

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI NOMINAL
DAN KEASLIAN UANG KERTAS UNTUK
PENYANDANG TUNANETRA BERBASIS ARDUINO**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

TRIA INDRIANI
1021311056

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI NOMINAL
DAN KEASLIAN UANG KERTAS UNTUK
PENYANDANG TUNANETRA BERBASIS ARDUINO**

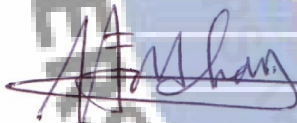
Dipersiapkan dan disusun oleh

TRIA INDRIANI
1021311056

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 24 Juli 2017

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.
NP. 307196007

Penguji,

Penguji,



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001



Rudy Kurniawan, S.T., M.T.
NIP. 198009142015041001

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI NOMINAL
DAN KEASLIAN UANG KERTAS UNTUK
PENYANDANG TUNANETRA BERBASIS ARDUINO**

Dipersiapkan dan disusun oleh

TRIA INDRIANI
1021311056

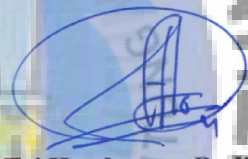
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 24 Juli 2017

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003



Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.
NP. 307196007

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : TRIA INDRIANI
NIM : 1021311056
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI NOMINAL DAN KEASLIAN UANG KERTAS UNTUK PENYANDANG TUNANETRA BERBASIS ARDUINO

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunjuk, 27 Juli 2017



TRIA INDRIANI
NIM. 1021311056

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : TRIA INDRIANI
NIM : 1021311056
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

Demii pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI NOMINAL DAN KEASLIAN UANG KERTAS UNTUK PENYANDANG TUNANETRA BERBASIS ARDUINO”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/infokan, mengelola dalam brntuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/penyusun dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk
Pada tanggal : 27 Juli 2017
Yang menyatakan,

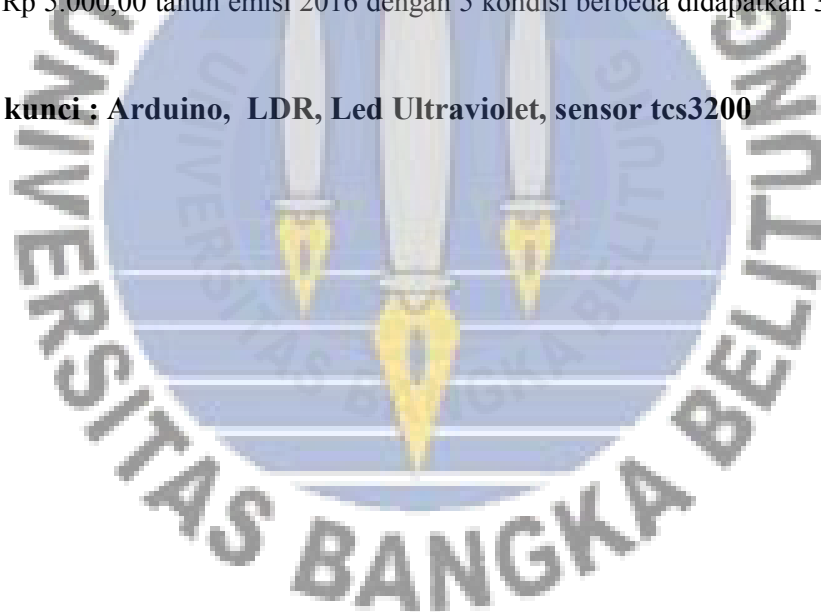


(TRIA INDRIANI)

