

SKRIPSI

**Kotak Amal Penyortir Uang Logam dan Uang Kertas dengan
Sistem Perhitungan Secara *Realtime***



**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2023

HALAMAN JUDUL

Kotak Amal Penyortir Uang Logam dan Uang Kertas dengan Sistem Perhitungan Secara *Realtime*



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

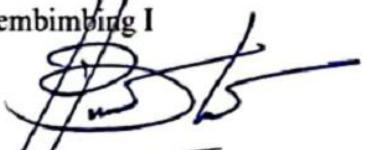
Judul : Kotak Amal Penyortir Uang Logam dan Uang Kertas Dengan Sistem Perhitungan Secara *Realtime*

Penyusun : Muhammad Afif Baihaqi

NIM : 1513618003

Disetujui oleh:

Pembimbing I


Drs. Jusuf Bintoro, M.T.

NIP. 196101081987031003

Pembimbing II


Dr. Wisnu Djatmiko, M.T.

NIP. 196702141992031001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji,


Dr. Baso Maruddani, M.T.

NIP. 198305022008011006

Sekretaris,


Vina Oktaviani, M.T.

NIP. 199010122022032009

Dosen Ahli,


Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng

NIP. 197809192005012003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T.

NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Peguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum di publikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 24 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



Muhammad Afif Baihaqi

No. Reg. 1513618003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Afif Baihaqi
NIM : 1513618003
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : Baihaqiafif18@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Kotak Amal Penyortir Uang Logam dan Uang Kertas Dengan Sistem Perhitungan Secara Realtime

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Februari 2023

Penulis

(Muhammad Afif Baihaqi)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan naskah skripsi yang berjudul “Kotak Amal Penyortir Uang Logam dan Uang Kertas dengan Sistem Perhitungan Secara *Realtime*”.

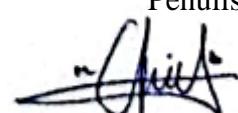
Penulisan naskah skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam rangka mendapatkan gelar sarjana khususnya pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika yang selalu memberikan dukungannya.
2. Bapak Drs. Jusuf Bintoro, M.T selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan sehingga penulisan proposal penelitian ini berjalan dengan baik dan lancar.
3. Bapak Dr. Wisnu Djatmiko, M.T selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta dukungan motivasi untuk menyelesaikan proposal penelitian ini.
4. Orang tua dan keluarga saya yang sudah memberikan perhatian, dukungan, dan motivasi dalam penulisan proposal penelitian ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian yang berjudul “Kotak Amal Penyortir Uang Logam dan Uang Kertas dengan Sistem Perhitungan Secara *Realtime*” masih jauh dari sempurna, untuk itu peneliti memohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan baik dari isi maupun penulisan. Akhir kata peneliti berharap agar penulisan dan penyusunan skripsi dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang terkait.

Depok, 9 Juli 2022

Penulis,



Muhammad Afif Baihaqi

ABSTRAK

Muhammad Afif Baihaqi (1513618003), Kotak Amal Penyortir Uang Logam dan Uang Kertas Dengan Sistem Perhitungan Secara *Realtime*. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2023. Dosen Pembimbing Drs. Jusuf Bintoro, M.T dan Dr. Wisnu Djatmiko, M.T.

Kotak amal dapat diartikan sebuah tempat berbentuk kotak yang digunakan sebagai tempat menyimpan atau benda yang ditujukan untuk beramal. Kotak amal masih menjadi pilihan banyak masjid di Indonesia untuk saat ini. Hal ini dikarenakan belum banyak orang Indonesia yang mengenal e-money, maka dari itu kotak amal masjid adalah sarana yang tepat untuk menampung uang sumbangan dari para jamaah masjid. Namun, karena uang amal bercampur antara uang logam dan uang kertas proses perhitungan uang amal perlu waktu yang cukup lama bahkan tidak jarang ada uang yang terselip di tempat perhitungan dikarenakan tempat yang tidak sesuai. Maka peneliti memiliki ide untuk membuat Kotak Amal Penyortir Uang Logam dan Uang Kertas Dengan Sistem Perhitungan Secara *Realtime*. Peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D).

Dengan menggunakan sistem penyortiran dan sistem perhitungan secara otomatis maka kotak amal akan dapat menyortir setiap uang amal yang masuk dan akan meghitung total uang yang masuk secara *realtime* yang akan diinfokan melalui bot telegram sehingga dapat mempersingkat waktu dalam melakukan perhitungan uang amal dan dapat selalu memonitoring jumlah uang yang masuk kedalam kotak amal.

