

SISTEM DETEKSI NOMINAL UANG KOIN BERBASIS COIN  
ACCEPTORRatna Susilawati<sup>1</sup>, Haula Kinaya<sup>1</sup>, Irwan<sup>1\*</sup>, Yuke Mareta Ariesta Sandra<sup>1</sup><sup>1</sup>Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

\*Corresponding Author: irwan@polman-babel.ac.id

## ABSTRAK

*Menabung merupakan kebiasaan yang penting namun sering diabaikan, terutama ketika berkaitan dengan uang koin yang bernilai kecil. Banyak masyarakat menganggap uang koin kurang praktis dan tidak berharga, sehingga keberadaannya cenderung terabaikan. Penelitian ini mengembangkan sebuah sistem celengan digital berbasis coin acceptor dan mikrokontroler ESP32 yang mampu mendeteksi nominal uang koin secara otomatis. Sistem ini tidak hanya menghitung total uang yang dimasukkan, tetapi juga menampilkan nominal pecahan yang dimasukkan dan total keseluruhan uang koin yang dimasukkan secara langsung melalui Liquid Crystal Display (LCD) dan mengirimkan data ke aplikasi digital yaitu bot telegram menggunakan koneksi Wi-Fi. Alat ini mampu mendeteksi lima jenis koin rupiah: Rp100, Rp200, Rp500 (dua jenis), dan Rp1.000. Penambahan fitur IoT memungkinkan pengguna memantau jumlah tabungan dari jarak jauh secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat mengidentifikasi nominal dengan akurat dan berjalan stabil. Prototipe ini diharapkan dapat meningkatkan minat menabung, terutama pada kalangan anak-anak dan remaja, dengan pendekatan edukatif. Keterbatasan alat ini ketergantungan pada koneksi Wi-Fi, sistem tidak akan aktif tanpa jaringan tersebut.*

*Kata kunci: coin acceptor, ESP32, Internet of Thing (IoT), Liquid Crystal Display (LCD), uang koin.*

## ABSTRACT

*Saving money is an important but often overlooked habit, especially when it comes to small coins. Many people consider coins to be impractical and worthless, so their existence tends to be overlooked. This research develops a digital piggy bank system based on coin acceptor and ESP32 microcontroller that is able to detect the nominal value of coins automatically. The system not only calculates the total amount of money inserted, but also displays the nominal fraction inserted and the total amount of coins inserted directly through a Liquid Crystal Display (LCD) and sends the data to a digital application, namely telegram bot, using a Wi-Fi connection. This device is able to detect five types of rupiah coins: Rp100, Rp200, Rp500 (two types), and Rp1,000. The addition of the IoT feature allows users to monitor the amount of savings remotely in real-time. The test results show that the device can identify the nominal accurately and run stably. This prototype is expected to increase interest in saving, especially among children and adolescents, with an educational approach. The limitation of this tool is the dependence on Wi-Fi connection, the system will not be active without the network.*

*Keywords: coin acceptor, ESP32, Internet of Thing (IoT), Liquid Crystal Display (LCD), coin.*

## 1. PENDAHULUAN

Menabung merupakan salah satu kebiasaan positif yang sebaiknya ditanamkan sejak usia dini. Kegiatan ini tidak hanya mengajarkan seseorang untuk hidup hemat, tetapi juga menumbuhkan rasa tanggung jawab serta kemampuan dalam mengelola keuangan pribadi. Namun, dalam praktiknya, kebiasaan menabung sering kali dianggap membosankan, anak-anak cenderung lebih tertarik pada hal-hal yang bersifat interaktif, visual, dan berbasis teknologi. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam menumbuhkan budaya menabung yang efektif dan menyenangkan.

Menurut A.C Pigou (1949), uang adalah segala sesuatu yang umum dipergunakan sebagai alat tukar. Salah satu dari dua uang yang diterbitkan pemerintah yaitu uang koin. Uang koin memiliki karakteristik fisik seperti ukuran, berat, warna, serta gambar dan nominal yang tercetak di kedua sisinya. Fungsi utama uang koin adalah sebagai media tukar untuk transaksi dengan nilai kecil. Selain itu, uang koin juga sering dijadikan sebagai koleksi dan dapat memiliki nilai historis serta budaya (Suyatno, 2010; Nopirin, 2012).

