



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* KEUANGAN RUMAH
IBADAH MELALUI KOTAK AMAL BERBASIS *ARTIFICIAL
INTELLIGENCE* (AI)**

**Sistem *Monitoring* Keuangan Kotak Amal Menggunakan
Raspberry Pi Berbasis *Artificial Intelligence*.**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Irsadul Ibad
2103332089**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Irsadul Ibad

NIM : 2103332089

Tanda Tangan :

Tanggal : 8 Agustus 2024

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Irsadul Ibad
Nim : 2103332089
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Keuangan Rumah Ibadah Melalui Kotak Amal Berbasis *Artificial Intelligence* (AI).

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada **8 Agustus 2024** dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing

: Benny Nixon, S.T., M.T.
NIP. 196806271993032002

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, 29 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murni Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

“**Rancang Bangun Monitoring Keuangan Rumah Ibadah Melalui Kotak Amal Berbasis Artificial Intelligence (AI)**”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Benny Nixon , S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini;
2. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan material dan moral.
4. Muhammad Rifki selaku rekan Tugas Akhir serta para sahabat program studi Telekomunikasi angkatan 2021 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Shalman, Molliy, Naufal, Bintang, Fitra, dan Zuriyati yang selalu mendampingi dan mendukung penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Keluarga Besar Kontrakan Telkom yang telah memberikan penulis bantuan teknis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 08 Agustus 2024

Penulis,

;

Irsadul Ibad



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Keuangan Rumah Ibadah Melalui Kotak Amal Berbasis *Artificial Intelligence* (AI)

“Sistem *Monitoring* Keuangan Kotak Amal Menggunakan *Raspberry Pi*”

Abstrak

Kotak amal sering ditemui di berbagai tempat ibadah seperti masjid, di mana penghitungan dana amal biasanya dilakukan secara manual. Proses manual ini tidak hanya memerlukan waktu yang cukup lama, tetapi juga tenaga yang tidak sedikit, yang dapat menghambat efisiensi pengelolaan dana. Untuk mengatasi permasalahan ini, dirancang sebuah sistem monitoring keuangan berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang mampu mengotomatisasi proses penghitungan uang kertas dan uang logam di dalam kotak amal. Sistem ini memanfaatkan *Raspberry Pi 4B* sebagai pusat pengolahan, dengan dukungan webcam untuk mendeteksi dan mengolah gambar uang kertas yang dimasukkan. Selain itu, digunakan sensor *multicoin acceptor* untuk mendeteksi jenis dan denominasi uang logam yang dimasukkan. Sistem ini juga dilengkapi dengan perangkat tambahan seperti keypad, OLED, dan solenoid door lock yang berfungsi untuk menampilkan pesan ucapan terima kasih kepada donatur serta untuk membuka dan mengunci pintu kotak amal secara otomatis. Aplikasi yang terhubung ke smartphone memberikan kemudahan bagi pengelola masjid dalam memantau arus keuangan yang masuk secara *real-time*, kapanpun dan di manapun. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat akurasi 57% dalam mendeteksi uang kertas, sementara untuk uang logam, sistem mampu mendeteksi koin yang telah didaftarkan dan menolak koin yang tidak dikenal. Meskipun demikian, hasil ini mengindikasikan bahwa sistem masih memerlukan penyempurnaan lebih lanjut guna meningkatkan akurasi dan keandalannya dalam mendeteksi dan menghitung uang secara otomatis.

Kata Kunci : *Artificial Intelligence, Kotak Amal, Monitoring*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design Of A Financial Monitoring System For Houses Of Worship Through Charity Boxes Based On Artificial Intelligence (AI)

“Charity Box Financial Monitoring System Using Raspberry Pi”

Abstrak

Donation boxes are commonly found in various places of worship, such as mosques, where the counting of donated funds is usually done manually. This manual process not only takes a considerable amount of time but also requires significant effort, which can hinder the efficiency of fund management. To address this issue, an AI-based financial monitoring system was designed to automate the process of counting banknotes and coins within the donation box. The system utilizes a Raspberry Pi 4B as the processing center, supported by a webcam to detect and process images of the inserted banknotes. Additionally, a multicoin acceptor sensor is used to detect the type and denomination of inserted coins. The system is also equipped with additional devices such as a keypad, OLED display, and solenoid door lock, which serve to display thank-you messages to donors and to automatically open and lock the donation box door. An application connected to a smartphone provides convenience for mosque administrators to monitor the inflow of funds in real-time, anytime, and anywhere. Test results show that the system has an accuracy rate of 537% in detecting banknotes, while for coins, the system is able to detect registered coins and reject unknown coins. However, these results indicate that the system still requires further refinement to improve its accuracy and reliability in automatically detecting and counting money.

