

**ALAT PENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS RUPIAH
BERDASARKAN WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang**

Oleh:

Nama : Azhari Hijriyah

NIM : 061430701437

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2017

**ALAT PENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS RUPIAH
BERDASARKAN WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER**



LAPORAN AKHIR

**Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir Jurusan Teknik
Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

Palembang, Agustus 2017

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II

Mustaziri, S.T., M.Kom

NIP. 196909282005011002

Indarto, S.T., M.cs

NIP. 197307062005011003

Mengetahui,

Ketua jurusan Teknik Komputer

Ir. A. Bahri Joni Malyan M.Kom

NIP 196007101991031001

**ALAT PENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS RUPIAH
BERDASARKAN WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji sidang Laporan
Akhir pada hari Rabu, 25 Juli 2017

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

Yulian Mirza, S.T., M.Kom.

NIP. 196607121990031003

Anggota Dewan Penguji

Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197010112001121001

Alan Novi Tumpunu, S.T., M.T.

NIP. 197611082000031002

Meiyi Darlis, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197805152006041003

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Palembang, Agustus 2017

Ir. A. Bahri Joni Malvan M.Kom

NIP. 196007101991031001

ABSTRAK

Alat Pendeteksi Nominal Uang Kertas Rupiah Berdasarkan Warna Berbasis Mikrokontroler

(Azhari Hijriyah : 2017 : 50 Halaman)

Pada umumnya pengukuran variabel warna dilakukan menggunakan LDR ataupun fototransistor. Warna disusun dari warna dasar, salah satunya untuk cahaya dengan warna dasar penyusunnya adalah warna merah, hijau dan biru (RGB), adapun parameter warna tersebut memiliki gelombang cahaya yang berbeda. Dengan perkembangan teknologi elektronika saat ini memungkinkan pendeteksian atau pengukuran warna dilakukan berdasarkan warna dasar penyusun salah satunya menggunakan sensor TCS3200. Penelitian ini adalah untuk merancang suatu alat untuk mendeteksi warna serta nominal uang berbasis arduino uno serta sensor TCS3200 yang memanfaatkan perubahan arus yang besarnya sebanding dengan parameter warna dasar cahaya yang menyimpannya dan kemudian arus tersebut dikonversikan menjadi sinyal kotak dengan frekuensi sebanding dengan besarnya arus. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keakurasian alat berfungsi dengan baik, hal ini berdasarkan dari sensitivitas sensor warna TCS3200 terhadap pengkonversian warna cahaya ke frekuensi baik untuk warna putih, warna hitam, dan warna yang terdapat pada uang kertas. Selanjutnya setelah dibandingkan hasil pembacaan kalibrasi dengan pembacaan nilai makan hasil keluarannya akan ditampilkan oleh LCD.

Kata Kunci : Arduino Uno, TCS 3200, dan LCD.

ABSTRACT
**A NOMINAL MONEY DETECTOR TOOL BASED ON COLOR
BASED MICROCONTROLLER**

(Azhari Hijriyah : 2017 : 50 Pages)

In general, the variable colour measurement is performed using LDR or phototransistor. Colors are arrange of basic colors, which one of them is for light with its constituent basic color are red, green and blue (RGB), while parameter colors has a different wavelength of light. With the development of electronics technology now we could detect or measure color based on the composer of basic colors making one of them using TCS3200 sensor. The purpose of this research is to develop a device for detecting color and nominal money based arduino uno and TCS3200 sensors that utilize current changes in proportion to the parameters of the basic colors of light that appear and then the current colour is converted into a signal box with a frequency proportional to the magnitude of the current. The test results showed that the accuracy of the instrument is functioning properly, itis based on the sensitivity of the colour sensor TCS3200 towards conversion of colour light is benefit for white, black, and colour found on cash. Moving on, comparison of the calibration and its output value will be displayed by the LCD.

Key words : Arduino Uno, TCS 3200, and LCD

MOTTO

- Teruslah beribadah kepada ALLAH SWT karena diciptakannya kita hanya untuk beribadah kepada ALLAH.
- Jalankan sunnah-sunnah Rasulullah SAW yang telah beliau contohkan karena beliau adalah sebaik-baiknya contoh.
- Bunga bukan setangkai, kumbang bukan satu ekor, patah tumbuh hilang berganti, hilang satu tumbuh seribu (Ustd. Abdul Somad, Lc., M.A.)
- Amalkanlah ilmu walau satu ayat, karena ilmu yang tidak diamalkan bagai pohon yang tidak ada buahnya.
- Kerusakan didunia yang besar ialah orang berilmu tidak mengamalkan ilmunya dan lebih besar lagi orang yang tidak berilmu tapi mengamalkan ilmunya.
- Jadilah seperti semangka jangan menjadi seperti kelapa.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Shalawat beserta salam kita haturkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikut-pengikutnya semoga kita mendapatkan syafaat di yaumul akhir nanti. Alhamdulillah penulis ucapkan karena berkat usaha, bimbingan, ikhtiar, serta rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul “**Alat Pendeteksi Nominal Uang Kertas Rupiah Berdasarkan Warna Berbasis Mikrokontroler**”.

Laporan ini terdiri dari 5 Bab yaitu Bab I pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Rancang Bangun, Bab IV Hasil dan Pembahasan serta Bab V Kesimpulan dan Saran. Tujuan penulisan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam hal menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kesempatan kali ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa tenaga, pikiran, kritik, saran dan motivasi kepada penulis selama mengikuti dan menyusun laporan akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Kepada kedua orang tuaku tercinta yang selalu memberikan motivasi.
2. Bapak Ir. A. Bahri Joni M., M.Kom sebagai Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Mustaziri, S.T.,M.T sebagai Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Indarto, S.T., M.Cs sebagai Dosen Pembimbing II.
5. Seluruh staf Keluarga Besar Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada rekan-rekan kelas 6 CC.