*Coin acceptor* merupakan salah satu komponen penting yang dapat digunakan dalam pengembangan celengan berbasis teknologi. Alat ini bekerja dengan cara mengenali koin berdasarkan ukuran, berat, dan bahan logam yang digunakan. Penelitian ini akan merancang sebuah sistem celengan digital yang mampu mendeteksi nominal uang koin secara otomatis menggunakan *coin acceptor* dan mikrokontroler, serta mampu menampilkan informasi jumlah uang yang ditabung secara real-time dengan tampilan pada *Liquid Crystal Display (LCD)*.

Pengembangan perangkat ini juga diharapkan mampu mengidentifikasi solusi terhadap berbagai kendala teknis yang muncul dalam proses integrasi antara *coin acceptor* dan mikrokontroler serta dapat mengeksplorasi potensi pengembangan sistem celengan digital ke arah yang lebih modern melalui pemanfaatan teknologi *Internet of Things (IoT)*.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan rekayasa perangkat keras dan lunak. Perangkat keras terdiri dari coin acceptor, mikrokontroler ESP32, dan LCD 16x2. Desain fisik celengan dibuat menggunakan *softwareFreeCAD* dan dicetak dengan printer 3D. Perangkat lunak dikembangkan menggunakan *Arduino IDE*, dengan program yang memungkinkan ESP32 mendeteksi pulsa dari coin acceptor dan menampilkan informasi melalui LCD serta mengirimkan data ke *bot telegram* menggunakan jaringan *Wi-Fi*. Pengujian dilakukan terhadap akurasi deteksi koin dan kestabilan sistem.

Berikut adalah beberapa tahapan dalam proses pembuatan Penelitian:

### a.) Perancangan Hardware

Tahap perancangan alat ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang alat yang akan dibuat. Tahap ini terdiri dari dua bagian, yaitu desain dan pembuatan konstruksi celengan.

### b.) Desain dan Pembuatan Kontruksi Celengan Uang Koin

Pembuatan desain konstruksi celengan uang koin dilakukan dengan menggunakan *FreeCad*. Bahan yang digunakan resin dengan ukuran panjang 20cm dan lebar 12cm. Konstruksi celengan dibuat berdasarkan desain, meliputi tahap merakit resin menjadi sebuah box, mencetak *3D printing* untuk sortir dan wadah koin dan cover untuk *LCD* dan juga *coin acceptor*.

c.) Perancangan dan Perakitan Hardware Elektrik

Komponen yang digunakan sebagai pengendali sistem yaitu mikrokontroler *ESP32*. Perakitan rangkaian elektrik sesuai dengan *skematik* rangkaian yang telah dibuat. Tahap pertama adalah meletakkan *coin acceptor* di masing-masing lubang sesuai dengan *skematik* konstruksi yang dibuat, setelah itu meletakkan *LCD*. Selanjutnya, proses perakitan kabel jumper dari masing-masing komponen ke pin *ESP32*.

d.) Pengujian Celengan

Komponen yang diuji coba meliputi fungsi dari mikrokontroler *ESP32* dan *LCD* 16x2cm dalam menampilkan perintah sesuai program yang ditentukan. *Coin acceptor* di uji dengan mengkalibrasi koin yang digunakan serta langkah terakhir diintegrasikan secara bersamaan keseluruhan sistem alat.

e.) Pengambilan Data

Data yang dihasilkan berdasarkan uji coba, dianalisa secara deskriptif untuk mengetahui kekurangan atau kelebihan pada alat yang telah dibuat dari segi konstruksi dan sistem kerjanya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