INTISARI

Uang sebagai alat yang penting dalam melakukan transaksi, digunakan oleh seluruh manusia di setiap penjuru dunia. Termasuk para penyandang disabilitas seperti tunanetra. Tunanetra mengenali nominal uang dengan cara meraba nominal uang. Perancangan alat bantu sederhana bagi tunanetra yang dapat mengenali nominal uang kertas bertujuan untuk membantu tunanetra dalam aktifitas transaksi jual beli. Alat ini dirancang menggunakan sensor warna TCS3200 dan rangkaian LDR (*Light Dependent Resistor*) dengan Led Ultraviolet. Data diolah menggunakan Arduino diubah menjadi data RGB dan nilai resistansi dikeluarkan melalui speaker dalam bentuk suara. Hasil persentase keberhasilan alat terhadap uang kertas yaitu nominal Rp 1.000,00 didapatkan 100% tahun emisi 2016 dan tahun emisi 2014. Rp 2.000,00 didapatkan 95% tahun emisi 2016 dan tahun emisi 2014. Rp 5.000,00 didapatkan 75% tahun emisi 2016 dan 90% tahun emisi 2014. Rp 10.000,00 didapatkan 100% tahun emisi 2016 dan 90% tahun emisi 2014. Rp 20.000,00 didapatkan 95% tahun emisi 2016 dan 90% tahun emisi 2014. Rp 50.000,00 didapatkan 85% tahun emisi 2016 dan 90% tahun emisi 2014. Rp 100.000,00 didapatkan 100% tahun emisi 2016 dan 90% tahun emisi 2014. Uang Rp 5.000,00 tahun emisi 2016 dengan 5 kondisi berbeda didapatkan 35%, 30% dan 0%.

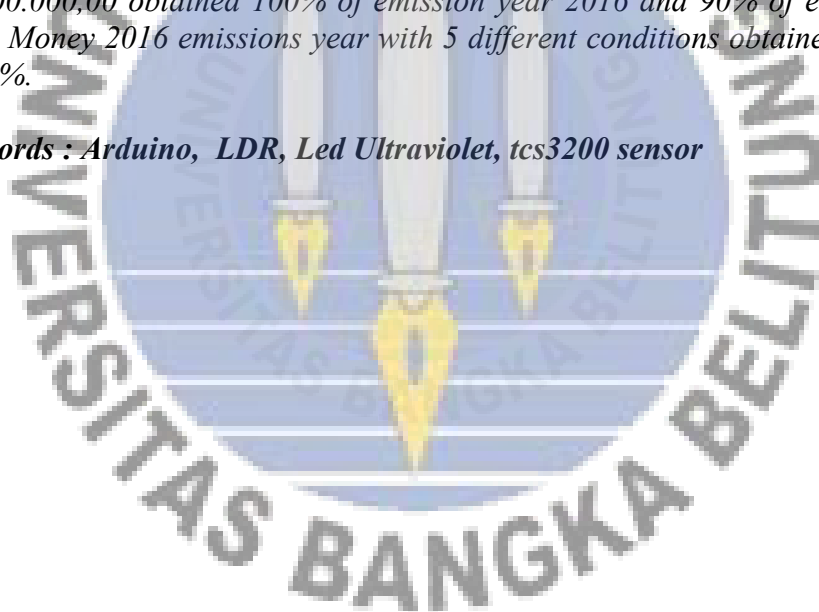
Kata kunci : Arduino, LDR, Led Ultraviolet, sensor tcs3200



ABSTRACT

Money is an important tool in making transactions using by all people in every corner of the world. Do not escape people with disabilities like the blind. Blind people recognize the nominal money by fingering the nominal money. The design of a simple tool for the visually impaired who can recognize nominal banknotes aims to assist the blind in the activity of buying and selling transactions. It is designed using TCS3200 color sensor and LDR (Ligh Dependent Resistor) circuit with Led Ultraviolet. The data processed using Arduino is converted into RGB data and the resistance value is expelled through the speaker in the form of sound. The result of the percentage of success of the instrument to the banknotes, namely nominal Rp 1.000,00, obtained 100% of emission year 2016 and emission year 2014. Rp 2.000,00 obtained 95% of emission year 2016 and emission year 2014. Rp 5.000,00 obtained 75% of emissions year 2016 and 90% of emission year 2014. Rp 10.000,00 obtained 100%of emission year 2016 and 90% of emission year 2014. Rp 20.000,00 obtained 95% of emission year 2016 and 90% of emission year 2014. Rp 50.000,00 obtained 85% of emission year 2016 and 90% of emission year 2014. Rp 100.000,00 obtained 100% of emission year 2016 and 90% of emission year 2014. Money 2016 emissions year with 5 different conditions obtained 35%, 30% and 0%.

