

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang cukup pesat membuat manusia terus berupaya untuk menciptakan alat-alat dengan temuan terbaru yang memungkinkan pekerjaan manusia menjadi lebih mudah. Cukup banyak penelitian-penelitian serta pengembangan terhadap teknologi baru khususnya dalam bidang elektronika yang terus-menerus dilakukan. Salah satunya berbagai aplikasi sensor khususnya sensor warna dan sensor uang asli dan palsu.

Pesatnya perkembangan penelitian dibidang sensoran membuat suatu sistem mengontrol melalui sensor sudah tidak asing lagi dibidang penelitian dan menjadikan pengolahan terhadap sensor warna semakin kompleks dengan aplikasi yang terus bervariasi [1].

Uang kertas merupakan alat pembayaran barang dan jasa yang sering kita pergunakan dalam dunia jual beli. Uang sebagai alat dalam melakukan transaksi sudah digunakan oleh seluruh manusia di setiap penjuru dunia, tak luput juga para penyandang disabilitas seperti tuna netra misalnya. Melihat dari hal tersebut, berdasarkan keterbatasan yang tuna netra miliki, maka besar kemungkinan untuk tertukar, salah ambil, dan juga ada orang jahil yang akan memanfaatkan kelemahan mereka dalam penggunaan uang tersebut. Sejauh ini, para tuna netra menggunakan cara konvensional seperti menyusun nominal uang kertas dan membuat lipatan pada uang untuk membedakan nominal uang tersebut. Namun, kedua cara tersebut masih memiliki beberapa kelemahan, yaitu dari segi daya ingat tuna netra, kondisi fisik uang dan tidak adanya faktor penentu kejujuran bahwa pada saat bertransaksi jual-beli barang dan jasa, orang yang diajak bertransaksi memberikan uang sesuai dengan besar nilai nominal seharusnya dan mengarahkan tuna netra untuk menyusun uangnya secara benar [2].

Melihat dari fungsi dari sensor warna yang mampu membedakan warna sehingga setiap warna memiliki frekuensi yang berbeda, dengan adanya perbedaan frekuensi tersebut mampu membedakan setiap warna uang. Semua manusia yang bisa melihat nominal dan warna uang, tetapi tersebut tidak berlaku berlaku bagi penyandang tunanetra. Penyandang tuna netra mengenali nominal unag dengan cara meraba nominal uang yang akan digunakan, untuk uang RP 100.000 terdapat lingkaran dua dibagian kiri gambar pahlawan. Uang 50.000 terdapat segitiga dua dibagian kiri gambar pahlawan. Tidak semua tuna netra mengenali nominal uang dengan cara meraba, sebagian dari tuna netra mengenali nominal uang dengan bertanya pada orang lain. Meminta bantuan seseorang untuk mengetahui nilai nominal uang yang dimilikinya, dan membuat sebuah tanda pada setiap nilai mata uang yang sudah diketahui nilai mata uangnya dengan suara manusia [3].

Pada perancangan server sistem ini akan dibuat dengan menggunakan Raspberry pi, di mana Raspberry pi merupakan komputer papan tunggal (*Single Board Circuit/SBC*) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti spreadsheet, game, bahkan bisa digunakan sebagai media player karena kemampuannya dalam memutar video high definition. Sehingga penggunaan Raspberry pi pada perancangan aplikasi ini sangat mendukung [1].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang mendasari penelitian ini, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana rancang bangun sistem pendeteksi nominal uang dengan output suara manusia untuk tuna netra berbasis *Raspberry Pi 3*?
2. Bagaimana kinerja dari pendeteksi uang kertas dengan output suara manusia untuk tuna netra berbasis *Raspberry Pi 3*?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu :

1. Merancang bangun prototipe pendeteksi uang kertas dengan output suara manusia untuk tuna netra berbasis Raspberry Pi 3
2. Menguji dan menganalisis pada kinerja system prototipe pendeteksi uang kertas berdasarkan input dari sensor warna dengan keluaran yang diharapkan yaitu suara manusia.

1.4 Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan ada manfaat yang didapatkan oleh semua kalangan.

