

**ALAT PEMBACA UANG KERTAS MANCANEGERA
DENGAN SENSOR TCS 3200**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

OLEH

**MUHAMMAD RAMIAJI ANGGORO
0617 3032 0917**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**ALAT PEMBACA UANG KERTAS MANCANEGERA
DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR TCS 3200**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

oleh:

**Muhammad Ramiaji Anggoro
0617 3032 0917**

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

**Ir. Iskandar Lutfi M.T.
NIP.1965012291991031002**

**Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP.197612132000032001**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Beberapa anak terlahir beruntung karena dibesarkan dari keluarga yang cukup materi. Sisanya lebih beruntung karena dibesarkan dengan hati dan tulang yang kuat untuk berusaha sendiri”

“Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al Insyirah – 5)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Allah Subhanahu wa ta'ala atas karunia nikmat dan rahmat-Nya, kesehatan dan kesempatan, sehingga laporan akhir ini selesai dibuat.
- ❖ Kepada kedua orang tuaku, Sujianto dan Jurmiah yang telah melahirkan dan mendidik saya. Terima kasih Bapak, Ibu, karena tanpa kalian, saya bukanlah apa-apa dan tak akan pernah sampai pada proses ini. Dengan penuh syukur, saya bangga karena telah terlahir dari kedua orang tua yang hebat seperti kalian. Semoga kalian berdua dapat melihat anakmu ini dengan bangga di surga-Nya Allah.
- ❖ Dosen pembimbing yang telah menuntun dan memberikan arahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- ❖ Teman-teman seperjuangan khususnya kelas 6 ED Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2017, serta segala hal apapun terutama dalam kelancaran penyusunan tugas akhir ini.
- ❖ Teman-teman KOST AYIN yaitu Aris, Ariq, Roy, Edo, Mifta, Aldi dan Rifqy. Terima kasih teman-teman, semoga sukses selalu.
- ❖ Almamater tercinta “POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”.

ABSTRAK
ALAT PEMBACA UANG KERTAS MANCANEGARA
DENGAN SENSOR TCS 3200

Oleh:

Muhammad Ramiaji Anggoro

061730320917

Uang adalah sistem pertukaran yang telah diakui oleh suatu negara, dalam melakukan sistem pertukaran penting untuk mengenali perbedaan mata uang dari negara lain contohnya mengenali perbedaan uang dari negara Indonesia, Malaysia dan Singapura. Pada era teknologi seperti sekarang ini yang semakin maju pesat kita dapat memanfaatkan teknologi. maka dari itu penulis bermaksud merancang dan membuat alat bantu berupa alat baca uang kertas mancanegara dengan bantuan suara sebagai pengeja nominal uang, dengan adanya pengejaan nominal uang ini maka akan mempermudah masyarakat dalam membedakan uang yang akan *digunakan*.

Dengan adanya alat berupa keluaran suara ini dapat mengatasi masalah pada pemakaian uang yang akan digunakan dengan tujuan menghindari kesalahan dalam menggunakan uang mancanegara dan menghindari terjadinya penipuan saat menerima dan memberi uang.

Sebuah rancangan untuk membuat alat baca keaslian uang kertas mancanegara dengan sensor ultraviolet dan sensor warna untuk deteksi warna uang kertas yang akan diprogram di mikrokontroller yang akan mengeluarkan output tampilan di LCD I2C dan suara berupa pengejaan nominal uang kertas dan keaslian uang..

Kata Kunci : Uang Kertas Mancanegara, Sensor TCS 3200, Sensor Ultraviolet, Mikrokontroller, Led UV, LCD I2C dan Suara.

ABSTRACT

Abroad Banknote Reader Tool with Sensor TCS 3200

By

Muhammad Ramiaji Anggoro

0617 3032 0917

Money is an exchange system that has been recognized by a country, in conducting an exchange system it is important to recognize differences in currencies from other countries for example to recognize differences in money from Indonesia, Malaysia and Singapore. In the era of technology as it is now, which is rapidly advancing, we can utilize technology. therefore the author intends to design and create aids in the form of foreign paper money reading tools with the help of votes as a nominal spelling of money, with the nominal spelling of this money will make it easier for people to distinguish the money to be used.