Keywords : *Arduino, LDR, Led Ultraviolet, tcs3200 sensor*



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. dan Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
5. Ayahanda (Himawan Istanto) dan Ibunda (Henni Achmad) serta Adik (Dwi Yuniarti) dan Seluruh keluarga besar ku yang selalu memberikan semangat serta do'a.
6. Sahabat seperjuangan Tristyowati, Rosalina, Rati Purwasi.
7. Teman-teman yang telah membantu, memberi semangat dan tempat keluh kesah Mumammad Toha (Alm), Eki Femitra Fratama, Agung Fitrahadi, Febrian Saputra, Ryan Sagita Putra, Rio Simpana Putra, Sudipto, Afiz, Andi, RA, MRS (*friedchicken*).
8. Rekan - rekan Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung (UBB) khususnya angkatan 2013 serta angkatan 2010, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016 dan HME UBB atas kerjasamanya dan dukungannya.
9. Seluruh keluarga besar Meiliary Group.

Motto

“ Dan sungguh, kelak Tuhanmu pasti memberikan karunia-Nya kepadamu, sehingga engkau menjadi puas.” (Adh Dhuha: 5)

“ Dan boleh jadi kamu membenci sesuatu tetapi ia baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu tetapi ia buruk bagimu, dan Allah mengetahui dan kamu tidak mengetahui. ” (QS. Al-Baqarah: 216)

“ Agar Allah memberi pembalasan kepada tiap-tiap orang terhadap apa yang ia usahakan. Sesungguhnya Allah Maha cepat hisab-Nya ” (QS. Ibrahim: 51)

“ Barangsiapa bertakwa pada Allah niscaya Dia akan membukakan jalan keluar baginya. Dan Dia memberinya rezeki dari arah yang tidak ia sangka. Dan siapa saja yang bertawakkal kepada Allah niscaya Allah mencukupkan (keperluan) baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, sungguh Dia telah mengadakan ketentuan untuk tiap-tiap sesuatu ” (QS. Ath Thalaq:2-3)

“ Sekali anda mengerjakan sesuatu, jangan takut gagal dan jangan tingalkan itu. Orang-orang yang bekerja dengan ketulusan hati adalah mereka yang paling bahagia. “ (Chanakya)

“ Percaya bahwa hidup itu pantas dijalani dan kepercayaan anda akan membantu anda membuat kenyataan hidup anda “ (William James)

“ Berusahalah, setelah usaha berdo'alah, yakinlah Tuhanmu menyiapkan cerita indah untukmu “ (Tria Indriani)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul:

“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI NOMINAL DAN KEASLIAN UANG KERTAS UNTUK PENYANDANG TUNANETRA BERBASIS ARDUINO”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pemrograman Arduino, penggunaan sensor TCS3200, penggunaan LED Ultraviolet, penggunaan LDR (*Light Dependent Resistor*) penggunaan DFPlayer mini untuk pembuatan alat yang bermanfaat bagi tunanetra.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Balunijuk, Juli 2017

Penulis,

Tria Indriani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
MOTTO.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	3
1.7 Sitematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Uang.....	7
2.2.2 Tunanetra.....	9
2.2.3 Arduino Uno.....	11
2.2.4 Sensor Warna TCS3200.....	12
2.2.5 LED Ultraviolet.....	15
2.2.6 LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	16
2.2.7 DFPlayer Mini.....	17
2.2.8 Speaker.....	18