Berikut manfaat penelitian yang diharapkan:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya keilmuan dalam bidang sistem kendali Pengolahan Citra Digital terhadap nilai mata uang asli Indonesia.
2. Penelitian ini diharapkan bisa mengembangkan sistem pengendali sensor Warna dengan keluaran output Suara Manusia bagi Tuna Netra.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada Proyek akhir ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Menggunakan sensor warna berbasis TCS3200.DB.
2. *Microcontroler* yang digunakan adalah Raspberry Pi 3 untuk mendeteksi warna yang diharapkan.
3. Prototipe pendeteksi nilai mata uang menggunakan suara manusia sebagai outputnya.
4. Pengambilan data dilakukan secara *real-time* dan disimpan pada *cloud*.
5. Dilengkapi dengan white LED lensa Collimator, dan standoff untuk maksimalkan pembacaan sensor.
6. White LED dapat dikendalikan secara On/OFF untuk kompensasi cahaya ambient.

7. Tugas Akhir ini hanya berfungsi pada lembar uang real Indonesia dengan nominal nilai Rp 50.000, Rp 20.000, dan Rp 10.000.

1.6 State of The Art

State of the art merupakan penjelasan penelitian sebelumnya yang memiliki hubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penjelasan tersebut bertujuan untuk menunjukkan bahwa penelitian yang akan dilakukan memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya, juga sebagai bentuk penegasan mengenai karya tulis dari penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan keasliannya, untuk menghindari tindakan pembajakan atas karya orang lain. Adapun daftar Referensi penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 *State of The Art*

Judul	Peneliti	Tahun	Deskripsi
Sistem Identifikasi Keaslian Uang Kertas Rupiah Menggunakan Metode <i>K-Means Clustering</i>	Rusydi Umar, Imam Riadi, Miladiah	2018	Penelitian ini merancang sebuah sistem pendeteksi keaslian uang kertas rupiah. Metode ekstraksi ciri dengan Local Binary Pattern, melalui tahapan pengenalan fitur – fitur pada citra seperti texture permukaan pada uang kertas dan metode klasifikasi menggunakan K-Means Cluster dengan menghitung centroid dari data yang ada di masing – masing cluster dengan menggunakan rumus persamaan euclidean distance.
Evaluasi Karakteristik Deteksi Warna RGB Sensor TCS3200 Berdasarkan Jarak dan Dimensi	Sitti Faizia, Hendi Handian Rachmat	2019	Mekanik pada sistem pendeteksian warna berperan dalam mengatur jarak sensor terhadap objek yang akan diuji. Sensor dan mikrokontroler diposisikan pada sebuah bidang datar yang dipasangkan pada tiang mekanik.

Judul	Peneliti	Tahun	Deskripsi
Perancang Alat Bantu Tunanetra Untuk Mendeteksi Keaslian Mata Uang Dengan Menggunakan Sensor Ultra Violet dan Sensor Warna	R.A Halimahtussa'diyah, Eka Susanti, Mutiar, Ulfa Mayasari, Ratri Emilia	2020	Alat ini menggunakan sensor ultraviolet dan sensor cahaya, pantulan cahaya dari uang oleh lampu ultraviolet akan dibaca dan diolah oleh sensor ultraviolet dan sensor cahaya yang kemudian menghasilkan suatu nilai. Nilai tersebutlah yang digunakan sebagai parameter untuk menentukan apakah uang tersebut asli atau palsu.
Perancang Alat Baru Untuk Nominal Uang Pada Vending Mechine	Zulkarnain, Lubis, Selly Annisa	2020	Pada mesin tersebut dapat dilakukan transaksi jual beli dengan memasukkan uang kertas atau koin untuk membeli barang yang kita inginkan. Pada kasus ini peneliti akan merancang sistem pendeteksi nominal uang kertas untuk kebutuhan vending machine dengan menggunakan sensor warna TCS3200 berbasis mikrokontroller Arduino Uno.
Rancang Bangun bangun prototipe pendeteksi uang kertas dengan output suara manusia untuk tuna netra berbasis Raspberry Pi 3	Aryadi	2021	Menguji dan menganalisis pada kinerja system prototipe pendeteksi uang kertas berdasarkan input dari sensor warna dengan keluaran yang diharapkan yaitu suara manusia.

