

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM SORTIR UANG PADA
KOTAK PENYIMPANAN UANG (MONEYBOX
PLUS) BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**



**MUH. DEVANGGA HAMDAN MAULANA
NPM :19120042**

**DOSEN PEMBIMBING
Firman Hadi Sukma Pratama, ST., MT.**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2023**

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu
syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)
di
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Oleh :

MUH. DEVANGGA HAMDAN MAULANA

NPM : 19120042

Hari/Tanggal Sidang : 12 Juli 2023

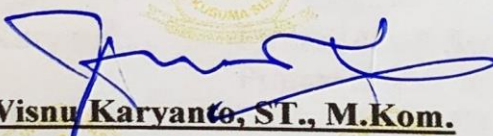
Pembimbing



Firman Hadi Sukma Pratama, ST., MT.

NIK : 15734-ET

**Ketua Program Studi
Informatika**



Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom.

NIK : 11563-ET

**Dekan
Fakultas Teknik**



Johan Paing Heru Waskito, ST., MT.

NIK : 196903102005011002

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun Sistem Sortir Uang Pada Kotak Penyimpanan Uang (*MoneyBox Plus*) Berbasis Mikrokontroler Arduino

Oleh : Muh. Devangga Hamdan Maulana

NPM : 19120042

Telah diuji Pada :

Hari : Rabu

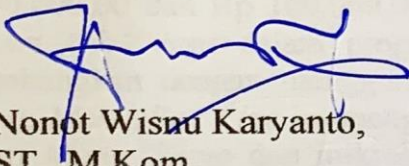
Tanggal : 12 Juli 2023

Tempat : Ruang F302, Univ. Wijaya Kusuma Surabaya

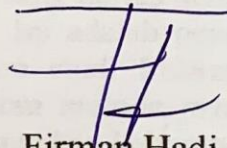
Disetujui:

Dosen Penguji :

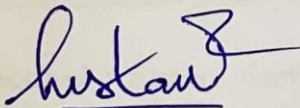
Dosen Pembimbing :



1. Nonot Wisnu Karyanto,
ST., M.Kom.
NIK : 11563-ET



1. Firman Hadi Sukma
Pratama, ST., MT.
NIK : 15734-ET



2. Lestari Retnawati,
S.Kom., M.MT.
NIK : 16762A-ET

RANCANG BANGUN SISTEM SORTIR UANG PADA KOTAK PENYIMPANAN UANG (*MONEYBOX PLUS*) BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

Muh. Devangga Hamdan Maulana
Program Studi Informatika Fakultas Teknik
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
devangga19@gmail.com

ABSTRAK

Meski sudah banyak media penyimpanan uang yang praktis, masih ada beberapa orang lebih memilih menyimpan uangnya secara pribadi, yang dikarenakan tidak semua Bank memiliki banyak cabang atau mesin setor tunai yang banyak, serta adanya ketidakseimbangan dalam jarak tempuh menuju alat setor tunai yang jauh. Perancangan alat *MoneyBox Plus* dengan sistem sortir uang yang bisa memisahkan uang kertas dengan nominal Rp 50.000,00 dan Rp 100.000,00. Ini adalah penerapan mata *Internet Of Things* dalam program studi Informatika, yang dikembangkan dengan menggunakan metode *prototype* yang dimana *MoneyBox Plus* ini menggunakan beberapa komponen seperti *Motor Servo* dan mikrokontroler arduino. Hasil yang dituju dalam penelitian ini adalah bisa mensortir uang nominal pecahan uang Rp.50.000 dan Rp.100.000 pada tempat yang telah disediakan didalam *MoneyBox Plus*.

Kata Kunci : Sistem Sortir Uang, *Internet Of Things*, *Motor Servo*, Mikrokontroler Arduino, *MoneyBox Plus*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kami ucapkan kepada ALLAH SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga kami mampu menyelesaikan Tugas Akhir. Tugas Akhir ini berjudul “Rancang Bangun Sistem Sortir Uang Pada Kotak Penyimpanan Uang (*MoneyBox Plus*) Berbasis Mikrokontroler Arduino”.

Tugas Akhir ini dilaksanakan dengan baik di kampus Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Laporan Tugas Akhir ini merupakan tugas yang harus diselesaikan oleh mahasiswa jurusan teknik informatika program S1 di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Tujuan utama dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk memantapkan teori dan praktek yang telah dipelajari di kampus dan dapat diselesaikan dengan serta diaplikasikan di lapangan. Dalam proses pembuatan laporan ini tak lupa kami menghaturkan terima kasih kepada :

1. Bapak Johan Paing H.W, ST, MT sebagai Dekan Fakultas Teknik
2. Bapak Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom selaku ketua prodi Informatika.
3. Bapak Firman Hadi Sukma Pratama, ST., MT. selaku dosen pembimbing.
4. Segenap Dosen Program Studi Informatika Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Orang tua kami yang telah banyak memberikan dorongan semangat dari awal hingga selesainya laporan ini.

6. Teman-teman yang telah memberikan dorongan moral dan material serta informasi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari laporan tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa-mahasiswi dan pembaca sekaligus demi menambah pengetahuan tentang Tugas Akhir.