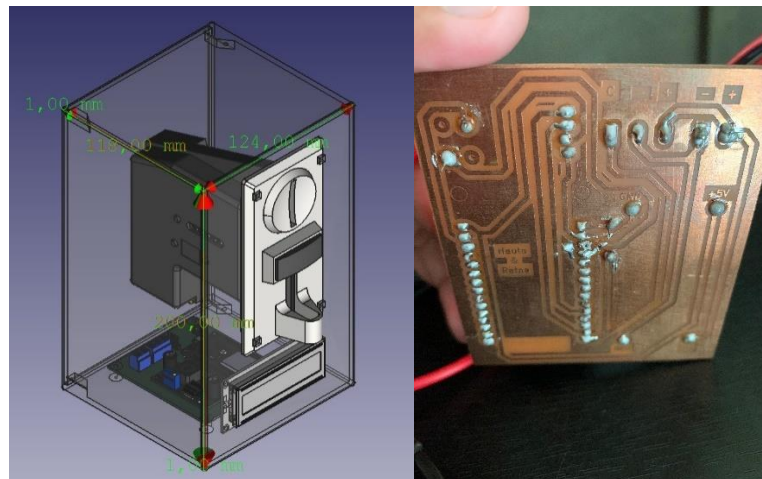
Celengan deteksi nominal berbasis *coin acceptor* adalah sebuah alat yang berfungsi untuk membantu kegiatan menabung secara otomatis. Alat ini dapat mengenali nominal koin yang dimasukkan dengan menggunakan *coin acceptor* yang telah dikalibrasi dan diakurasi sebanyak 20 kali untuk setiap jenis koin. *Coin acceptor* yang digunakan menghasilkan output berupa pulsa yang dapat dikenali oleh sistem. Uang Koin yang mampu dideteksi sebanyak 5 jenis yakni Rp.100, Rp.200, Rp.500 (dua jenis), dan Rp. 1.000 dengan pulse yang di *setting* berurutan mulai dari 1-5.

Ketika uang koin dimasukkan ke dalam *Coin acceptor*, data yang ditampilkan oleh *LCD* berupa nominal koin yang dimasukkan dan total keseluruhan uang koin, Lalu *bot telegram* mengirim data berupa nominal koin masuk, total keseluruhan koin, tanggal dan juga waktu.

a.) Desain dan Perakitan Sistem

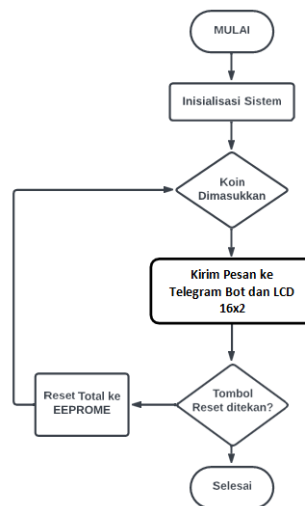
Desain celengan disesuaikan agar mudah dioperasikan dan efisien, dengan letak *LCD* dan *coin acceptor* yang *safety*. Proses pencetakan dan perakitan menggunakan printer 3D dan solder pada *Printer Circuit Board (PCB)*. Menurut Rahman et al (2022) *Printed Circuit Board (PCB)* merupakan platform dasar dalam sistem elektronik yang digunakan untuk menghubungkan komponen-komponen menggunakan jalur tembaga, pad, dan lapisan yang dicetak secara sistematis. *PCB* berfungsi sebagai tempat menyusun berbagai komponen elektronik dengan terorganisir, menghubungkan kaki komponen aktif maupun pasif, serta sebagai pengganti kabel yang menghubungkan komponen. Fungsi utama dari *LCD* adalah sebagai tampilan data, huruf, karakter, dan grafik. *LCD*

memiliki bentuk yang tipis, sedikit memancarkan panas, dan memiliki resolusi yang tinggi.



Gambar 1. Desain Kontruksi dan Desain PCB

#### b.) Integrasi Sistem Elektronik



Gambar 2. Skematik Elektronik

Sistem elektronik terdiri dari *Coin acceptor*, *ESP32* sebagai pusat kendali, dan *LCD* sebagai media informasi. *Coin acceptor* diatur menghasilkan pulsa berdasarkan nominal koin: 1 pulsa (Rp100) hingga 5 pulsa (Rp1.000). *ESP32* sangat cocok untuk digunakan dalam proyek-proyek *Internet of Things (IoT)*. Modul ini mampu menyambungkan perangkat ke jaringan Internet dengan mudah.