Sebagaimana yang ditunjukkan pada referensi Tabel 1.1, menunjukkan beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang saya lakukan, diantaranya oleh Rusydi Umar, Imam Riadi, Miladiah [7] pada tahun 2018 melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Identifikasi Keaslian Uang Kertas Rupiah Menggunakan Metode *K-Means Clustering*” Penelitian ini merancang sebuah sistem pendeteksi keaslian uang kertas rupiah. Metode ekstraksi ciri dengan Local Binary Pattern, melalui tahapan pengenalan fitur – fitur pada citra seperti texture permukaan pada uang kertas dan metode klasifikasi menggunakan K-

Means Cluster dengan menghitung centroid dari data yang ada di masing-masing cluster dengan menggunakan rumus persamaan euclidean distance.

Sitti Faizia Athifa dan Hendi Rachmat [5] Pada Tahun 2019 melakukan penelitian dengan mengukur nilai periode dari keluaran sensor TCS3200 sebagai output pendeteksian warna kertas art paper yang sudah diketahui nilai RGB-nya. Pengujian ini dilakukan untuk tiga warna kertas yang berbeda yaitu merah, hijau dan biru dengan tiga dimensi yang berbeda. Jarak sensor terhadap objek pengujian diubah-ubah untuk mengetahui jarak optimal sensor ketika mengukur nilai RGB sesuai dengan warna objek.

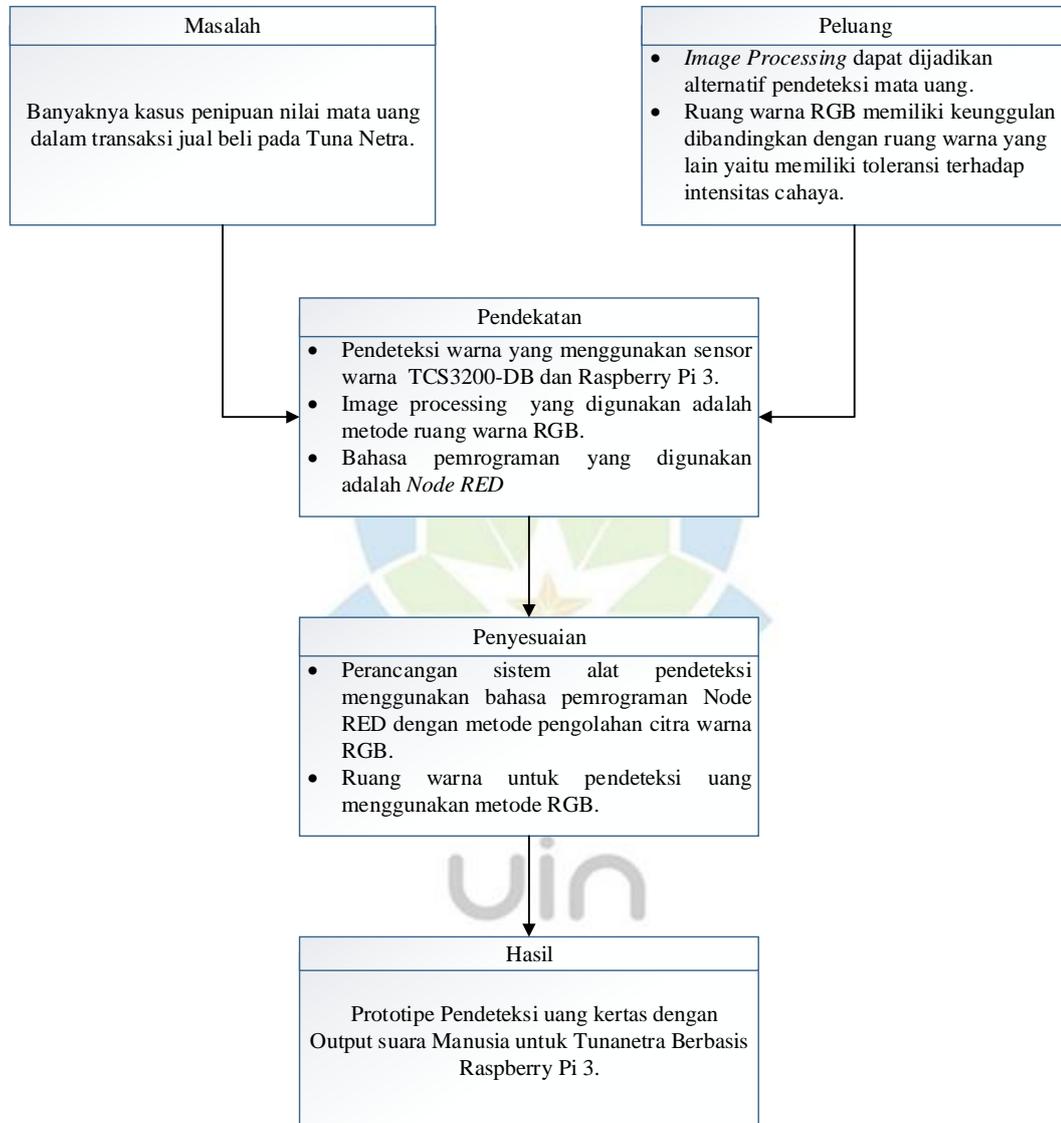
R.A Halimahtussa'diyah, Eka Susanti, Mutiar, Ulfa Mayasari, Ratri Emilia [4] pada tahun 2020 dengan judul "*Perancang Alat Bantu Tunanetra Untuk Mendeteksi Keaslian Mata Uang Dengan Menggunakan Sensor Ultra Violet dan Sensor Warna*" Penelitian ini menggunakan sensor ultraviolet dan sensor cahaya, pantulan cahaya dari uang oleh lampu ultraviolet akan dibaca dan diolah oleh sensor ultraviolet dan sensor cahaya yang kemudian menghasilkan suatu nilai. Nilai tersebutlah yang digunakan sebagai parameter untuk menentukan apakah uang tersebut asli atau palsu.