Kata kunci : Kotak amal, sistem penyortiran, sistem perhitungan, realtime, bot telegram

ABSTRACT

Muhammad Afif Baihaqi (1513618003), Charity Box Sorting Coins and Banknotes with a Realtime Calculation System. Thesis. Jakarta: Electronic Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2023. **Advisory Lecturer Drs. Jusuf Bintoro, M.T and Dr. Wisnu Djatmiko, M.T.**

A charity box can be interpreted as a box-shaped place that is used as a place to store or objects intended for charity. Charity boxes are still the choice of many mosques in Indonesia for now, therefore mosque charity boxes are the right means to collect donations from mosque congregations. However, because charity money is mixed between coins and banknotes, the process of calculating charity money takes quite a long time, and it is not uncommon for money to be tucked away at the calculation site due to an inappropriate place. So the researchers had the idea to make a Charity Box for Sorting Coins and Banknotes with a Realtime Calculation System. Researchers use research and development (R&D) methods.

By using an automatic sorting system and calculation system, the charity box will be able to sort every incoming charity money and will calculate the total incoming money in real time which will be notified via telegram bots so that it can shorten the time in calculating charity money and can always monitor the amount of money that goes into the charity box.

Keywords : Charity box, sorting system, calculation system, realtime, telegram bot

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Definisi Sistem Penyortiran	4
2.1.2 Definisi Sistem Perhitungan.....	5
2.1.3 Definisi Realtime	5
2.1.4 Definisi Kotak Amal	6
2.1.5 Definisi Uang	7
2.1.6 Jenis Uang Berdasarkan Bahan	7
2.1.7 Internet of Thinks	8

2.1.8 Telegram Bot API	10
2.1.9 ESP 32.....	12
2.1.10 Arduino Pro Mini	16
2.1.11 Arduino IDE.....	19
2.1.12 Mobile Wife (MiFi).....	20
2.1.13 Push Button Switch	21
2.1.14 Infrared FC-51 Sensor.....	25
2.1.15 Inductive Proximity Sensor.....	28
2.1.16 Sensor Warna RGB TCS34725.....	30
2.1.17 Motor Servo	34
2.1.18 LED (Light Emitting Diode).....	38
2.1.19 Buzzer	41
2.1.20 LCD (Liquid Crystal Display)	43
2.2 Penelitian yang Relevan	45
2.3 Kerangka Berpikir.....	46
2.4 Blok Diagram Alat	47
2.5 Alur Kerja Alat.....	48
2.6 Flowchart Kerja Alat.....	49
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	51
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	51
3.1.1 Instrumentasi Penelitian	51
3.1.2 Sofware Penelitian	51
3.2 Alat dan Bahan	51
3.3 Diagram Alir Penelitian	54
3.3.1 Tahap Pengumpulan Data	55
3.3.2 Tahapan Perencanaan.....	56