#### c.) Keluaran Sistem dan IoT

Saat koin dimasukkan, *LCD* menampilkan nominal dan total saldo. *Telegram bot* secara otomatis mengirim pesan yang berisi informasi koin, total saldo, tanggal, dan waktu. Menurut Maulana dan Nugroho (2022), *Telegram* bersifat multiplatform dan tidak memerlukan instalasi tambahan, sehingga pengguna dapat langsung mengakses saldo di mana saja.



Gambar 3. Tampilan Bot Telegram

#### d.) Pengujian dan Evaluasi

Hasil uji menunjukkan seluruh komponen bekerja baik. *Coin acceptor* mampu mengenali kelima jenis koin secara akurat sesuai dengan fungsinya. Namun, sistem bergantung pada koneksi *Wi-Fi*. Dalam kondisi jaringan tidak tersedia, fungsi pengiriman data terhenti. Menurut Agustin, E., & Lestari, F. (2021) “Sistem yang memanfaatkan konektivitas internet seperti Wi-Fi sangat bergantung pada kestabilan jaringan. Jika jaringan tidak tersedia, maka sistem otomatis tidak akan dapat mengirim atau menerima data”.

Fungsi *Wi-Fi* dalam penelitian ini adalah sebagai media komunikasi nirkabel antara *mikrokontroler ESP32* dan perangkat penerima informasi, seperti *bot telegram*. *Wi-Fi* memungkinkan sistem untuk mengirimkan data secara *real-time*, misalnya informasi nominal koin yang terdeteksi oleh sensor kemudian dikirim melalui jaringan internet ke aplikasi *bot telegram*. Namun, sistem ini memiliki keterbatasan yang signifikan ketergantungan pada koneksi *Wi-Fi*. Tanpa adanya jaringan *Wi-Fi* yang stabil dan terhubung ke internet, sistem tidak dapat berfungsi optimal, bahkan bisa sepenuhnya tidak aktif. Hal ini menjadi kendala utama dalam penggunaan di lingkungan dengan akses internet terbatas atau tidak tersedia.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, dan pengujian alat celengan deteksi nominal berbasis *coin acceptor*, maka dapat disimpulkan bahwa, system celengan berbasis *coin acceptor* yang dirancang mampu mendeteksi lima jenis uang koin yaitu Rp100, Rp200, Rp500 (dua jenis), dan Rp1.000 secara akurat. Alat ini berhasil menampilkan nominal koin yang masuk dan total saldo tabungan secara real-time pada *LCD* serta telah terintegrasi dengan *bot telegram* yang mengirimkan notifikasi berisi nominal koin yang masuk, total tabungan, tanggal,

dan waktu secara otomatis. Pengujian seluruh komponen menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dan stabil, namun tetap memerlukan koneksi *Wi-Fi* untuk pengiriman data.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, dosen pembimbing, serta keluarga dan rekan-rekan yang telah mendukung dalam proses penelitian ini. Kepada diri sendiri yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang dimulai. Sulit bisa bertahan sampai titik ini, walaupun sering mengeluh dan putus asa atas apa yang sedang diusahakan. Tetap semangat dan jadi manusia yang selalu mau berusaha, perjalanan masih panjang. Penelitian ini masih banyak kekurangan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan untuk penelitian selanjutnya. Semoga Penelitian dan laporan akhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, E. & Lestari, F., 2021. *Kinerja Sistem Monitoring Berbasis Internet pada Lingkungan Terbatas Jaringan*. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, 9(2), pp. 178-184.
- Maulana, A. dan Nugroho, Y. (2022) 'Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Telegram Bot dan Google Sheet', *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 7(2), hlm. 45–52.
- Nopirin, 2012. *Pengantar Ilmu Ekonomi Moneter*. Yogyakarta: BPF.
- Pigou, A.C., 1949. *The Veil of Money*. London: Macmillan.
- Rahman, F., Utami, D. & Yuliani, M., 2022. *Perancangan PCB dalam Sistem Elektronik: Sebuah Tinjauan Praktis*. Jurnal Riset Teknik Elektro, 10(3), pp. 101-110.