dengan judul “Kotak Amal Pintar Berbasis *Internet Of Things* Dengan Metode Penghitungan Uang Secara Otomatis” penelitian tersebut menggunakan metode R&D dan konsep CDIO untuk merancang KOMAL, alat penghitung uang otomatis. Prosesnya meliputi perakitan, pengujian, dan evaluasi. Hasilnya, KOMAL berhasil mendeteksi uang, mengelola data zakat secara efisien, dan menyediakan laporan pemasukan *real-time*.

Penelitian oleh Deden Wahiddin & Jamaludin Indra, (2020) yang berjudul “Klasifikasi Kadar Hidrasi Tubuh Berdasarkan Warna Urine dengan Metode Ekstraksi Fitur dan *Euclidean Distance*”, penelitian tersebut mengambil citra urine, mengekstraksi nilai rata-rata warna RGB, lalu membandingkannya dengan skala warna urine standar untuk menentukan tingkat hidrasi, mulai dari tidak dehidrasi hingga dehidrasi berat. Sistem diuji pada 20 sampel dan menghasilkan akurasi klasifikasi sebesar 75%, dengan catatan bahwa hasil dapat dipengaruhi oleh kondisi pencahayaan saat pengambilan gambar.

Sejalan dengan hal tersebut, metode *Euclidean Distance* yang diterapkan dalam pengenalan nilai ambang RGB pada uang kertas memiliki akurasi yang tinggi dalam mendeteksi suatu objek berdasarkan data numerik, sistem ini berpotensi untuk diterapkan dalam mendeteksi nominal uang kertas di kotak penggalangan dana secara otomatis.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian sebelumnya, Penelitian ini bertujuan merancang sistem kotak penggalangan dana otomatis berbasis IoT menggunakan ESP32, dan sensor warna TCS3200. Sensor warna TCS3200 digunakan untuk mendeteksi nominal uang kertas berdasarkan nilai RGB. Klasifikasi dilakukan menggunakan metode *Euclidean Distance*, dengan membandingkan data RGB hasil pembacaan sensor terhadap dataset hasil kalibrasi. Hasil deteksi dikirim secara *real-time* ke telegram melalui jaringan WiFi, lengkap dengan total saldo yang terus diperbarui. Sistem ini dirancang untuk mendukung pengelolaan donasi secara otomatis, efisien, dan transparan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan teknologi IoT pada modul ESP32 dengan metode Euclidean Distance dalam proses identifikasi nominal uang pada kotak penggalangan dana otomatis?
2. Bagaimana hasil dari metode Euclidean Distance dalam mengidentifikasi dan membedakan nominal uang yang dimasukkan ke dalam kotak penggalangan dana otomatis?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, berikut tujuan dari penelitian ini:

1. Untuk Mengetahui cara menerapkan teknologi IoT pada modul ESP32 dengan metode *Euclidean Distance* untuk meningkatkan efisiensi dalam proses identifikasi nominal uang pada kotak penggalangan dana otomatis.
2. Mengetahui hasil dari metode *Euclidean Distance* dalam mengidentifikasi dan membedakan nominal uang yang dimasukkan ke dalam kotak penggalangan dana otomatis.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi pengelola:
Memudahkan pengelola kotak penggalangan dana dapat memantau jumlah dana secara *real-time*.
2. Bagi peneliti dan akademisi:
Menyediakan dasar ilmiah yang relevan untuk penerapan metode *Euclidean Distance* dalam proses identifikasi uang untuk penelitian lebih lanjut.