

**RANCANG BANGUN KOTAK INFAK PINTAR BERBASIS
ESP32 DAN SENSOR WARNA TCS3200**

SKRIPSI



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
AHMAD FAUZAN HASIBUAN
2117020048**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2026**

**RANCANG BANGUN KOTAK INFAK PINTAR BERBASIS
ESP32 DAN SENSOR WARNA TCS3200**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana (SI)



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
AHMAD FAUZAN HASIBUAN
2117020048**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Padang, 26 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan,



AHMAD FAUZAN HASIBUAN

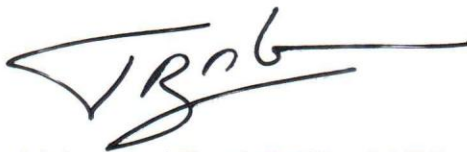
HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **Rancang Bangun Kotak Infak Pintar Berbasis ESP32 dan Sensor Warna TCS3200** yang disusun oleh **Ahmad Fauzan Hasibuan NIM 2117020048**, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Padang, 5 Februari 2026

Menyetujui:

Pembimbing I



Muhammad Teguh Brilliant M.T.I.
NIP 198708092020121007

Pembimbing II

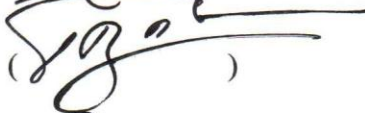


Raju Wandura, M.Kom.
NIP 199101072019031015

HALAMAN PENGUJIAN

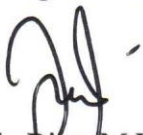
Skripsi dengan judul **Rancang Bangun Kotak Infak Pintar Berbasis ESP32 dan Sensor Warna TCS3200** yang disusun oleh **Ahmad Fauzan Hasibuan NIM 2117020048**, telah diuji di depan Tim Penguji pada tanggal 12 Februari 2026.

Tim Penguji:

	Nama	Jabatan	Tanda tangan
1	Ahmad Fauzi, M.T.I. NIP 198805092018011001	(Ketua)	()
2	Dr. Yaslinda Lizar, S.Si, M.Kom. NIP 197601062009012003	(Anggota)	()
3	Muhammad Teguh Brilliant M.T.I. NIP 198708092020121007	(Anggota)	()
4	Raju Wandira, M.Kom. NIP 199101072019031015	(Anggota)	()

Mengetahui:

Ketua Program Studi


Ozzy Secio Riza, M.Kom.
NIP 199310122019032015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Rancang Bangun Kotak Infak Pintar Berbasis ESP32 dan Sensor Warna TCS3200** yang disusun oleh **Ahmad Fauzan Hasibuan** NIM **2117020048** Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang telah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Skripsi pada hari Kamis tanggal 12 Februari 2026 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Disahkan di : Padang

Tanggal : 26 Februari 2026

Menyetujui:

Pembimbing I



Muhammad Teguh Brilliant M.T.I.
NIP 198708092020121007

Pembimbing II



Raju Wandira, M.Kom.
NIP 199101072019031015

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Ozzy Secio Riza, M.Kom.
NIP 199310122019032015

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yulia, M.Pd.
NIP 198105052009012008

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Kotak Infak Pintar Berbasis ESP32 dan TCS3200.” Penyusunan karya ini tidak lepas dari usaha pribadi, namun juga berkat doa, dukungan, serta perhatian tulus dari berbagai pihak yang senantiasa mengiringi langkah penulis.

Dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Pimpinan Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang atas dukungan serta fasilitas pendidikan yang telah disediakan.
2. Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi atas bimbingan dan arahan selama proses perkuliahan.
3. Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan, pengalaman, serta kesempatan untuk mengembangkan penelitian ini.
4. Muhammad Teguh Brilliant, M.T.I. selaku Dosen Pembimbing I dan Raju Wandira, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasan telah membimbing, memberikan arahan, masukan, serta motivasi berharga hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ahmad Fauzi, M.T.I. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Penguji atas saran, kritik, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh dosen pengajar dan staf Fakultas Sains dan Teknologi yang telah berbagi ilmu, wawasan, serta bantuan selama masa studi.
7. Seluruh karyawan fakultas dan universitas yang telah membantu kelancaran administrasi selama proses penyusunan skripsi.
8. Ibu dan Ayah tercinta, yang kasih sayangnya menjadi cahaya dalam setiap langkah penulis. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, kesabaran yang tak pernah luntur, serta pengorbanan yang tak terhitung.

