

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENGHITUNG UANG KOIN  
BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 MENGGUNAKAN LASER SENSOR  
KY-008**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah  
Tugas Akhir Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Arbi Indrawan

NIM : 41416120064

Pembimbing : Fina Supegina, ST. MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Arbi Indrawan

NIM : 41416120064

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Prototype Alat Penghitung Uang Koin  
Berbasis Arduino Mega 2560 Menggunakan Laser Sensor  
KY-008

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

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

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Penulis



Arbi Indrawan

## HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENGHITUNG UANG KOIN  
BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 MENGGUNAKAN LASER SENSOR

KY-008



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Arbi Indrawan  
N.I.M : 41416120064  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

UNIVERSITAS Pembimbing Tugas Akhir S

MERCU BUANA

( Fina Supegina, S.T. MT )

Kaprodi Teknik Elektro

( Dr. Eko Ihsanto, M.Eng )

Koordinator Tugas Akhir

( Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST. M.Sc )

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Prototype Alat Penghitung Uang Koin Berbasis Arduino Mega 2560 Menggunakan Laser Sensor KY-008**”. Laporan Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan selama pembuatan Laporan Tugas Akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua, Istri dan Anak yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
2. Ibu Fina Supegina, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam membuat Laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Eko Ihsanto, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc. Selaku Wakil Ketua Program Studi Teknik Elektro, & Koordinator Tugas Akhir
5. Teman-teman dari kelas Karyawan Universitas Mercu Buana Program Studi Teknik Elektro Angkatan 30
6. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

## ABSTRAK

Dalam perkembangan teknologi saat ini banyak sekali alat-alat yang sangat membantu kita dalam kegiatan atau pekerjaan kita sehari-hari. Salah satunya adalah alat penghitung uang, alat tersebut sering di gunakan di perbankan, pertokoan, atau perdagangan berskala besar maupun kecil. Di mana alat bantu seperti penghitung uang otomatis pun harus dipakai, agar dapat menyelesaikan permasalahan dalam menghitung dan menyortir uang koin dengan jumlah yang banyak dalam waktu yang lebih singkat.

Alat penghitung uang koin merupakan sebuah kegiatan fungsional, di mana uang koin dapat terhitung secara otomatis dan juga dapat tersortir sesuai dengan masing-masing nominal dari uang koin yang terhitung. Salah satu alat bantu dalam mengoperasikan penghitung koin tersebut ialah menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega2560 dan Laser Sensor KY-008. Dua alat ini memiliki fungsi yakni Arduino sebagai pusat pengendali alat yang di dalamnya terdapat program yang telah dirancang serta Laser Sensor -008 sebagai pendeteksi uang koin di mana saat uang koin melewati sensor tersebut maka Arduino akan mendeteksi nilai 1 (satu) dari uang koin tersebut. Pada pembuatan alat ini *output* atau keluaran saat koin terdeteksi dengan menggunakan tampilan digital sebagai media informasi yang dapat diketahui nilai satuan dari tiap-tiap jenis koin yang tersortir dan terdeteksi. Dari hasil percobaan, alat penghitung koin ini mampu menghitung uang koin dalam jumlah ratusan koin yang tersortir pada tiap-tiap jenis koin.

Hasil penelitian ini adalah sebuah prototype alat penghitung uang koin berbasis Arduino mega 2560 menggunakan laser sensor ky-008, dengan waktu rata-rata pembacaan pada sensor 1 - 2,42 detik. Berdasarkan pada percobaan 100 kali pada tiap-tiap sensor membutuhkan waktu rata-rata sebesar 2 menit 33 detik pada setiap sensor atau jika di total untuk menghitung uang koin sebanyak 400 kali secara berurutan membutuhkan waktu sebesar 9 menit 29 detik dengan tingkat keberhasilan penyortiran dan deteksi sensor sebesar 100%. Sedangkan untuk menghitung uang koin sebanyak 200 keping koin campuran secara *random* membutuhkan waktu sebesar 5 menit 12 detik dengan tingkat keberhasilan penyortiran dan deteksi sensor sebesar 100%.

Kata Kunci : *Alat Penghitung Uang Koin, Laser Sensor KY-008, Sortir, LCD.*

## **ABSTRACT**

*In the development of technology today a lot of tools help us in our daily activities or work. One of them is a money counter, the tool is often used in banks, shops, or large and small-scale businesses. Where tools such as automatic money counters must also be used, to solve problems in calculating and sorting coins in large quantities in a shorter time.*

*The coin counter tool is a functional activity, where coins can be calculated automatically and can also be sorted according to each nominal of the coins counted. One of the tools in operating the coin counter is to use the Arduino Mega2560 Microcontroller and the KY-008 Laser Sensor. These two tools have a function namely Arduino as the control center of the tool in which there is a program that has been designed and Laser Sensor -008 as a coin detector where when coins pass through the sensor, Arduino will detect the value of 1 (one) of the coins. In the creation of this tool the output or output when a coin is detected by using a digital display as a medium of information that can be known the unit value of each type of coin sorted and detected. From the results of the experiment, this coin counter tool can calculate coins in the number of hundreds of coins sorted on each type of coin.*

*The result of this research is a prototype coin-counting tool based on Arduino mega 2560 using a KY-008 Laser Sensor, with an average reading time on the sensor of 1 -2.42 seconds. Based on the experiment 100 times on each sensor takes an average of 2 minutes 33 seconds on each sensor or if in total to calculate coins as much as 400 times in a row takes 9 minutes 29 seconds with a success rate of sorting and detection of sensors of 100%. As for calculating coins as many as 200 pieces of mixed coins randomly take 5 minutes 12 seconds with the level of successful sorting and detection of sensors by 100%.*

