

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI UANG ASLI DAN
UANG PALSU BERBASIS INTERNET OF THINGS**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi**

**OLEH ;
MUHAMMAD RIO OKTARESA
0620 4035 2257**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI UANG ASLI DAN UANG PALSU BERBASIS INTERNET OF THINGS



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh:

Nama	: Muhammad Rio Oktaresa
Dosen Pembimbing I	: Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T
Dosen Pembimbing II	: Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI UANG ASLI DAN
UANG PALSU BERBASIS INTERNET OF THINGS



LAPORAN AKHIR

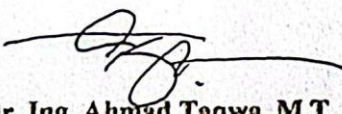
Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :
Muhammad Rio Oktaresa
062040352257

Palembang, Maret 2024

Menyetujui,

Pembimbing I


Dr. Ing. Ahmad Tagwa, M.T.
NIP. 196812041997031001

Pembimbing II

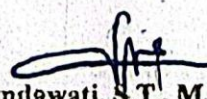

Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.
NIP. 197410221998022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi**


Lindawati, S.T., M.T.I.
NIP. 197105282006042001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Muhammad Rio Oktaresa
Jenis Kelamin : Laki - laki
Tempat, Tanggal lahir: Palembang, 26 Oktober 2002
Alamat : Jl. Makrayu No 31 RT 09 RW 19 Kel. 32 Ilir
Kec. Ilir Barat II, Kota Palembang
NPM : 062040352257
Program Studi : D-IV Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Deteksi Uang Asli Dan Uang
Palsu Berbasis Internet Of Things (IoT)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah nyatakan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi laporan akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat terpenuhi, maka siap akan bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan kedalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sebagai dampak terwujudnya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & COPY). Demikian halaman pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, . Agustus 2024



(Muhammad Rio Oktaresa)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Kamu Tidak Harus Menjadi Hebat Untuk Memulai, Tetapi Kamu Harus Memulai Untuk Menjadi Hebat.”

-Muhammad Rio Oktaresa-

"Karena sesungguhnya, dengan kesulitan akan ada kemudahan."

(QS. Al Insyirah: 5)

Kupersembahkan laporan akhir ini dan Terima kasih kepada:

- ❖ Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya serta kesempatan yang telah diberikan kepadaku untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- ❖ Keluargaku, terkhusus Ibu-ku yang sedari awal kuliah sangat berharap agar aku menjadi orang sukses dan menjadi kebanggannya kelak dan yang senantiasa bersabar dan memberikan doa yang terbaik agar dipermudahkan dan dilancarkan dalam segala urusan, serta kakak yang ingin saya banggakan.
- ❖ Dosen pembimbingku Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T dan Ibu Dr Irma Salamah, S.T., M.T.I yang telah banyak memberikan saran, arahan dan solusi. Semoga selalu diberi kesehatan dan dipermudah segala urusan untuk bapak dan ibu.
- ❖ Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu terkhusus dibidang elektronika.
- ❖ Kekasih saya, Dhea Oktarina yang telah membantu dan mendukung saya dengan tulus untuk terus berjuang menyelesaikan laporan akhir ini
- ❖ Teman sekaligus sahabatku, Muhammad Nadhif dan Agung Nur Mukhlis yang senantiasa mendengarkan keluh kesah dan memberi saran terbaik.
- ❖ Teman – teman seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2020 dan terkhusus teman- teman kelas TEM 2020 yang sangat saya banggakan.
- ❖ Almamaterku Biru Muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”
- ❖ Dan masih banyak lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu – persatu.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI UANG ASLI DAN UANG PALSU BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

(2024:xii + 52 halaman + 36 gambar + 14 tabel + 8 lampiran)

MUHAMMAD RIO OKTARESA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Uang merupakan alat yang digunakan untuk melakukan transaksi jual beli dan sudah digunakan oleh seluruh manusia di setiap penjuru dunia. Namun maraknya peredaran uang palsu di tengah masyarakat umum masih menjadi isu yang meresahkan masyarakat Indonesia. Alat bantu yang dapat mendeteksi uang asli dan uang palsu adalah berbasis *iot*. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang bangun sistem deteksi uang asli dan uang palsu berbasis *Internet of Things* (IoT). Tahap-tahap dalam perancangan dengan membuat diagram blok rangkaian, memilih komponen perancangan pengaturan tata letak (*design, wiring, layout*) serta pemasangan komponen sehingga terbentuk sampai proses *finishing*. Berdasarkan hasil penelitian sensor TCS 3200 dapat diaplikasikan sebagai pendeteksi nominal uang kertas. Pengaruh gradasi dan baik buruknya kondisi fisik uang kertas sangat berpengaruh terhadap pembacaan frekuensi oleh sensor warna. Dari hasil pengujian alat terhadap pembacaan objek uang kertas, didapatkan bahwa pengaplikasian sensor warna TCS 3200 terhadap deteksi nominal uang kertas menghasilkan persentase keberhasilan pembacaan alat yang berbeda-beda tiap mata uang kertasnya. *Output* yang dihasilkan oleh sistem ini berupa *buzzer*, *LCD*, Notifikasi *Telegram* sebagai informasi ketika sistem mendeteksi uang asli dan uang palsu, jika uang yang di deteksi asli maka *buzzer* akan berbunyi beep satu kali dan uang terdeteksi palsu maka *buzzer* akan berbunyi beep tiga kali.