9. Bagus Pribadi, Aditya M. Fajar, Beryl Cholif, serta teman-teman seperjuangan lainnya yang bersama-sama menapaki perjalanan penuh tantangan ini, berbagi tawa, keluh kesah, dan doa. Terima kasih atas persahabatan yang tulus serta kebersamaan yang tak tergantikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi nyata bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi.

Padang, 26 Januari 2026



Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Fauzan Hasibuan

NIM : 2117020048

Program Studi : Sistem Informasi

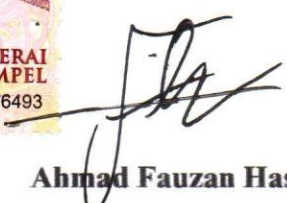
Judul Skripsi : Rancang Bangun Kotak Infak Pintar Berbasis ESP32 dan
Sensor Warna TCS3200

Dengan ini menyatakan persetujuan untuk dipublikasikannya karya ilmiah (skripsi)
saya oleh pihak UIN Imam Bonjol Padang untuk kepentingan akademis.

Padang, 26 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan,




Ahmad Fauzan Hasibuan

ABSTRACT

Ahmad Fauzan Hasibuan – 2117020048, *Design and Construction of a Smart Donation Box Based on ESP32 and TCS3200 Color Sensor.*

This research aims to design and evaluate a smart donation box prototype based on ESP32 and a TCS3200 color sensor for detecting paper currency denominations and recording donation data through website integration. The research method used was Research and Development (R&D), which included system design, prototype development, functional testing, and performance evaluation. The system was implemented in two prototype versions: prototype 1 using a single color sensor and prototype 2 using two color sensors to improve reading consistency. The test results showed that prototype 1 was able to detect certain denominations with varying levels of accuracy, achieving an average accuracy of 74.3%. Prototype 2 demonstrated improved reading consistency on specific denominations, namely Rp20,000, Rp50,000, and Rp2,000, which were detected with 100% accuracy. However, several other denominations were not successfully detected, indicating limitations in the color-based detection approach. These results highlight that the system performance depends on the characteristics of currency colors, calibration range, and sensor placement. Website integration testing showed that the system was able to transmit and display donation data in real time via a WiFi network, enabling online monitoring of donation records. Based on the research findings, the proposed system has been successfully developed as a prototype capable of detecting certain currency denominations and presenting donation data digitally, while further improvements are required to enhance detection accuracy for all denominations.

Keywords: *Smart Donation Box, ESP32, TCS3200, Website.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGUJIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	2
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kerangka Teori.....	4
B. Literatur Review	7
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Jenis Penelitian	13
B. Setting Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
A. Identifikasi Kebutuhan.....	20
B. Perancangan Awal (<i>Initial Prototype</i>)	20
C. Implementasi & Pengujian.....	28

D. Evaluasi dan Perbaikan.....	36
E. Finalisasi <i>Prototype</i>	45
BAB V PENUTUP	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	L-1

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	<i>Literature review</i>	7
Tabel 4.1	<i>Wiring ESP32 Prototype 1</i>	29
Tabel 4.2	Kalibrasi warna <i>prototype 1</i>	32
Tabel 4.3	Karakteristik warna kalibrasi <i>prototype 1</i>	33
Tabel 4.4	Uji akurasi sistem kotak infak pintar <i>prototype 1</i>	34
Tabel 4.5	Hasil pengujian <i>website</i> kotak infak pintar	35
Tabel 4.6	<i>Wiring ESP32 Prototype 2</i>	37
Tabel 4.7	Kalibrasi <i>Prototype 2</i>	38
Tabel 4.8	Uji Akurasi <i>Prototype 2</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 3.1	Tahapan metode <i>prototype</i>	14
Gambar 4.1	Rancangan awal sistem kotak infak pintar	21
Gambar 4.2	UML (<i>Unified Modeling Language</i>) ESP32	25
Gambar 4.3	UML (<i>Unified Modeling Language</i>) <i>Website</i>	27
Gambar 4.4	Uang Kertas Bank Indonesia Tahun 2022	31
Gambar 4.5	<i>Website</i> Kotak Infak Pintar	44

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	<i>Prototype</i> untuk testing sistem keseluruhan	L-1
Lampiran 2	Tabel <i>Sheets</i> sebagai <i>backend</i> sistem kotak infak pintar	L-1
Lampiran 3	<i>Website</i> yang telah terintegrasi dengan kotak infak pintar	L-2
Lampiran 4	<i>Prototype Dual Sensor</i> TCS3200	L-2