Keywords: Artificial Intelligence, Charity Box, Monitoring

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	3
2.2 <i>Raspberry Pi</i>	3
2.3 <i>Webcam</i>	4
2.4 <i>Multicoin Acceptor</i>	4
2.5 <i>Power Supply</i>	5
2.6 <i>Solenoid Door Lock</i>	5
2.7 <i>Relay</i>	6
2.8 <i>Keypad</i>	6
2.9 <i>Oled</i>	7
2.10 <i>Open CV</i>	7
2.11 <i>VNC Viewer</i>	8
2.12 <i>Optical Character Recognition (OCR)</i>	8
2.13 Kalibrasi	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	10
3.1 Perencanaan Alat.....	10
3.1.1 Deskripsi Alat	10
3.1.2 Cara Kerja Alat	11
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	12
3.1.4 Diagram Blok Alat.....	13
3.1.5 <i>Flowchart</i>	13
3.1.6 Perancangan Alat	15
3.1.7 Perancangan <i>WebCam</i> pendukung <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	15
3.1.8 Perancangan sensor <i>Multicoin Acceptor</i>	16
3.1.9 Perancangan <i>Keypad, Solenoid Door Lock, dan Oled</i>	17
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
4.1 Pengujian Tegangan Keluaran Pada Catu Daya.....	32
4.1.1 <i>Set-up</i> Catu Daya.....	32
4.1.2 Deskripsi Pengujian	33
4.1.3 Prosedur Pengujian.....	33
4.1.4 Data Hasil Pengujian.....	33
4.1.5 Analisa Data	35
4.2 Pengujian Program Sistem <i>Monitoring</i> Keuangan Pada Kotak Amal	35



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.1 <i>Set-up Raspberry Pi</i>	35
4.2.2 Deskripsi Pengujian	35
4.2.3 Prosedur Pengujian.....	36
4.2.4 Data Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> Berbasis AI	36
4.2.5 Analisa Data	38
4.3 Pengujian Sensor <i>Multicoin Acceptor</i>	39
BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	45
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	47
LAMPIRAN	48





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritisik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Raspberry Pi	4
Gambar 2.2 Webcam Eyesec	4
Gambar 2. 3 Sensor Multicoin Acceptor.....	5
Gambar 2.4 Power Supply	5
Gambar 2. 5 Solenoid Door Lock	6
Gambar 2. 6 Modul Relay	6
Gambar 2.7 Keypad	7
Gambar 2.8 Oled	7
Gambar 3.1 Ilustrasi sistem proses beramal.....	10
Gambar 3.2 Ilustrasi alat kotak amal.....	11
Gambar 3.3 Diagram blok sistem.....	13
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> sistem.....	14
Gambar 3.5 Perancangan Alat.....	15
Gambar 3. 6 Rangkaian Webcam dan Raspberry pi	15
Gambar 3.7 Skematik <i>Multicoin Acceptor</i>	16
Gambar 3.8 Skematik <i>Keypad, Oled Dan Solenoid Door Lock</i>	17
Gambar 3.9 Jumlah Koin yang daftarkan	22
Gambar 3. 10 Channel untuk 1 jenis koin.....	23
Gambar 3.11 Jumlah Koin yang akan dimasukkan saat kalibrasi.....	23
Gambar 3.12 Parameter 1.....	23
Gambar 3.13 Nilai tunggal parameter Koin.....	24
Gambar 3.14 Fungsi Khusus Setiap Koin	24
Gambar 3.15 Proses memasukkan koin yang terdaftar.....	25
Gambar 4. 1 Set-Up Rangkaian Catu Daya	32
Gambar 4. 2 Pengujian Input Trafo.....	33
Gambar 4. 3 Pengujian Output Trafo	34
Gambar 4. 4 Pengujian Output Catu Daya.....	34
Gambar 4.5 Pengujian Dengan Lampu Menyala.....	36
Gambar 4.6 Pengujian Dengan Lampu Yang Dimatikan.....	37
Gambar 4. 7 Gambar Pengujian Pada Uang Kertas	37
Gambar 4. 8 Koin Terdaftar Dana Tidak Terdaftar	40
Gambar 4.9 Pengujian menggunakan koin terdaftar	40
Gambar 4.10 Pengujian menggunakan koin tidak terdaftar.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	12
Tabel 3. 2 Port WebCam.....	16
Tabel 3. 3 Pin <i>Multicoin Acceptor</i>	16
Tabel 3.4 Pin <i>Keypad, Solenoid Door Lock, Oled, dan Relay</i>	18
Tabel 4.1 Hasil Data Pengujian Catu Daya.....	34
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Pertama	38
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kedua.....	38
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian.....	41