BAB III	METODE PENELITIAN.....	20
3.1	Alat Penelitian.....	20
3.2	Bahan Penelitian.....	20
3.3	Langkah Penelitian.....	22
3.3.1	Studi Literatur.....	23
3.3.2	Perancangan Sistem.....	23
3.3.3	Pembuatan Sistem.....	26
3.3.3.1	Perancangan Perangkat Keras.....	27
3.3.3.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	28
3.3.4	Pengujian Sistem.....	29
3.3.5	Analisa Hasil.....	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1	Inisialisasi Program.....	32
4.2	Hasil Pengujian Sensor Warna TCS3200.....	33
4.3	Pengujian LED Ultraviolet dan LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	36
4.4	Pengujian Suara.....	38
4.5	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	40
4.5.1	Pengujian Uang Kertas Emisi 2016 dan 2014.....	42
4.5.2	Pengujian Uang Kertas Rp 5.000,00 Tahun Emisi 2016.....	42
4.6	Analisa Data.....	44
4.6.1	Akurasi Uang Kertas Tahun 2016 dan Tahun Emisi 2014.....	44
4.6.2	Akurasi Uang Kertas Rp 5.000,00 Tahun Emisi 2016.....	46
BAB V	PENUTUP.....	48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
	DAFTAR PUSATAKA.....	49
	LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Uang Kertas.....	9
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	11
Gambar 2.3 Senor Warna TCS3200.....	13
Gambar 2.4 Blok Diagram Sensor Warna TCS3200.....	13
Gambar 2.5 Pin-pin Sensor Warna TCS3200.....	14
Gambar 2.6 Responsivitas Spektral Photodioda.....	15
Gambar 2.7 LED Ultraviolet.....	15
Gambar 2.8 Simbol LDR.....	16
Gambar 2.9 Bentuk Fisik LDR.....	17
Gambar 2.10 DFPlayer Mini.....	17
Gambar 2.11 Speaker.....	18
Gambar 2.12 Bagian-bagian Speaker.....	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Tahap Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem.....	24
Gambar 3.3 Contoh Penempatan Uang Pada Alat.....	24
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Pengujian Pendeteksi Nominal Uang Kertas.....	25
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Pengujian Pendeteksi Keaslian Uang Kertas.....	26
Gambar 3.6 Desain Alat.....	27
Gambar 3.7 Desain Perancangan Elektronika.....	28
Gambar 3.8 Tampilan Awal Software IDE Arduino.....	29
Gambar 4.1 Tampilan Atas Alat Saat Terbuka.....	31
Gambar 4.2 Tampilan Dalam Alat.....	31
Gambar 4.3 Peletakkan Uang Kertas Saat Pengujian.....	32
Gambar 4.4 Kode Program Inisialisasi <i>Input</i> dan <i>Output</i>	33
Gambar 4.5 Kode Program Sensor Warna TCS3200.....	34
Gambar 4.6 Tampilan pada Serial Monitor.....	34
Gambar 4.7 Kode Program LDR (<i>LightDependentResistor</i>).....	37
Gambar 4.8 Kode Program DFPlayer.....	39
Gambar 4.9 Kode Program Uang Kertas.....	40
Gambar 4.10 Alat Saat dilakukan Pengujian.....	41
Gambar 4.11 Grafik Persentase Akurasi Pengujian.....	45
Gambar 4.12 Grafik Persentase Akurasi Pengujian Uang Kertas Rp 5.000,00 dengan Kondisi Berbeda.....	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi pin-pin TCS3200.....	14
Tabel 2.2 Pengaturan Pemfilteran Warna pada Sensor Warna TCS3200.....	14
Tabel 3.1 Alat dan Fungsi.....	20
Tabel 3.2 Bahan dan Fungsi.....	21
Tabel 4.1 Data Pengujian Sensor Warna <i>Range</i> RGB Uang Kertas Tahun Emisi 2016.....	35
Tabel 4.2 Data Pengujian Sensor Warna <i>Range</i> RGB Uang Kertas Tahun Emisi 2016.....	35
Tabel 4.3 Data Pengujian Led Ultraviolet Resistansi LDR terhadap Uang Kertas Tahun Emisi 2016.....	37
Tabel 4.4 Data Pengujian Led Ultraviolet Resistansi LDR terhadap Uang Kertas Tahun Emisi 2014.....	38
Tabel 4.5 Data Pengujian Led Ultraviolet Resistansi LDR terhadap contoh Uang Kertas Palsu.....	38
Tabel 4.6 Pengujian Suara dengan DFPlayer mini.....	39
Tabel 4.7 Kondisi Uang Kertas Rp 5.000,00 tahun emisi 2016.....	43



DAFTAR ISTILAH

LED (*Light Emiting Diode*) : Salah satu komponen elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor

LDR (*Light Dependent Resistor*) : Resistor yang dapat berubah-ubah nilai resistansinya jika permukaannya terkena cahaya.

Input : Masukan

Output : Keluaran

RX (*Receiver*) : Penerima informasi/data

TX (*Transmitter*) : Pengirim informasi/data