Surabaya, 3 Oktober 2022

Muh. Devangga Hamdan M.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	1
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Teori Penunjang Penelitian.....	10
2.2.1 Sistem Sortir Uang Pada <i>MoneyBox Plus</i>	10
2.2.2 <i>Prototype</i>	11
2.2.3 <i>Motor Servo</i>	12
2.2.3.1 Penggunaan <i>Motor Servo</i> pada Arduino	13

2.2.4 Mikrokontroler Arduino	14
2.2.4.1 Arduino Mega 2560	16
2.2.4.2 Arduino IDE.....	18
2.2.5 <i>Flowchart</i>	20
2.2.6 TFT LCD <i>DISPLAY</i>	22
2.2.7 Pemanfaatan LCD pada Mikrokontroler Arduino ..	23
2.2.8 Sensor.....	25
2.2.9 <i>Internet Of Things</i>	27
2.2.10 <i>Modeling Quick Desain</i>	28
2.2.11 Diagram Alur	28
2.2.12 Uang.....	30
2.2.12.1 Jenis Uang Terhadap Pembuatannya	30
2.2.13 EPROM	31
BAB III	33
3.1 Tahapan Penelitian	33
3.1.1 Alur Penelitian	33
3.1.2 Identifikasi Masalah.....	34
3.1.3 Analisis Kebutuhan.....	34
3.1.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	35
3.1.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	35
3.1.4 <i>Flowchart</i>	37
3.1.5 Modeling Quick Design	38
3.1.6 <i>User Interface Design</i>	38

3.1.6.1 Design UI Menu Utama	39
3.1.6.2 Desain UI Menu Cek Jumlah	39
3.1.7 <i>Sketching Proyotipe</i>	42
3.1.8 Implementasi.....	42
3.1.9 Pengujian.....	43
3.1.10 Pembuatan Laporan	43
BAB IV	44
4.1 Pengujian Sistem	44
4.1.1 Menu utama	44
4.1.2 Menu Cek Jumlah	45
4.1.3 Penerapan Cara Kerja Sistem Sortir.....	47
4.2 Hasil Penelitian.....	49
4.2.1 Layout Kode Menu Utama.....	49
4.2.2 Layout Kode Menu Cek Jumlah	51
4.2.3 Layout Kode <i>Motor Servo</i>	57
4.3 Hasil Implementasi	66
4.3.1 Penggunaan Layar LCD.....	67
4.3.2 Penggunaan <i>Motor Servo</i>	67
BAB V	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Motor Servo</i>	13
Gambar 2. 2 <i>Motor Servo</i> pada Arduino sebelum ke-trigger ..	14
Gambar 2. 3 <i>Motor Servo</i> pada Arduino setelah ke-trigger	14
Gambar 2. 4 Mikrokontroler Arduino	15
Gambar 2. 5 Arduino Mega 2560.....	17
Gambar 2. 6 Software Arduino IDE.....	19
Gambar 2. 7 Simbol <i>Flowchart</i> 1	21
Gambar 2. 8 Simbol <i>Flowchart</i> 2.....	21
Gambar 2. 9 TFT LCD <i>Display Shield</i>	23
Gambar 2. 10 Komponen Modul LCD.....	25
Gambar 2. 11 Simbol Diagram Alur	29
Gambar 3. 1 Diagram Alur.....	33
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i>	37
Gambar 3. 3 <i>Modeling Quick Design</i>	38
Gambar 3. 4 Rancangan UI utama	39
Gambar 3. 5 Rancangan UI Masukan PIN	40
Gambar 3. 6 Rancangan UI Cek Jumlah Uang	41
Gambar 3. 7 <i>Sketching Prototype</i>	42
Gambar 4. 1 Menu Utama	44
Gambar 4. 2 UI Menu Cek Jumlah	45
Gambar 4. 3 UI menampilkan jumlah uang	46
Gambar 4. 4 Akses Cek Jumlah Ditolak	47
Gambar 4. 5 <i>Source Code</i> Menu Utama.....	49
Gambar 4. 6 <i>Source Code</i> Menu Cek Jumlah Fungsi 1	51
Gambar 4. 7 <i>Source Code</i> Menu Cek Jumlah Fungsi 2	52
Gambar 4. 8 <i>Source Code</i> Menu Cek Jumlah Fungsi 3	53
Gambar 4. 9 <i>Source Code</i> Menu Cek Jumlah Fungsi 4	54
Gambar 4. 10 <i>Source Code</i> Menu Cek Jumlah Fungsi 5	55

Gambar 4. 11 <i>Source Code</i> Menu Cek Jumlah fungsi 6	56
Gambar 4. 12 <i>Source Code Motor Servo</i> fungsi 1	57
Gambar 4. 13 <i>Source Code Motor Servo</i> fungsi 2	58
Gambar 4. 14 <i>Source Code Motor Servo</i> fungsi 3	59
Gambar 4. 15 <i>Source Code Motor Servo</i> fungsi 4	61
Gambar 4. 16 <i>Source Code Motor Servo</i> fungsi 5	63
Gambar 4. 17 <i>Source Code Motor Servo</i> fungsi 6	65
Gambar 4. 18 Penggunaan Layar LCD	67
Gambar 4. 19 Kotak pecahan uang RP. 100.000 terbuka.....	68
Gambar 4. 20 Kotak pecahan uang RP. 50.000 terbuka.....	69