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram Skematik Rangkaian Catu Daya	48
Lampiran 2 Diagram Rangkaian PCB.....	48
Lampiran 3 Dokumentasi.....	49
Lampiran 4 Source Code Arduimo	50





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat, sehingga berdampak langsung pada berbagai kegiatan, termasuk dalam pengelolaan keuangan di rumah ibadah. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan ini adalah data keuangan yang terkumpul pada kotak amal. Pada banyak rumah ibadah, pengelolaan dana masih dilakukan secara manual, kegiatan tersebut cukup memakan waktu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi untuk meningkatkan transparansi, dan efisiensi penghitungan dana yang terkumpul pada kotak amal. Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) hadir untuk memantau keuangan secara otomatis, menghemat waktu dan tenaga. Dengan memanfaatkan teknologi ini, informasi mengenai jumlah uang kertas dan uang koin dapat dilihat melalui aplikasi di *Smartphone*.

Selain meningkatkan efisiensi pengelolaan dana, penggunaan AI juga memberikan laporan akurat dan transparan mengenai dana yang terkumpul. Hal ini tidak hanya mengurangi beban kerja pengelola rumah ibadah, tetapi juga meminimalisir kesalahan pencatatan yang sering terjadi pada metode manual. Dengan demikian, risiko kecurangan dan pencurian dapat diminimalisir melalui sistem yang aman dan terintegrasi.

Teknologi yang digunakan dalam sistem ini meliputi sensor *solenoid door lock* untuk pengamanannya yang bisa dikendalikan melalui aplikasi di *Smartphone* dan juga bisa dilakukan secara manual melalui *keypad* yang tersedia pada kotak amal, *multicoins acceptor* untuk mendeteksi berbagai jenis koin, dan *Webcam* yang tersedia diprogram untuk mendeteksi uang kertas, Raspberry Pi sebagai unit pemrosesan *database* keuangan yang akan dikirimkan menggunakan *Wifi* ke *Firebase*. Semua ini bekerja sama untuk menciptakan sistem *monitoring* yang efisien dan aman.

Berdasarkan permasalahan di atas, didapatkan judul tugas akhir “Rancang Bangun *Monitoring* Keuangan Rumah Ibadah Melalui Kotak Amal Berbasis *Artificial Intelligence* (AI)”. Inovasi ini diharapkan dapat mempermudah



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengelolaan keuangan di rumah ibadah, memastikan transparansi dan efisiensi dalam pengumpulan dana, serta meningkatkan keamanan sehingga tidak terjadi kecurangan atau penyalahgunaan dana.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun *Monitoring* Keuangan Rumah Ibadah Melalui Kotak Amal Berbasis *Artificial Intelligence* (AI)”. Sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan alat *monitoring* keuangan uang koin dan uang kertas berbasis *Artificial Intelligence* (AI)?
- b. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan *Raspberry Pi* yang terintegrasi dengan modul *Keypad*, *Solenoid Door Lock* dan *Oled*?
- c. Bagaimana cara pengujian alat pada kotak amal berbasis *Artificial Intelligence* (AI).

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

- a. Mampu merancang dan merealisasikan alat *monitoring* keuangan uang koin dan uang kertas berbasis *Artificial Intelligence* (AI).
- b. Mampu merancang dan merealisasikan *Raspberry pi* terintegrasi dengan modul *Keypad*, *Solenoid Door Lock*, dan *Oled*.
- c. Melakukan pengujian alat pada kotak amal berbasis *Artificial Intelligence* (AI).

