

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil merancang dan membangun sebuah *prototype* kotak infak pintar berbasis ESP32 dan sensor warna TCS3200 yang terintegrasi dengan *website* sebagai media monitoring dana infak secara digital, dan *real-time*. Sistem yang dikembangkan mampu menerima input berupa uang kertas, melakukan pembacaan warna menggunakan sensor, serta mengolah data tersebut untuk mendukung proses pencatatan infak secara otomatis.

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem yang dibangun mampu melakukan pendeteksian nominal uang kertas Rupiah menggunakan pendekatan warna (RGB), menghitung total dana infak, serta mengirimkan data hasil deteksi ke website melalui koneksi WiFi. Integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi sesuai dengan rancangan dan tujuan pengembangan *prototype*.

Hasil pengujian pada *Prototype 1* menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi yang bervariasi pada setiap nominal uang, dengan rata-rata akurasi sebesar 74,3%. Nominal uang dengan karakteristik warna yang lebih kontras cenderung memiliki tingkat keberhasilan pendeteksian yang lebih tinggi, sedangkan nominal dengan karakteristik warna yang saling mendekati menunjukkan akurasi yang lebih rendah.

Pengembangan *Prototype 2* dengan penggunaan dua sensor warna TCS3200 menunjukkan adanya peningkatan konsistensi pembacaan pada beberapa nominal tertentu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nominal Rp20.000, Rp50.000, dan Rp2.000 dapat terdeteksi dengan akurasi 100%. Namun demikian, sistem masih mengalami keterbatasan dalam mendeteksi beberapa nominal lainnya, sehingga belum mampu mengenali seluruh pecahan uang kertas Rupiah secara optimal.

Pengujian integrasi sistem dengan website menunjukkan bahwa data infak berhasil dikirim, disimpan, dan ditampilkan secara *real-time*. *Website*

yang dikembangkan mampu berfungsi sebagai media monitoring dan rekapitulasi data infak, sehingga mendukung transparansi dan kemudahan pengelolaan dana infak oleh pengurus masjid.

Secara keseluruhan, sistem kotak infak pintar yang dikembangkan telah berhasil diwujudkan sebagai sebuah *prototype* fungsional. Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem masih memerlukan pengembangan lebih lanjut, terutama pada aspek kalibrasi sensor, metode klasifikasi nominal, serta pengendalian kondisi lingkungan, agar akurasi pendeteksian dapat ditingkatkan untuk seluruh nominal uang kertas Rupiah. Adapun solusi untuk meningkatkan akurasi adalah dengan membatasi jumlah nominal uang yang masuk, sebaiknya hanya 3 nominal dengan pola warna yang paling mencolok sehingga rentan kalibrasi tidak bertabrakan atau menunjukkan pola angka yang sama, selain berdasarkan percobaan *prototype* 2 penambahan sensor cukup efektif untuk peningkatan akurasi baca, sehingga meminimalisir kesalahan pembacaan atau perhitungan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan sistem kotak infak pintar di masa mendatang.

1. Pembatasan nominal yang digunakan.
2. Sistem *roll in* untuk mekanisme masuknya uang.
3. Penambahan Sensor pendukung.
4. Optimalisasi *Website*.

DAFTAR PUSTAKA

- Albar, R., & Darmawan, A. (2021). Alat Deteksi Nominal Uang Kertas Rupiah & Dollar Bagi Penyandang Tunanetra Berbasis Arduino Uno. *Journal of Informatics and Computer Science*, 7(1), 46–55.
- Alfaraz, M., & Jasril, I. R. (2022). Rancang Bangun Alat Deteksi Nominal Uang Kertas Penyandang Tuna Netra Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, 10(1).
<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/index>
- Alifuddin, M. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengembalian Uang Kertas Rupiah Pada Mesin Vending Berbasis Arduino Uno. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 11(2), 77–85. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i1.402.77-85>
- Efendi, M. A. (2023). Sistem Pendeteksi Nominal Uang Kertas Rupiah Berbasis Arduino. *Jurnal ELKON*, 03(2), 55–64.
- Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.35329/jiik.v4i1.48>
- Fadlioni, & Kusnoto. (2022). Rancang Bangun dan Implementasi Alat Pendeteksi Nilai Uang untuk Tuna Netra Menggunakan Mikrokontroler Arduino. *RESISTOR*, 6(1), 17–24.
- Hasrudianto, A. (2022). Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Uang Kertas Pada Brankas Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Mosfet*, 2(1), 15–19.
<http://jurnal.umpar.ac.id/index/jmosfet> 15
- Misel. (2024, Juni 5). *Sensor: Penjelasan, Cara Kerja, Jenis, dan Penerapannya*. Misel. <https://misel.co.id/sensor-penjelasan-cara-kerja-jenis-dan-penerapannya/>
- Mukhtar, A., Hermana, R., Burhanudin, A., & Setyoadi, Y. (2023). *Sensor dan Aktuator: Konsep Dasar dan Aplikasi* (A. Masruroh, Ed.). Widina Media Utama. <https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/564570-sensor-dan-aktuator-konsep-dasar-dan-apl-bcc30e64.pdf>

- Nizam, M., Yuana, H., & Wulansari, Z. (2022). Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 6(2), 767–772.
- Pambudi, B. C., Destriyanti, & Vidyastari, R. I. (2020). Pengaman Kotak Amal Masjid Dilengkapi Gps Dan Sms Gateway. *SinarFe7*.
- Putra, F. A. B., & Hakim, M. A. R. (2023). *Design a Smart Charity Box Based on Line Followers*.
- Rizal, M., Sondakh, D. E., Ashari, I. F., Suryawan, M. A., Mahmudi, A. A., & M, W. H. (2023). *Konsep dan Implementasi Internet of Things* (M. J. F. Sirait, Ed.). Yayasan Kita Menulis. <https://kitamenulis.id/2023/06/27/konsep-dan-implementasi-internet-of-things/>
- Sabara, M. A., Niam, B., & Darpono, R. (2023). Alat Deteksi Nominal Uang Kertas Untuk Penyandang Tuna Netra Dengan Metode Deteksi Warna. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, 5(2), 129–136. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JRRE>
- Sari, M. I., Handayani, R., Siregar, S., & Isnu, B. (2018). Pemilah Benda Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Warna TCS3200. *TELKA*, 4(2), 85–90. <https://telka.ee.uinsgd.ac.id/index.php/TELKA/article/download/telka.v4n2.85-90/pdf>
- Suhardi, & Nasution, Y. R. (2019). Alat Pengenal Nominal Uang Untuk Tunanetra Menggunakan Sensor Warna dan Ultraviolet. *JISTech*, 4(1).
- Widiastono, A., Arifin, S., Hidayati, R., Kachsyfur, A., Paenrongi, D. I., Yahya, K., & Athoillah, I. (2024). *Internet of Things Solusi Pintar untuk Dunia Modern* (C. H. Hadityo, Ed.). Mifandi Mandiri Digital. <https://jurnal.mifandimandiri.com/index.php/penerbitmmd/article/view/121>