

## **TUGAS AKHIR**

# **ALAT PENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS BERDASARKAN WARNA BERBASIS ARDUINO**

*Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**Disusun Oleh :**

Nama : Sunaryo  
NIM : 41408110022  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2013**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Sunaryo  
NIM : 41408110022  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi :

### ALAT PENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS BERDASARKAN WARNA BERBASIS ARDUINO

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, Maret 2013



Sunaryo  
41408110022

## LEMBAR PENGESAHAN

### ALAT PENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS BERDASARKAN WARNA BERBASIS ARDUINO


Disusun Oleh :

Nama : Sunaryo  
NIM : 41408110022  
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

  
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
[Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng]

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

  
[Ir. Yudhi Gunardi, MT]

## KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta perlindungan, pertolongan dan ridho-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek tugas akhir ini, serta tak terlupakan iringan shalawat dan salam tercurah kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW.

Dengan semangat, kerja keras dan pantang menyerah, Akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul :

***“ALAT PENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS  
BERDASARKAN WARNA BERBASIS ARDUINO”***

Penulisan Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan membimbing selama pelaksanaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, antara lain kepada :

1. Kedua orang tuaku dan adikku tercinta yang telah memberikan motivasi serta dukungan baik moril maupun materil sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmunya dan meluangkan waktunya demi kelancaran dalam membuat tugas akhir ini dengan baik.
4. Seluruh dosen di Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu pengetahuannya selama penulis menuntut ilmu di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Rekan – rekan mahasiswa Teknik Elektro angkatan 13 yang telah memberikan semangat kepada penulis selama penyusunan tugas akhir ini.

6. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Perlu disadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi materi maupun sistematika penulisannya, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat lebih menyempurnakan laporan ini dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan pada penulisan laporan tugas akhir ini. Semoga apa yang telah penulis tuangkan dalam Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca yang budiman. Amin

Jakarta, Maret 2013

Penulis



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

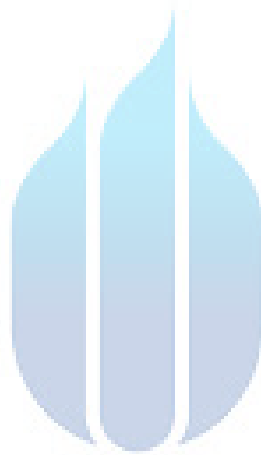
Halaman Judul .....	i
Pernyataan Keaslian Skripsi .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penulisan .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Ruang Lingkup Penulisan .....	2
1.6. Metode Penelitian .....	3
1.7. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1. Alat Pendeteksi Uang Kertas Berdasarkan Warna .....	5
2.1.1. Alat Pendeteksi Uang Portabel .....	6
2.2. Sensor cahaya LDR (Light Dependent Resistor) .....	7
2.3. LED (Light Emitting Diode) .....	8
2.4. LCD (Liquid Crystal Display) 16x2 .....	10
2.5. Arduino .....	11
2.5.1. Soket USB .....	14
2.5.2. Input / Output Digital .....	14
2.5.3. Input Analog .....	15

2.5.4. Baterai Adaptor.....	15
2.6. Aplikasi Program Arduino IDE.....	15
2.7. Arduino Programming Tool.....	16
2.8. Serial Port.....	19
BAB III PERANCANGAN ALAT .....	20
3.1. Perancangan Alat .....	20
3.2. Perancangan Rangkaian Secara Umum .....	20
3.2.1. Rangkaian Mikrokontroler Arduino .....	21
3.2.2. Aplikasi Program LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	23
3.2.3. Rangkaian Indikator LED .....	25
3.2.4. Rangkaian Sensor Cahaya LDR .....	26
3.3. Perancangan Subsistem Software .....	27
3.3.1. Arduino Software.....	27
3.3.2. Flow Chart Program Utama .....	28
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....	32
4.1. Pendahuluan .....	32
4.2. Pengujian Perangkat Keras.....	32
4.2.1. Pengujian Setiap Blok.....	32
4.2.2. Pengujian Modul Arduino UNO.....	32
4.2.3. Pengujian LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) 16x2.....	34
4.2.4. Pengujian Program Arduino IDE .....	36
4.2.5. Pengujian Sensor LDR Dengan Arduino .....	37
4.2.6. Pengujian Sensor LDR Dengan Kertas Berwarna .....	38
4.2.7. Pengujian Sensor LDR Dengan LED RGB.....	42
4.2.8. Pengujian Pengoperasian Alat.....	44
4.2.9. Pengujian Pengoperasian Alat Keseluruhan .....	46
BAB V PENUTUP .....	51
5.1. Kesimpulan.....	51

5.2. Saran ..... 51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Teknis Arduino UNO	12
Tabel 3.1 Fungsi Pin Pada LCD	24
Tabel 4.1 Hasil pengujian Tegangan LDR dan LED RGB dengan menggunakan kertas warna dan uang	42
Tabel 4.2 Hasil pengujian Tegangan LDR dan LED RGB dengan menggunakan uang Rp 20.000	47
Tabel 4.3 Hasil pengujian Tegangan LDR dan LED RGB dengan menggunakan uang Rp 50.000	48
Tabel 4.4 Hasil pengujian Tegangan LDR dan LED RGB dengan menggunakan uang Rp 100.000	49