3.3.3 Tahap Pengembangan	67
3.3.4 Tahap Pengujian.....	68
3.4 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data.....	68
3.5 Teknik Analisa Data.....	68
3.6 Rancangan Uji Tabel.....	69
BAB IV HASIL PENELITIAN	71
4.1 Deskripsi Hasil Peneltian	71
4.1.1 Langkah Penggunaan Sistem	71
4.1.2 Penjelasan Bagian-Bagian Alat.....	72
4.2 Analisis Data Penelitian	76
4.2.1 Hasil Pengujian Perangkat Keras	77
4.2.2 Hasil Pengujian Perangkat Lunak	80
4.2.3 Hasil Pengujian Alat	81
4.3 Pembahasan.....	86
4.3.1 Kinerja Sensor Sensor Infrared	86
4.3.2 Kinerja Sensor Warna	86
4.3.2 Kinerja Inductive Proximity Sensor.....	86
4.3.3 Kinerja Alat Dengan Sumber Listrik	87
4.3.4 Kinerja Alat Tanpa Sumber Listrik.....	87
4.3.5 Kinerja Alat Dengan Memasukan Dua Jenis Uang Secara Bersamaan	87
4.4 Aplikasi Hasil Penelitian.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP 32	13
Tabel 2.2 fitur dan spesifikasi modul sensor infrared FC-51	26
Tabel 2.3 Spesifikasi Buzzer.....	42
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	52
Tabel 3.2 Rancangan Tabel Pengujian Infrared FC-51 Sensor.....	69
Tabel 3.3 Rancangan Tabel Pengujian Sensor Warna RGB TCS34725.....	69
Tabel 3.4 Rancangan Tabel Pengujian Inductive Proximity Sensor.....	70
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Infrared	77
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Warna.....	78
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Inductive Proximity Sensor	80
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat	81
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Alat Dengan Memasukan Dua Jenis Uang Secara Bersamaan	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kotak Amal	7
Gambar 2.2 Uang Koin	8
Gambar 2.3 Uang Kertas.....	8
Gambar 2.4 Blok Sistem IoT	10
Gambar 2.5 Penampakan Bot Telegram	11
Gambar 2.6 Tampilan Menu Awal BotFather.....	12
Gambar 2.7 Pin Out ESP 32.....	13
Gambar 2.8 Pengujian ESP 32	14
Gambar 2.9 Arduino Pro Mini	16
Gambar 2.10 Pengujian Arduino Pro Mini	18
Gambar 2.11 Arduino IDE.....	20
Gambar 2.12 Mobile WiFi (MiFi)	21
Gambar 2.13 Push Button Switch	22
Gambar 2.14 Prinsip Kerja Push Button Switch.....	23
Gambar 2.15 Pengujian push button switch.....	24
Gambar 2.16 Infrared FC-51 Sensor.....	25
Gambar 2.17 Pengujian Infrared FC-51 Sensor.....	27
Gambar 2.18 Inductive Proximity Sensor.....	29
Gambar 2.19 Cara Kerja Inductive Proximity Sensor	29
Gambar 2.20 Pengujian Inductive Proximity Sensor	30
Gambar 2.21 Sensor Warna RGB TCS34725.....	31
Gambar 2.22 Diagram blok sensor TCS34725	31
Gambar 2.23 Pengujian Sensor Warna RGB TCS34725	33
Gambar 2.24 Motor Servo.....	35
Gambar 2.25 Bagian-bagian motor servo	36
Gambar 2.26 Sinyal PWM motor servo.....	37
Gambar 2.27 Pengujian motor servo.....	37
Gambar 2.28 Simbol dan Bentuk LED	39
Gambar 2.29 Cara Kerja LED.....	40
Gambar 2.30 Cara Melihat Polaritas LED	40

Gambar 2.31 Pengujian LED	41
Gambar 2.32 Buzzer.....	42
Gambar 2.33 Pengujian buzzer	43
Gambar 2.34 Modul LCD Karakter 2x16	44
Gambar 2.35 Pengujian LCD	44
Gambar 2.36 Blok Diagram Alat	47
Gambar 2.37 Flowchart Kerja Alat.....	50
Gambar 3.1 Metode Research and Development Borg & Gall.....	54
Gambar 3.2 Tahap Penelitian yang Digunakan.....	55
Gambar 3.3 Skema Rangkaian.....	57
Gambar 3.4 Peletakan Komponen dan Hubungannya	57
Gambar 3.5 Desain Box Kotak Amal Tampak Dalam.....	58
Gambar 3.6 Desain Box Kotak Amal Tampak Depan.....	59
Gambar 3.7 Desain Box Kotak Amal Tampak Samping Kiri.....	60
Gambar 3.8 Desain Box Kotak Amal Tampak Samping Kanan.....	61
Gambar 3.9 Desain Box Kotak Amal	62
Gambar 3.10 Tata Letak Arduino Pro Mini dan ESP 32	64
Gambar 3.11 Tata Letak Push Button.....	64
Gambar 3.12 Tata Letak Sensor Warna RGB TCS34725.....	64
Gambar 3.13 Tata Letak Infrared FC-51 Sensor.....	65
Gambar 3.14 Tata Letak Inductive Proximity Sensor.....	65
Gambar 3.15 Tata Letak Buzzer	65
Gambar 3.16 Tata Letak LCD.....	66
Gambar 3.17 Tata Letak LED	66
Gambar 3.18 Tata Letak Motor Servo	66
Gambar 3.19 Tampilan Sketch Arduino IDE.....	67
Gambar 4.1 Rangkaian Mikrokontroler	72
Gambar 4.2 Sensor infrared	73
Gambar 4.3 Sensor Warna dan Inductive Proximity Sensor.....	74
Gambar 4.4 Motor Servo.....	75
Gambar 4.5 Liquid Crystal Display (LCD).....	76
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Bot Telegram	81