Zulkarnain, Lubis, Selly Annisa [6] pada tahun 2020 melakukan penelitian dengan berjudul "*Perancang Alat Baru Untuk Nominal Uang Pada Vending Machine*" Pada penelitian ini mesin tersebut dapat dilakukan transaksi jual beli dengan memasukkan uang kertas atau koin untuk membeli barang yang kita inginkan. Pada kasus ini peneliti akan merancang sistem pendeteksi nominal uang kertas untuk kebutuhan vending machine dengan menggunakan sensor warna TCS3200 berbasis mikrokontroler Arduino Uno.

1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir berisi alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang informasi hasil penelusuran atau perumusan masalah penelitian yang diduga dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dilakukan dengan penelitian, membantu mempercepat pemahaman tentang alur logis penelitian, dan menjadi bentuk kasar dari struktur penelitian yang dilakukan. Kerangka berfikir penelitian

ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka pemikiran.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari enam bab utama yang mendeskripsikan mengenai permasalahan diatas. Berikut merupakan sistematika penulisan tugas akhir ini:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai hal yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, state of the art, kerangka berfikir, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua tinjauan pustaka berisi mengenai studi literatur teori-teori penunjang penelitian yaitu filter, parameter filter, Complementary Split-Ring Resonators (CSRR) dan Substrate waveguide Integrated (SIW) filter dan Defected Ground Structure (DGS).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN RENCANA PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan penelitian yang digunakan dan berisi alokasi waktu tahap demi tahap pada penelitian yang akan dilakukan pada penyusunan proposal penelitian ini.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini berisi tentang perancangan sistem dan implementasi sistem yang dibuat dalam penelitian ini. Perancangan dan implementasi tersebut terdiri dari perancangan *hardware* dan *software* serta implementasi *hardware* dan *software*

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisikan tentang beberapa pengujian tiap-tiap komponen penyusun sistem untuk mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat untuk selanjutnya dianalisis.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.