With this tool in the form of sound output can overcome the problem of the use of money to be used with the aim of avoiding mistakes in using foreign money and avoiding fraud when receiving and giving money. This tool is voiced by the help of the speaker.

A tool for making foreign banknote authenticity reading instruments with ultraviolet sensors and color sensors for color detection of banknotes to be programmed in the microcontroller that will output the display output on the LCD I2C and making nominal paper spelling of banknotes and the authenticity of bills.

Keywords: Foreign Banknotes, TCS 3200 Color Sensors, Ultraviolet Sensors, Microcontrollers, UV Led, LCD I2C and Sound.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya yang tak terhingga. Berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“ALAT PEMBACA UANG KERTAS MANCANEgara DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR TCS 3200”**

Laporan akhir ini merupakan tugas akhir di Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Tujuan dari Laporan Akhir ini adalah mengaplikasikan teori yang di dapat di bangku perkuliahan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak atas segala bantuan dan bimbingannya dalam menyelesaikan laporan ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, ST.,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1
6. Bapak Niksen Alfarizi S.T.,M.Kom. selaku dosen pembimbing 2.
7. Kepada Kedua Orang Tua terima kasih untuk segala doa, semangat, dan keridhoannya.
8. Seluruh staf laboratorium dan bengkel teknik elektronika
9. Semua dosen dan seluruh staf serta karyawan administrasi di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Teman-teman seperjuangan kelas 6ED yang telah membantu dengan berbagi pengetahuan dan memotivasi dalam pembuatan laporan akhir ini.

11. Sahabat seperjuangan dari teman-teman *Kost Ayin* (Aris,Ariq,Aldi,Roy,Edo,Rifqy dan Mifta) yang telah selalu ada untuk membantu dan saling memotivasi.

12. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Dalam laporan akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun, guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Semoga laporan ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas dan menjadi sumbangan pemikiran kepada pembaca khususnya para mahasiswa/i Politeknik Negeri Sriwijaya dan bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1 Pengertian Uang	5
2.1.1 Pendeteksi Keaslian dan Nominal Uang.....	6
2.1.1.1 Keaslian Uang.....	6
2.1.1.2 Nominal Uang	7
2.1.2 Fungsi Asli Uang	8
2.1.3 Nilai Uang	8
2.2 Sensor Warna TCS3200	9
2.2.1 Karakteristik Sensor warna TCS3200.....	11
2.2.2 Prinsip Kerja Sensor warna TCS3200	13

2.2.3	Warna	14
2.2.3.1	Karakteristik Warna	15
2.2.3.1.1	Warna Primer.....	15
2.2.3.1.2	Warna Sekunder	16
2.2.3.1.3	Warna Tersier	16
2.2.3.2	Warna dalam Bentuk Gelombang.....	17
2.2.3.3	Panjang Gelombang, Frekuensi dan Kecepatan ..	17
2.2.3.4	Spektrum Warna.....	18
2.3	Mikrokontroler	20
2.3.1	Spesifikasi Arduino Mega 2560	22
2.3.2	Catu Daya	23
2.3.3	<i>Memory</i>	23
2.3.4	<i>Input dan Output</i>	24
2.3.5	Komunikasi.....	25
2.4	Sinar Ultraviolet.....	26
2.5	<i>Push Button</i>	27
2.6	Baterai Li-Po	28
2.6.1	Tegangan.....	30
2.6.2	Kapasitas	30
2.7	Potensiometer	31
2.8	LCD	32
2.8.1	Prinsip kerja LCD	33
2.9	DFPlayer	34
2.10	<i>Audio Amplifier</i>	35
2.2.1	Jenis-Jenis <i>Audio Amplifier</i>	36
2.11	Speaker	37

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Tujuan Perancangan.....	38
3.2	Blok Diagram Rangkaian.....	38
3.2.1	Diagram Blok Keseluruhan	39
3.2.2	Diagramm Blok <i>Input</i>	40

3.2.3	Diagram Blok <i>Output</i>	40
3.3	Tahap Perancangan.....	41
3.3.1	Perancangan Elektronika	42
3.3.2	Perancangan Mekanik	43
3.3.3	Perancangan <i>Software</i>	45
3.3.3.1	Aplikasi Arduino	45
3.3.3.2	<i>Sound of Text</i>	45