Kata kunci: Rancang bangun, Sistem deteksi uang asli dan palsu, *Internet of things*, *IOT*

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF DETECTION SYSTEM FOR REAL MONEY AND FAKE MONEY BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

(2024:xii + 52 Pages + 36 Pictures + 14 Tables + 8 Attachment)

MUHAMMAD RIO OKTARESA

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF BACHELOR APPLIED OF

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Money is a tool used to carry out buying and selling transactions and has been used by all humans in every corner of the world. However, the widespread circulation of counterfeit money among the general public is still an issue that worries Indonesian society. Tools that can detect real money and fake money are IoT-based. The aim of this research is to design a detection system for real money and fake money based on the Internet of Things (IoT). The stages in design include creating a circuit block diagram, selecting design components, layout arrangements (design, wiring, layout) and installing components so that they are formed until the finishing process. Based on the research results, the TCS 3200 sensor can be applied as a nominal banknote detector. The influence of gradation and the good or bad physical condition of banknotes greatly influences the frequency reading by the color sensor. From the results of testing the tool for reading banknote objects, it was found that the application of the TCS 3200 color sensor to detect the nominal value of banknotes resulted in a different percentage of success in reading the tool for each paper currency. The output produced by this system is in the form of a buzzer, LCD, Telegram notification as information when the system detects real money and fake money, if the money detected is fake then the buzzer will sound.

Keywords: *Design, Real and fake money detection system, Internet of things, IOT*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Deteksi Uang Asli dan Uang Palsu Berbasis Internet of Things (IoT)”**. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dengan selesainya laporan akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Dr. Dipl Ing. Ahmad Taqwa, M.T** selaku dosen pembimbing I sekaligus Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya. dan **Ibu Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I** selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasihatnya kepada penulis dalam menyelesaikan laporan praktek ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan Saudara saya yang selalu senantiasa mendoakan serta dukungan, dan semangat selama proses penyelesaian laporan akhir ini.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.T selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Suroso, M.T selaku dosen penguji sekaligus ketua penguji ruangan 1, Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom dan Ibu Nurhajar Anugraha, S.T., M.T selaku dosen penguji yang telah hadir untuk menguji hasil laporan dan tugas akhir saya, tanpa kehadiran bapak/ibu sidang saya tidak dapat dilaksanakan.

7. Kekasih saya, Dhea Oktarina yang telah memberikan semangat, perhatian dan dukungan serta senantiasa mendoakan selama proses penyelesaian laporan akhir ini.
8. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan khususnya kelas 8 TEM yang selama ini telah bersama-sama menjalani suka dan duka dalam menempuh pendidikan, terima kasih untuk segala bentuk dukungannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi mahasiswa/i Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2024

Muhammad Rio Oktaresa

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka	3
1.6.2 Metode Eksperimen.....	3
1.6.3 Metode Observasi.....	3
1.6.4 Metode Wawancara	4
1.6.5 Metode Cyber	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Uang Kertas Rupiah.....	5
2.2 Microkontroler.....	6
2.3 Mikrokontroler ESP32	7
2.4 Sensor.....	9
2.4.1 Sensor Warna TCS3200.....	10

2.4.2	Sensor UV ML8511.....	14
2.5	<i>Liquid Crystal Display (LCD) I2C</i>	15
2.6	<i>Buzzer</i>	17
2.7	Modul <i>Stepdown</i> LM2596.....	17
2.8	LED (<i>Light Emitting Diode</i>).....	18
2.9	<i>Switch On/Off</i>	19
2.10	Kabel Jumper.....	20
2.11	<i>Internet Of Things (IoT)</i>	20
2.12	<i>Telegram</i>	21
2.13	Software Arduino IDE	22
2.14	Perbandingan Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	Kerangka Penelitian.....	26
3.2	Blok Diagram	27
3.3	Flowcart Sistem	29
3.4	Perancangan Wiring Modul Komponen	30
3.5	Perancangan Mekanik.....	31
3.6	Perancangan Perangkat Lunak (Software)	32
3.6.1	Instalasi Software IDE.....	32
3.7	Prinsip Kerja Alat	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat.....	37
4.2	Alat-alat Pendukung Pengujian	37
4.3	Langkah-langkah Pengujian Alat	38
4.4	Hasil Pengujian Sensor	38
4.4.1	Pengujian Kinerja Sensor Warna TCS3200.....	38
4.4.2	Pengujian Kinerja Sensor UV ML8511.....	40
4.5	Pengujian Sistem Alat Keseluruhan	43
4.5.1	Pengujian Uang Asli	45
4.5.2	Pengujian Uang Palsu	46
4.5.3	Hasil Pengujian Alat.....	48
BAB V PENUTUP		50