1.4 Luaran

Adapun luaran yang dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Laporan tugas akhir.
2. Artikel ilmiah.
3. Alat *monitoring* keuangan kotak amal berbasis *Artificial Intelligence* (AI).

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut kesimpulan berdasarkan pengujian dan pembahasan yang sudah dilakukan:

1. Sistem ini dirancang dan direalisasikan menggunakan *Raspberry Pi 4B* berhasil menjalankan fungsinya dalam memprogram dan memproses berjalannya sistem *Artificial Intelligence (AI)* untuk membaca uang kertas dan uang koin. Untuk pembacaan uang kertas digunakan metode *Optical Character Recognition (OCR)*, untuk pembacaan uang koin digunakan sensor *Multicoin Acceptor*.
2. Penggunaan modul *keypad* pada perancangan dan perealisasiian alat ini digunakan untuk memasukkan PIN yang akan membuka kunci pintu yang menggunakan Solenoid Door Lock. Display *OLED* digunakan untuk menampilkan teks berjalan secara terus menerus yang bertuliskan “Jazakallahu Khairan”.
3. Dalam pengujian alat ini mampu mendeteksi uang kertas dengan presentase 57% setelah dilakukan percobaan menggunakan tujuh nominal uang kertas Indonesia yang berbeda yaitu uang dengan nominal Rp.1.000, Rp.2.000, Rp.5.000, Rp.10.000, Rp.20.000, Rp.50.000, dan Rp.100.000, tetapi hanya terbaca empat nominal uang kertas dari tujuh uang tersebut yaitu uang Rp.2.000, Rp.5.000, Rp.10.000, Rp.100.000. Untuk pembacaan uang koin berhasil membaca semua nominal uang koin Indonesia yang sudah didaftarkan.

5.2 Saran

Dalam sistem ini masih banyak kelemahan dan kekurangan, oleh karena itu untuk perkembangan selanjutnya disarankan:

1. Perlu komponen dan modul yang memiliki spesifikasi lebih unggul untuk menjalankan sistem ini agar lebih akurat, lancer, dan sempurna
2. Sebelum diterapkan secara luas, alat harus diuji terlebih dahulu dari berbagai aspek, dan juga bisa ditambahkan modul baru untuk sistem yang lebih baik dan lebih andal.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bagi yang ingin mengembangkan alat ini lebih lanjut, disarankan agar program dapat dijalankan dalam satu program saja, karena alat yang penulis kembangkan saat ini masih memiliki kelemahan, yaitu harus menjalankan programnya di lebih dari satu terminal atau menggunakan beberapa program terpisah. Dengan menyatukan semua fungsi dalam satu program, diharapkan sistem menjadi lebih efisien, mudah digunakan, dan dapat meminimalkan potensi kesalahan akibat pengoperasian yang kompleks.





DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Dyah Ayu Permata Sari, S. (2021). ANALISIS KELAYAKAN PENGEMBANGAN USAHA KALIBRASI. *Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan (SNPK)*, (hal. 209 - 216).
- Firdaus, A., Kurnia, M. S., Shafera, T., & Firdaus, W. I. (2021). Implementasi Optical Character Recognition(OCR)Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal JUPITER*, 188-194.
- Lami, H. F., & Pella, S. I. (2019). IMPLEMENTASI DETEKSI DAN PENGENALAN WAJAH PADA SISTEM UJIAN ONLINE MENGGUNAKAN METODE DEEP LEARNING BERBASIS RASPBERRY PI.
- Muhammad, U., Mukhlisin, Nuardi, Mansur, A., & Maulana, M. A. (2021). Rancang Bangun Power Supply Adjustable Current pada Sistem Pendingin Berbasis Termoelektrik. *Journal Of Electrical Engginering (Joule)*, 106-110.
- Mulyanto, T. A., Habiby, M., Kusnadi, & Adam, R. (2021). HOME AUTOMATION SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI 4. *JURNAL DIGIT* , 60-73.
- Rizkullah, E. H. (2018). *RANCANG BANGUNG ALAT PENGHITUNG PENDAPATAN KOIN PADA LOKER SUSUN BERBASIS MIKROKONTROLER*. Surabaya: Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Samsuddin, Susmanto, Munawir, T. H., Maulinda, & Irfandi. (t.thn.). PERANCANGAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN KEYPAD BERBASIS ARDUINO AT MEGA 328. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Vokasi (JP2V)*, 138-147.
- Setiawan, F. B., Kusuma, H. W., Riyadi, S., & Pratomo, L. H. (2022, Juli). Penerapan PI Cam Menggunakan Program Berbasis Raspberry PI 4. *Jurnal Teknik Elektro*, 5(2), 51-56.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Suroyo, H., & Rarasanti, N. (2023). Pemrograman Sensor Coin Acceptor Pada Pengembangan Coffe Vending Machine Berbasis Internet Of Things (IoT). *Jurnal JUPITER*, 355-364.

