

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Uang kertas rupiah adalah uang dalam bentuk lembaran yang terbuat dari bahan kertas atau bahan lainnya (yang menyerupai kertas) yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia, dalam hal ini Bank Indonesia, dimana penggunaannya dilindungi oleh UU No. 23 tahun 1999 dan sah digunakan sebagai alat tukar pembayaran di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia ^[1]. Tersebar nya uang secara merata pada setiap nominal dapat memudahkan masyarakat untuk melakukan sebuah transaksi atau kegiatan ekonomi.

Di masyarakat masih sering terjadi transaksi ekonomi yang belum berjalan lancar karena salah satu dari pelaku ekonomi tidak menyediakan nominal yang sesuai dengan yang disepakati. Hal tersebut terjadi dikarenakan salah satu pelaku ekonomi tersebut tidak memiliki nominal yang lebih kecil untuk melakukan pembelian ataupun pengembalian. Pada saat ini masyarakat masih menukarkan uangnya di bank konvensional yang ada Indonesia. Karena penukaran yang hanya bisa dilakukan di bank konvensional, mengakibatkan pendistribusian nominal mata uang rupiah kurang efektif. Ketidakefektifan tersebut terjadi pada hal waktu dan tempat yang digunakan untuk melakukan satu kali transaksi penukaran. Dengan terbatasnya waktu buka pada setiap bank konvensional yaitu selama 8 jam dalam 5 hari kerja, mengakibatkan masyarakat tidak dapat setiap saat menukarkan uang nya ke nominal yang lebih kecil.

Pada era teknologi saat ini dibutuhkan suatu mesin untuk memaksimalkan pendistribusian nominal uang secara merata. Dengan mengembangkan teknologi yang serupa dengan ATM (Anjungan Tunai Mandiri) ataupun *vending machine* yang dilengkapi dengan fitur penukaran uang sekaligus. Maka dari itu, dibuatlah sebuah judul penelitian yaitu Rancang Bangun Mesin Penukar Uang Otomatis Berbasis *Optical Character Recognition* dengan Metode Klasifikasi *K-Nearest Neighbor*. Rancang bangun alat ini memanfaatkan beberapa teknologi seperti *webcam*, mikrokontroler Arduino Mega, dan modul sensor warna *TCS3200*.

Webcam digunakan untuk mendeteksi nominal pada uang yang akan ditukarkan menggunakan metode *image processing optical character recognition*. Untuk mengetahui keaslian dari mata uang digunakan sensor warna *TCS3200* yang kemudian akan diolah oleh *Arduino Mega* menggunakan data warna *RGB (Red Green Blue)* yang tercipta setelah mata uang kertas disinari ultraviolet. Sedangkan untuk mendeteksi nominal mata uang digunakan *image processing* yaitu *optical character recognition* dengan menggunakan metode klasifikasi *k-nearest neighbor*. *Image processing* yang pertama dilakukan adalah dengan mengubah citra input menjadi citra *grayscale* kemudian akan dijadikan citra biner. Dari citra biner tersebut kemudian akan dicari setiap kemungkinan terdapatnya kontur pada citra input mata uang. Setiap kemungkinan kontur yang terdeteksi kemudian akan diklasifikasikan dengan menggunakan metode *k-nearest neighbor*, yaitu dengan membandingkan jarak antara data uji dengan data *training* dengan menggunakan metode *euclidean distance*. Kontur akan diklasifikasikan berdasarkan jarak terpendek dengan data *training*. Hasil dari *image processing* kemudian akan mengaktifkan indikator lampu led sesuai dengan nominal yang tersedia untuk ditukarkan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan di atas, maka perumusan masalah yang dapat diambil yaitu:

1. Bagaimana prinsip kerja dari sistem penukaran berbasis *optical character recognition*
2. Factor-faktor yang mempengaruhi proses pendeteksi keaslian uang dan pengenalan nominal uang
3. Berapa presentase keberhasilan sistem pendeteksi keaslian uang dengan menggunakan sensor warna *TCS3200*
4. Berapa presentase keberhasilan sistem pengenalan nominal mata uang dengan metode *optical character recognition*

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memaparkan tentang sistem informasi pemetaan kerusakan jalan berbasis web dan *image processing*. Secara terperinci tujuan yang

hendak dicapai dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui prinsip kerja pada sistem penukaran berbasis *optical character recognition* dengan metode klasifikasi *k-nearest neighbor*
- b. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi proses pendeteksi keaslian uang dan pengenalan nominal uang
- c. Untuk mengetahui presentase keberhasilan sistem sistem pengenalan nominal mata uang dengan metode *optical character recognition*
- d. Untuk mengetahui presentase keberhasilan sistem pendeteksi keaslian uang dengan menggunakan sensor warna *TCS3200*.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian skripsi ini adalah:

- a. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodologinya yang selama ini telah diterima di bangku kuliah pada dunia nyata.
- b. Menguji tentang kemampuan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diperoleh.
- c. Sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan program studi di S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang diambil dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Citra yang digunakan dalam penelitian ini merupakan citra dari video *webcam*.
- b. Jenis mata uang yang digunakan adalah mata uang kertas Rupiah Indonesia.
- c. Mata uang yang digunakan dalam penelitian ini adalah mata uang rupiah seri keluaran 2006.
- d. Output mata uang hanya dalam bentuk mata uang kertas.
- e. Modul sensor warna yang digunakan adalah modul sensor *TCS3200*.

- f. *Software* aplikasi yang digunakan pada aplikasi ini yaitu *Python 3* dengan *library* tambahan yaitu *OpenCV* versi 3.4.0.

1.5 Metodologi Pengerjaan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki lima tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap perancangan dan pembuatan prototipe, tahap analisa dan pengolahan data, dan tahap pemecahan masalah.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan diatas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

b. Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran ilmiah mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan Skripsi. Pengembangan dari penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

c. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan, Metode Observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

d. Analisa dan Pengolahan Data

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diperoleh analisa pemecahan

yang efektif dan terarah. Adapun analisa yang dilakukan adalah: Analisa data citra sample, Analisa data algoritma yang digunakan, Analisa objek, analisa pengkabelan (wiring) yang digunakan pada hardware.

e. **Pemecahan Masalah**

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapat, maka tahap pemecahan masalah bisa dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab. Bab yang ada dalam laporan skripsi ini antara lain:

a. **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat melakukan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

b. **Bab II Teori Penunjang**

Berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Teori tersebut merupakan teori yang sudah ada dengan hasil dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

c. **Bab III Perancangan Sistem**

Berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang perancangan pembuatan sistem prototipe atau alat berupa sistem pemetaan kerusakan jalan.

d. **Bab IV Implementasi dan Uji Coba Program**

Berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan hardware dan software. Serta implementasi dari aplikasi dan pengujian aplikasi.

e. **Bab V Penutup**

Berisi hasil dari penelitian yang sudah dicapai serta kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]