5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Susunan pin DOIT ESP32 [11]	8
Gambar 2. 2 Module ESP32 [12]	9
Gambar 2. 3 Skema pin sensor TCS3200 [13]	10
Gambar 2. 4 Sensitivitas dan Linearitas Photodioda [13].....	12
Gambar 2. 5 karakteristik perbandingan temperatur koefisien [13]	12
Gambar 2. 6 Blok diagram fungsional sensor TCS3200 [13]	13
Gambar 2. 7 Sensor Ultraviolet ML8511 [13]	14
Gambar 2. 8 Block Diagram Sensor UV ML8511 [13].....	15
Gambar 2. 9 LCD I2C 16 x 2 [14].....	16
Gambar 2. 10 Konfigurasi Pin LCD I2C 16 x 2 [14]	16
Gambar 2. 11 Bentuk Fisik <i>Buzzer</i> [15].....	17
Gambar 2. 12 Modul <i>Stepdown</i> LM2596 [16]	18
Gambar 2. 13 Gambar LED [16]	18
Gambar 2. 14 <i>Switch On/Off</i> [17].....	19
Gambar 2. 15 Keadaan NC atau NO Pada <i>Switch</i> [17].....	19
Gambar 2. 16 Kabel Jumper [18]	20
Gambar 2. 17 <i>Internet of Things</i> [20]	21
Gambar 2. 18 Logo Aplikasi <i>Telegram</i> [21]	22
Gambar 2. 19 Tampilan Dari <i>Software</i> Arduino IDE [24].....	23
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Deteksi Uang Asli dan Uang Palsu	27
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Deteksi Uang Asli dan Uang Palsu.....	29
Gambar 3. 4 Skematik Wiring Komponen.....	30
Gambar 3. 5 Desain 3D Tampilan Keseluruhan alat	31
Gambar 3. 6 Desain 3D Keseluruhan Alat Detail	32
Gambar 3. 7 Persetujuan Install.....	33
Gambar 3. 8 Pilihan Instalasi	33
Gambar 3. 9 Pilihan Lokasi Untuk Mensinstal program	34
Gambar 3. 10 Keadaan Ketika Program Di Install	34

Gambar 3. 11 Konfirmasi Untuk Menginstall USB Driver	35
Gambar 3. 12 Kondisi Penginstalan Program Berakhir	35
Gambar 4. 1 Alat Keseluruhan	43
Gambar 4. 2 Tampilan Alat Saat Belum Terhubung Internet	43
Gambar 4. 3 Tampilan Alat Saat Terhubung Internet.....	44
Gambar 4. 4 Tampilan Alat dan Notifikasi Telegram Saat Deteksi Uang Asli	44
Gambar 4. 5 Tampilan Alat dan Notifikasi Telegram Saat Deteksi Uang Palsu ..	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tampilan Uang Kertas Rupiah Emisi 2022	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi Mikrokontroler ESP32	8
Tabel 2. 3 Fungsi Pin Sensor Warna TCS3200	11
Tabel 2. 4 Mode pemilihan photo dioda pembaca warna	13
Tabel 2. 5 Setting skala frekuensi output sensor TCS3200	14
Tabel 2. 6 Spesifikasi LCD I2C 16 x 2	16
Tabel 2. 7 Spesifikasi <i>Buzzer</i>	17
Tabel 2. 8 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya	24
Tabel 3. 1 Konfigurasi Pin Pada NodeMCU ESP-32	30
Tabel 4. 1 Pengujian Kinerja Sensor Warna TCS3200 Terhadap Uang Asli	38
Tabel 4. 2 Range Nilai Rgb Terhadap Uang Asli	39
Tabel 4. 3 Pengujian Kinerja Sensor Warna TCS3200 Terhadap Uang Palsu	39
Tabel 4. 4 Range Nilai Rgb Terhadap Uang Palsu	40
Tabel 4. 5 Pengujian Kinerja Sensor UV ML8511 Terhadap uang asli	41
Tabel 4. 6 Range Nilai UV Terhadap Uang Asli	41
Tabel 4. 7 Pengujian Kinerja Sensor UV ML8511 Terhadap Uang Palsu	42
Tabel 4. 8 Range Nilai UV Terhadap Uang Palsu	42
Tabel 4. 9 Pengujian Alat Terhadap Uang Asli	45
Tabel 4. 10 Pengujian Alat Terhadap Uang Palsu	47
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Alat Terhadap Tingkat Akurasi Pada Uang Asli	48
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Alat Terhadap Tingkat Akurasi Pada Uang Palsu ...	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing I
- Lampiran 3** Lembar Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing II
- Lampiran 4** Lembar Konsultasi Pembimbing I
- Lampiran 5** Lembar Konsultasi Pembimbing II
- Lampiran 6** Lembar Rekomendasi Tugas Akhir
- Lampiran 7** Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
- Lampiran 8** *Letter Of Acceptance (LOA)*