Vikki, Z., & Hendrawan, R. (2020). PERANCANGAN KEAMANAN CCTV DENGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI MODEL B DAN SENSOR OBJEK PIR. *Jurnal Elektronika dan Teknologi Informasi*, 32-38.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Irsadul Ibad, Lahir di Jakarta, 19 januari 2002. Lulus dari SD Negeri 06 Pagi Srengseng Sawah tahun 2014, SMP Perguruan Rakyat 1 Jakarta 2017, dan SMK Perguruan Cikini 3 Srengseng Sawah Jakarta Selatan tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh tahun 2024 dari Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



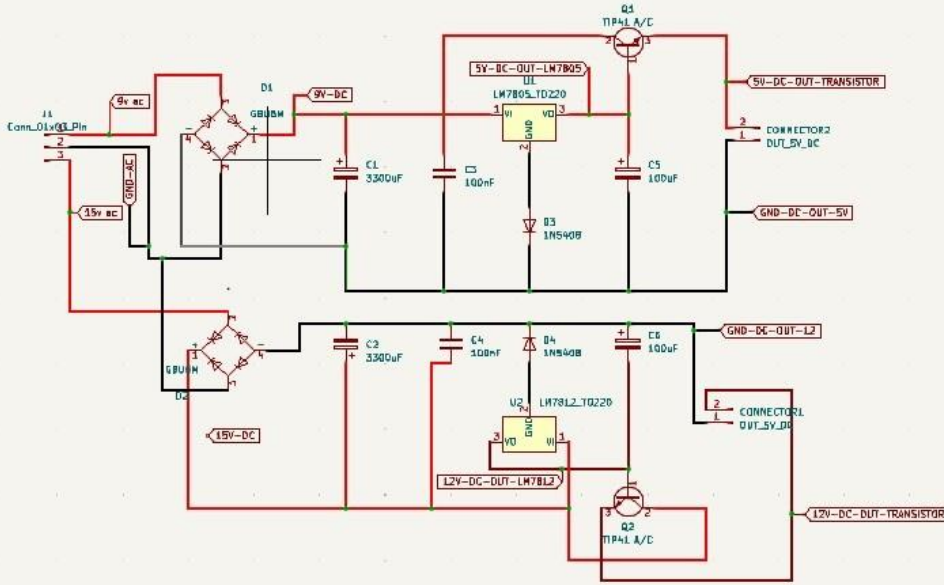
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

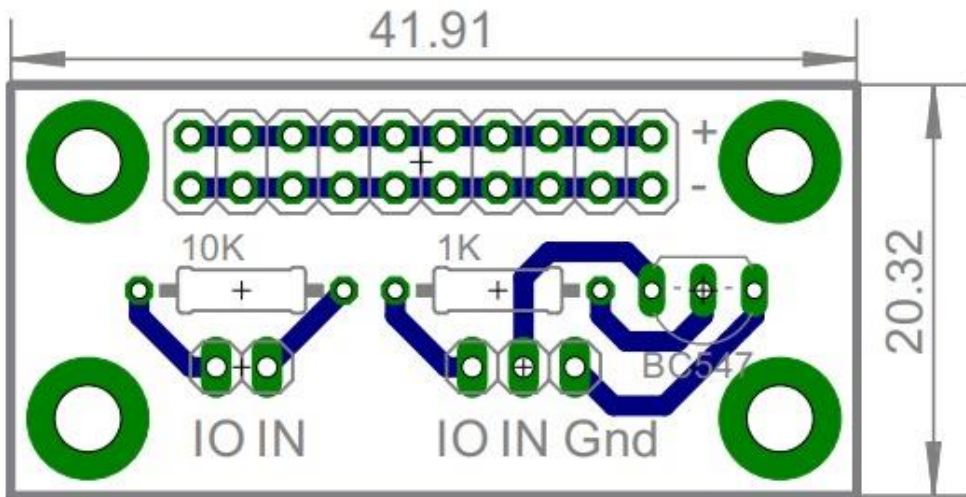
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram Skematik Rangkaian Catu Daya