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Tujuan Pengukuran Alat.....	48
4.2	Alat-Alat yang Digunakan.....	48
4.3	Langkah-Langkah Pengukuran	48
4.4	Pengujian Keseluruhan Alat	49
4.5	Titik Pengukuran	50
4.6	Data dan Analisa Hasil Pengukuran	50
4.6.1	Data Pengukuran.....	50
4.7	Data Pengujian pada Sensor TCS 3200.....	51
4.7.1	Pengujian Sensor TCS3200	51
4.7.1.1	Pengambilan Data Warna Uang Kertas Asli.....	52
4.7.1.2	Pengambilan Data Warna Uang Kertas Palsu.....	54
4.8	<i>Range</i> Uang Kertas Asli.....	57
4.9	<i>Range</i> Uang Kertas Palsu.....	57
4.10	Pengoperasian Alat.....	58
4.11	Pengujian Keseluruhan Sistem	59
4.12	Analisis Percobaan	62

BAB IV Kesimpulan dan Saran

5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64

DAFTAR PUSTAKA	65
-----------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1	Uang Rupiah..... 5
2.2	Uang Malaysia 6
2.3	Uang Singapura..... 6
2.4	Sensor TCS3200..... 10
2.5	Pin-Pin Sensor Warna TCS3200..... 10
2.6	Karakteristik Sensitivitas 12
2.7	Temperatur Koefisien..... 13
2.8	Warna Primer 15
2.9	Warna Sekunder 16
2.10	Warna Tersier..... 16
2.11	Gelombang Frekuensi 17
2.12	Panjang Gelombang 17
2.13	Spektrum Warna..... 19
2.14	Spektrum Gelombang..... 20
2.15	Arduino Mega 2560 21
2.16	Pemetaan Pin Atmega 2560 26
2.17	Sinar Ultraviolet 27
2.18	<i>Wiring Push Button</i> 27
2.19	Saklar <i>Push Button</i> 28
2.20	Baterai Li-Po 29
2.21	Struktur Dasar LCD 33
2.22	Modul DFPlayer..... 34
2.23	<i>Audio Amplifier</i> 35
2.24	<i>Speaker</i> 36
3.1	Diagram Blok Sistem Keseluruhan..... 39
3.2	Diagram Blok <i>Input</i> 40
3.3	Diagram Blok <i>Output</i> 40

3.4	<i>Flowchart</i>	41
3.5	Rangkaian Alat Pembaca Uang Kertas	42
3.6	Tampak Depan	43
3.7	Tampak Samping kanan.....	44
3.8	Tampak Samping kiri.....	44
3.9	Tampak Belakang	44
3.10	Tampilan Arduino	45
3.11	Tampilan awal <i>Sound of Text</i>	46
3.12	Tampilan <i>Sound of Text</i>	46
4.1	Blok Diagram.....	47
4.2	Letak Titik Pengukuran Alat.....	49
4.3	Titik Pengukuran.....	50
4.4	Grafik	60
4.5	Grafik Uang Palsu.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal	
2.1	Hail Pengecekan Uang Asli Nominal 50.000.....	7
2.2	Hail Pengecekan Uang Palsu Nominal 50.000.....	7
2.3	Fungsi Pin Sensor warna TCS3200.....	10
2.4	Mode Pemiolihan Fotofioda.....	13
2.5	Spektrum Warna.....	19

2.6	Spesifikasi arduino Mega.....	22
4.1	Hasil Pengukuran Tegangan pada Pin Mikrokontroler	51
4.2	Pengambilan Data Warna Uang Kertas Asli	52
4.3	Pengambilan Data Warna Uang Kertas Palsu	54
4.4	Hasil Pengukuran Sensor TCS 3200 Tanpa Uang.....	58
4.5	Hasil Pengukuran Sensor TCS 3200 Dengan Uang	58
4.6	Penampakan Sisi uang Kertas	58
4.7	Hasil pengujian Keseluruhan Sistem Uang Kertas Asli	60
4.8	Hasil pengujian Keseluruhan Sistem Uang Kertas Palsu	61