*Keywords: Coin Counter Tool, Ky-008 Laser Sensor, Sort, LCD.*

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Literature Review .....	5
2.2 MIKROKONTROLLER .....	6
2.2.1 Arduino Uno .....	7

2.2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560 .....	8
2.3 SENSOR.....	8
2.3.1 Sensor Laser Transmitter KT-008 and Sensor LDR.....	9
2.4 LCD .....	10
2.5 MOTOR DC .....	10
2.6 CATU DAYA.....	11
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM .....</b>	<b>13</b>
3.1 Perancangan Alat .....	13
3.2 Blok Diagram.....	14
3.3 Perancangan Mekanikal .....	17
3.4 Perancangan Elektrikal .....	17
3.5. Perancangan Program Perangkat Lunak (Software) .....	18
3.5.1 Pemrograman Sistem Arduino Mega 2560.....	19
3.6 Flowchart .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Perancangan .....	22
4.1.1 Hasil Perancangan Mekanik .....	23
4.1.2 Hasil Percanangan Elektrikal.....	24
4.2 Hasil Pengujian.....	25
4.2.1 Hasil Pengujian Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	25
4.2.2 Hasil Pengujian Sensor Laser dan Sensor LDR .....	26
4.2.3 Hasil Pengujian Deteksi dan Durasi Sensor laser slot uang koin Rp 100 .....	27



4.2.4 Hasil Pengujian Deteksi dan Durasi Sensor laser slot uang koin Rp 200 .....	30
4.2.5 Hasil Pengujian Deteksi dan Durasi Sensor laser slot uang koin Rp 500 .....	32
4.2.6 Hasil Pengujian Deteksi dan Durasi Sensor laser slot uang koin Rp 1.000 .....	34
4.2.7 Hasil Pengujian Akurasi Sistem Secara Berurutan .....	35
4.2.8 Hasil Pengujian Akurasi Sistem Secara <i>Random</i> .....	37
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>



## DAFTAR GAMBAR

2.1 Mikrokontroler Arduino Uno .....	7
2.2 (a) Komponen Sensor Laser Transmitter KY-008, (b) Sensor LDR .....	9
2.3 Komponen Liquid Crystal Display 20x4 .....	10
2.4 Komponen Motor DC Gearbox Smart Car 3-5 .....	11
2.5 Komponen Catu Daya 5V 10A .....	12
3.1 Blok Diagram Perancangan Alat.....	14
3.2 Sketsa Mekanikal Perancangan Alat.....	17
3.3 Perancangan Elektrikal Alat Penghitung Uang Koin.....	18
3.4 Tampilan Arduino IDE .....	19
3.5 Flowchart Sistem.....	21
4.1 Hasil Perancangan Alat secara keseluruhan.....	22
4.2 (a) Jalur Sortir; (b) Rumah Motor & Bak Sortir; (c) Rumah Arduino & Catu Daya; (d) Lubang Sortir; (e) Cover Belakang; (f) Mesin Penggerak; (g) Pemisah Slot; (h) Bak Penampung Uang; (i) Hasil Akhir Perakitan.....	23
4.3 (a) Komponen Alat dan Bahan; (b) Tampak Belakang; (c) Tampak Depan.....	24
4.4 Verifikasi tanpa kesalahan .....	25
4.5 Pengujian Sensor laser dan Sensor LDR.....	26
4.6 Hasil Pengujian Sensor laser dan sensor LDR.....	27
4.7 Hasil Pengujian Deteksi Sensor Pada Slot Uang Koin Rp 100,- .....	28
4.8 Hasil Pengujian Durasi Sensor Pada Slot Uang Koin Rp 100,-.....	28
4.9 Hasil Pengujian Deteksi Sensor Pada Slot Uang Koin Rp 200,- .....	30
4.10 Hasil Pengujian Durasi Sensor Pada Slot Uang Koin Rp 200,-.....	30
4.11 Hasil Pengujian Deteksi Sensor Pada Slot Uang Koin Rp 500,- .....	32
4.12 Hasil Pengujian Durasi Sensor Pada Slot Uang Koin Rp 500,-.....	32
4.13 Hasil Pengujian Deteksi Sensor Pada Slot Uang Koin Rp 500,- .....	34
4.14 Hasil Pengujian Durasi Sensor Pada Slot Uang Koin Rp 500,-.....	34

4.15 Grafik Hasil Pengujian Akurasi Sensor dan Penyortiran, pada <i>Prototype</i> Alat Penghitung Uang Koin Berbasis Arduino Mega 2560.....	36
4.16 Grafik Hasil Pengujian Durasi pada <i>Prototype</i> Alat Penghitung Uang Koin Berbasis Arduino Mega 2560.....	36
4.17 Grafik Hasil Pengujian Akurasi Sensor dan Penyortiran Secara <i>Random</i> pada <i>Prototype</i> Alat Penghitung Uang Koin Berbasis Arduino Mega 2560 .....	37
4.18 Grafik Hasil Pembacaan & Penjumlahan Uang Koin yang Tersortir secara <i>Random</i> Sebanyak 200 Keping Koin .....	38
4.16 Grafik Hasil Pengujian Durasi pada <i>Prototype</i> Alat Penghitung Uang Koin Berbasis Arduino Mega 2560.....	38



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	8
3.1 Kerja Komponen.....	16
4.1 Komponen Perancangan Elektrikal.....	24
4.2 Percobaan Durasi Sensor Laser Slot Rp 100,-.....	29
4.3 Percobaan Durasi Sensor Laser Slot Rp 200,-.....	31
4.4 Percobaan Durasi Sensor Laser Slot Rp 500,-.....	33
4.5 Percobaan Durasi Sensor Laser Slot Rp 1.000,-.....	35