Lampiran 2 Diagram Rangkaian PCB



Lampiran 3 Dokumentasi



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 4 Source Code Arduino

Codingan Kertas AI

```
import cv2
# import onnxruntime as ort
import numpy as np
from paddleocr import PaddleOCR
import time
import logging
from datetime import datetime, timedelta
from firebase_admin import credentials, firestore, initialize_app

# Konstanta
WIDTH_FRAME, HEIGHT_FRAME = 640, 480
TIME_TRACKER, TIME_DELETION = 25, 60
SKIP_TIME, SKIP_FRAME = 5, 5

CLASS_NAME = ["1000", "2000", "5000", "10000", "20000", "50000",
"100000"]

# Set logging level to WARNING to suppress DEBUG messages
logging.getLogger('ppocr').setLevel(logging.CRITICAL)

# Inisialisasi PaddleOCR
ocr = PaddleOCR(use_angle_cls=True, lang='en')

# Inisialisasi Firebase
cred = credentials.Certificate("/home/pi/TA/moeslim-charity-7daee-
firebase-adminsdk-mihx4-4d83fd56cb.json")
initialize_app(cred)
db = firestore.client()

def perform_ocr(image):
    # Lakukan OCR dengan PaddleOCR
    buffer = []
    result = ocr.ocr(image, cls=True)
    texts = [line[1][0] for line in result[0]] # Ambil teks dari
hasil OCR
    for nominal in CLASS_NAME:
        if nominal in texts:
            buffer.append(nominal)
    return buffer[0] if buffer else None

buffer = []

def send_data_to_cloudfirestore(data):
    try:
        # Referensi ke dokumen dalam koleksi Firestore
        doc_ref = db.collection('moeslim').document('Collection')

        # Ambil data dokumen saat ini
        doc = doc_ref.get()
        if doc.exists:
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        current_data = doc.to_dict()
    else:
        current_data = {}

    # Persiapkan data baru
    time_key = data['time']
    nominal_value = int(data['nominal'])

    # Ambil array entries dari current_data, atau inisialisasi
    # jika belum ada
    entries = current_data.get('entries', [])

    # Hitung total baru
    new_total = current_data.get('total', 0)
    new_total += nominal_value

    # Tambahkan entri baru ke array
    new_entry = {
        'waktu': time_key,
        'nominal': nominal_value,
        'total': new_total
    }
    entries.append(new_entry)
    # Perbarui dokumen dengan array entries baru dan total
    baru
    doc_ref.set({
        'entries': entries,
        'total': new_total
    }, merge=True)

    return True
except Exception as e:
    # Tulis error ke log
    print(f"Error sending data to Firestore: {e}")
    return False

def check_and_send_data(data):
    global buffer

    # Add new data to the buffer
    if data['nominal'] != 0:
        buffer.append(data)

    # Initialize the filtered buffer and the last time tracked
    filtered_buffer = []
    last_time = None

    for item in buffer:
        item_time = datetime.strptime(item['time'], '%Y-%m-%d
%H:%M:%S')

        if last_time is None or (item_time -
last_time).total_seconds() > TIME_TRACKER:
            filtered_buffer.append(item)
            last_time = item_time

    # Update the global buffer with the filtered buffer
    buffer = filtered_buffer

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
# Collect items to remove
items_to_remove = []

now = datetime.now()
for item in buffer:
    item_time = datetime.strptime(item['time'], '%Y-%m-%d
%H:%M:%S')

    # Check if item is older than 60 seconds
    if (now - item_time).total_seconds() > TIME_DELETION:
        items_to_remove.append(item)
        continue

    # Attempt to send data to the cloud firestore
    if send_data_to_cloudfirestore(item):
        print('item', item)
        items_to_remove.append(item) # Collect items to
remove if sent successfully

    # Remove items from buffer
    for item in items_to_remove:
        buffer.remove(item)

print("Remaining buffer:", buffer)

def main():
    # Inisialisasi video capture dengan kamera IP
    cap = cv2.VideoCapture("/dev/video0")

    # Cek apakah video capture berhasil dibuka
    if not cap.isOpened():
        print("Error: Tidak dapat mengakses kamera")
        return

    # Variabel untuk menyimpan informasi jumlah nominal
    saved_information = {}
    last_message = 0
    counter = 0

    while True:
        ret, frame = cap.read()
        if ret:
            resized_frame = cv2.resize(frame, (WIDTH_FRAME,
HEIGHT_FRAME))

            try:
                ocr_result = perform_ocr(resized_frame)
                if ocr_result:
                    # Update buffer and count
                    if ocr_result not in saved_information:
                        saved_information[ocr_result] = 1
                    else:
                        saved_information[ocr_result] += 1

                    last_message = ocr_result

                    cv2.putText(resized_frame, f"Detected:
{ocr_result}", (25, 50), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (0, 0, 255),
2)
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

except Exception as e:
    print(f"Error during OCR: {e}")
    if counter >= SKIP_FRAME:
        counter = 0
        saved_information = {}

    if saved_information:
        counter += 1

current_time = time.time()

if int(current_time) % SKIP_TIME == 0:
    timestamp = time.strftime('%Y-%m-%d %H:%M:%S',
time.localtime(current_time))
    information = {
        "nominal": last_message,
        "time": timestamp
    }
    check_and_send_data(information)
    last_message = 0

cv2.imshow(f'Frame with Overlay
{WIDTH_FRAME}x{HEIGHT_FRAME}', resized_frame)

# Jika tombol 'q' ditekan, keluar dari loop
if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
    break
else:
    print("Error: Tidak dapat membaca frame")
    break

# Release video capture dan tutup semua jendela OpenCV
cap.release()
cv2.destroyAllWindows()

if __name__ == "__main__":
    main()