Semoga yang telah memberikan bantuan dan motivasi mendapatkan rezeki dan nikmat dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar dapat menjadikan lebih baik untuk kedepannya.

Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun penulis sendiri. Demikian yang dapat penulis sampaikan.

Palembang, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	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 Rumusan dan Batasan Masalah.....	1
1.2.1 Rumusan Masalah.....	1
1.2.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Uang Kertas Rupiah	3
2.2 Mikrokontroler	3
2.3 Mikrokontroler Atmega328.....	5
2.3.1 Fitur Atmega328.....	6
2.3.2 Konfigurasi Pin Atmega328	7
2.3.3 Blok Diagram Atmega328.....	9
2.3.4 Peta Memori Atmega328.....	10
2.4 Sensor Warna TCS3200	12
2.5 Arduino Uno.....	14
2.5.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	15
2.5.2 Komunikasi Arduino	16

2.5.3	Programming	16
2.6	Bahasa Pemrograman C	17
2.6.1	Struktur Pemrograman Bahasa C.....	18
2.7	<i>Arduino Development Environment</i>	18
2.7.1	Tipe-Tipe Data dalam Arduino.....	20
2.8	LCD (Liquid Crystal Display).....	21
2.9	Spektrum Warna.....	23
2.10	Flowchart.....	25

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Tujuan Perancangan	27
3.2	Diagram Blok	27
3.3	Metode Perancangan	28
3.4	Perancangan Hardware	28
3.4.1	Alat, Bahan, dan Komponen yang Digunakan	28
3.4.2	Perancangan Mekanik.....	30
3.4.3	Rangkaian Keseluruhan	31
3.4.4	Rangkaian Power Supply.....	32
3.4.5	Arduino Uno	32
3.4.6	Rangkaian LCD	32
3.4.7	Rangkaian TCS 3200.....	33
3.4.8	Langkah-Langkah Pembuatan dan Pencetakan PCB....	33
3.5	Perancangan Software	35
3.5.1	<i>Flowchart Alat Identifikasi</i>	35
3.5.2	Pembuatan Program.....	35
3.6	Prinsip Kerja Alat	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengukuran dan Pengujian	42
4.2	Tujuan Pengukuran Alat.....	42
4.3	Uji Coba Nominal Uang.....	42
4.4	Pembahasan	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan..... 49

5.2 Saran 49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik Mikrokontroler Atmega 328	6
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin Atmega 328.....	7
Gambar 2.3 Diagram Blok Atmega328	9
Gambar 2.4 Peta Memori Progrma Atmega328.....	10
Gambar 2.5 Peta Memori Data Atmega328.....	11
Gambar 2.6 Sensor Warna TCS 3200	12
Gambar 2.7 Blok Diagram Fungsional TCS3200	12
Gambar 2.8 Arduino Uno Tampak Depan	15
Gambar 2.9 Arduino Uno Tampak Belakang	15
Gambar 2.10 Tampilan Arduino IDE.....	19
Gambar 2.11 Tombol Verify.....	19
Gambar 2.12 Tombol Upload	19
Gambar 2.13 Tombol New.....	20
Gambar 2.14 Tombol Open.....	20
Gambar 2.15 Tombol Save	20
Gambar 2.16 Liquid Crystal Display	21
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat	27
Gambar 3.2 Kontruksi Mekanik.....	31
Gambar 3.3 Rangkaian Power Supply	32
Gambar 3.4 Arduino Uno Atmega 328.....	32
Gambar 3.5 Rangkaian Modul LCD	32
Gambar 3.6 Rangkaian Modul TCS 3200.....	33
Gambar 3.7 Flowchart Alat.....	35
Gambar 3.8 Shortcut Arduino	35
Gambar 3.9 Form Utama Arduino	36
Gambar 3.10 Run Device Manager.....	36
Gambar 3.11 Konfigurasi Pengalamatan Port Arduino	37
Gambar 3.12 Pemilihan Port COM 6	37
Gambar 3.13 Pemilihan Arduino Uno pada board.....	38

Gambar 3.14 Menyimpan Listing Program	38
Gambar 3.15 Jendela Save	39
Gambar 3.16 Verify Program.....	39
Gambar 3.17 Ikon Upload Program	40
Gambar 3.18 Proses Uploading.....	40
Gambar 3.19 Done Uploading	41
Gambar 4.1 Nominal 100.000.....	46
Gambar 4.2 Nominal 20.000.....	47
Gambar 4.3 Nominal 50.000.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi-Fungsi Pin pada LCD.....	21
Tabel 2.2 Nilai RGB Spektrum Warna	24
Tabel 2.3 Nilai Frekuensi dan Panjang Gelombang Warna.....	24
Tabel 2.4 Simbol-Simbol Flowchart	25
Tabel 3.1 Daftar Komponen yang Digunakan	29
Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan yang Digunakan	29
Tabel 4.1 Frekuensi RGB Uang 100.000	43
Tabel 4.2 Frekuensi RGB Uang 50.000	43
Tabel 4.3 Frekuensi RGB Uang 20.000	43
Tabel 4.4 Hasil Percobaan Uang 100.000	44
Tabel 4.5 Hasil Percobaan Uang 50.000	44
Tabel 4.6 Hasil Percobaan Uang 20.000	44