```

Codingan koin

```

import firebase_admin
from firebase_admin import credentials, firestore
import RPi.GPIO as GPIO
import time
from datetime import datetime

# Initialize Firebase Admin SDK
cred = credentials.Certificate("/home/pi/TA/moeslim-charity-7daee-
firebase-adminsdk-mihx4-4d83fd56cb.json")
firebase_admin.initialize_app(cred)
db = firestore.client()

# Set up GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM) # Use BCM pin numbering
pulse_pin = 21 # Replace with the GPIO pin you are using

```


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

GPIO.setup(pulse_pin, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_UP)
total_koin = 0

# Debounce time
DEBOUNCE_TIME = 0.3 # 300 milliseconds

# Function to count pulses within a timeout period
def count_pulses(pin, timeout):
    count = 0
    start_time = time.time()

    # Loop to detect falling edges
    while time.time() - start_time < timeout:
        if GPIO.input(pin) == GPIO.LOW:
            # Debounce: wait for a short period
            time.sleep(DEBOUNCE_TIME)
            if GPIO.input(pin) == GPIO.LOW: # Confirm it is still
                count += 1
                print(f"Pulse detected. Total count: {count}")
                while GPIO.input(pin) == GPIO.LOW:
                    pass # Wait for the pulse to end
                time.sleep(0.01) # Small delay to reduce CPU usage

    return count

# Function to send data to Firebase Firestore
def send_data_to_firebase(data):
    try:
        # Store the data in the 'Collection' document within the
        'moeslim' collection
        doc_ref =
db.collection('taskCollection').document('Charity')
        doc_ref.set(data, merge=True) # Use .set() with
merge=True to update the document or create it if it doesn't exist
        print(f"Data sent to Firebase: {data}")
    except Exception as e:
        print(f"Failed to send data to Firebase: {e}")

# Main program loop
timeout = 4 # 4-second timeout
try:
    while True:
        # Count pulses from coin acceptor
        pulse_count = count_pulses(pulse_pin, timeout)
        nominal = 0

        if pulse_count > 0:
            match pulse_count:
                case 1:
                    nominal = 100
                    total_koin += 100
                case 2:
                    nominal = 200
                    total_koin += 200
                case 5:
                    nominal = 500
                    total_koin += 500
                case 10:

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        nominal = 1000
        total_koin += 1000
    case _:
        print("Jumlah pulsa tidak dikenali")

    if nominal > 0:
        # Get the current timestamp
        timestamp = datetime.now().strftime('%Y-%m-%d
%H:%M:%S')

        # Store the data in the dictionary
        data = {
            "waktu": timestamp,
            "nominal": nominal,
            "total": total_koin
        }
        send_data_to_firestore(data)
        print(f"Nominal: {nominal}, Total Koin:
{total_koin}, Waktu: {timestamp}")

        # Wait for 2 seconds before checking for the next coin
        time.sleep(2)
    finally:
        GPIO.cleanup() # Clean up GPIO

```

Keypad Selenoid

```

import RPi.GPIO as GPIO
import time
from flask import Flask, request, jsonify

app = Flask(__name__)

# Setup GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setwarnings(False)

# Tentukan pin baris dan kolom
ROWS = [26, 16, 20, 21] # Pin GPIO untuk baris
COLS = [5, 6, 13, 19] # Pin GPIO untuk kolom

# Set semua pin baris sebagai output dan kolom sebagai input
for row in ROWS:
    GPIO.setup(row, GPIO.OUT, initial=GPIO.LOW)

for col in COLS:
    GPIO.setup(col, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)

# Peta dari kombinasi baris dan kolom ke nilai keypad
key_map = [
    ['1', '2', '3', 'A'], # Baris pertama
    ['4', '5', '6', 'B'], # Baris kedua
    ['7', '8', '9', 'C'], # Baris ketiga
    ['*', '0', '#', 'D'] # Baris keempat
]

# Tentukan pin untuk solenoid lock
solenoid_pin = 23
GPIO.setup(solenoid_pin, GPIO.OUT, initial=GPIO.LOW)

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
# Password yang benar
correct_password = "1234"

# Fungsi untuk membaca input dari keypad
def read_keypad():
    for i, row in enumerate(ROWS):
        GPIO.output(row, GPIO.HIGH)
        for j, col in enumerate(COLS):
            if GPIO.input(col) == GPIO.HIGH:
                while GPIO.input(col) == GPIO.HIGH: # Debouncing
                    time.sleep(0.01)
                GPIO.output(row, GPIO.LOW)
                return key_map[i][j]
        GPIO.output(row, GPIO.LOW)
    return None

# Fungsi untuk memeriksa password dan membuka solenoid lock
def check_password(input_password):
    if input_password == correct_password:
        print("Password benar! Membuka kunci...")
        GPIO.output(solenoid_pin, GPIO.HIGH)
        time.sleep(5) # Buka kunci selama 5 detik
        GPIO.output(solenoid_pin, GPIO.LOW)
        return True
    else:
        print("PIN salah! Masukkan PIN kembali.")
        return False

# Endpoint untuk membuka kunci
@app.route('/unlock', methods=['POST'])
def unlock():
    GPIO.output(solenoid_pin, GPIO.HIGH) # Membuka kunci
    time.sleep(5) # Biarkan pintu terbuka selama 5 detik
    GPIO.output(solenoid_pin, GPIO.LOW) # Mengunci pintu lagi
    return jsonify({"status": "unlocked"}), 200

# Endpoint untuk mengunci pintu
@app.route('/lock', methods=['POST'])
def lock():
    GPIO.output(solenoid_pin, GPIO.LOW) # Mengunci pintu
    return jsonify({"status": "locked"}), 200

# Program utama untuk keypad
def keypad_program():
    input_password = ""
    print("Masukkan PIN:")
    while True:
        key = read_keypad()
        if key:
            if key == '': # Tombol '' digunakan untuk menghapus
                input sebelumnya
                input_password = ""
                print("Input dihapus. Masukkan PIN kembali:")
            else:
                input_password += key
                print(f"Key pressed: {key}, Password input:
                {input_password}")
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
karakter

# Periksa apakah password sudah sepanjang 4
if len(input_password) == 4:
    if check_password(input_password):
        input_password = ""
        print("Masukkan PIN:")
    else:
        input_password = ""
        print("Masukkan PIN kembali:")

    time.sleep(0.1)

if __name__ == '__main__':
    from threading import Thread

    # Jalankan server Flask di thread terpisah
    flask_thread = Thread(target=lambda: app.run(host='0.0.0.0',
port=5000))
    flask_thread.daemon = True
    flask_thread.start()

    # Jalankan program keypad
    try:
        keypad_program()
    except KeyboardInterrupt:
        GPIO.cleanup()
```



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**