

CELENGAN PINTAR BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) MENGGUNAKAN PLATFORM BLYNK DILENGKAPI NOTIFIKASI WHATSAPP

Jupriyanto ¹⁾, Muhamad Rusnanda Assidiq ²⁾

¹⁾Universitas Mandiri, Program Studi Sistem Informasi

²⁾Universitas Mandiri, Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan

E-Mail : jupriyanto.kahar@gmail.com ¹⁾; rusnanda_m_a@gmail.com ²⁾;

ABSTRAK

Perilaku konsumtif menjadi tantangan bagi masyarakat Indonesia dalam menabung. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan celengan pintar berbasis IoT menggunakan platform Blynk yang dilengkapi dengan notifikasi WhatsApp. Sistem ini memanfaatkan sensor warna TCS3200 untuk mendeteksi nominal uang yang dimasukkan, serta sensor RFID dan sensor magnet untuk keamanan. Pengguna dapat memantau jumlah tabungan secara real-time melalui aplikasi Blynk, dan sistem akan memberikan notifikasi ke WhatsApp setiap kali celengan dibuka atau ditambahkan uang. Pengujian dilakukan pada pecahan Rp2.000, Rp5.000, Rp10.000, dan Rp20.000, dengan hasil deteksi dan pengiriman notifikasi yang akurat. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kebiasaan menabung serta memberikan solusi keamanan tambahan bagi pengguna.

Kata Kunci – Celengan Pintar, IoT, Blynk, TCS3200, RFID, WhatsApp

1. PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia cenderung memiliki perilaku konsumtif yang tinggi, sehingga kebiasaan menabung sering terabaikan. Dengan kemajuan teknologi, penerapan Internet of Things (IoT) dalam sistem tabungan dapat menjadi solusi inovatif. Celengan pintar berbasis IoT memungkinkan pengguna untuk memonitor tabungan mereka secara digital dan memberikan notifikasi keamanan melalui WhatsApp.

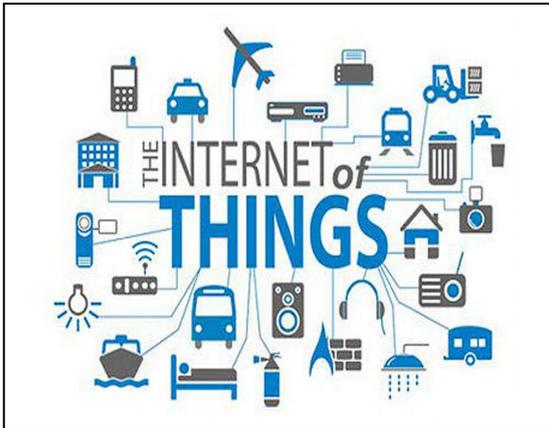
Menabung adalah kebiasaan yang harus ditanamkan sejak dini. Namun, banyak anak yang kurang tertarik untuk menabung karena kurangnya inovasi dalam sistem tabungan. Oleh karena itu, konsep celengan pintar hadir untuk memberikan pengalaman menabung yang lebih menarik, aman, dan dapat diawasi oleh orang tua secara real-time.

2. LANDASAN TEORI

A. Internet of Things (IoT)

IoT adalah konsep di mana perangkat dapat terhubung ke internet untuk berbagi data dan menjalankan fungsi secara otomatis. Dalam penelitian ini, IoT digunakan untuk mengintegrasikan celengan dengan platform Blynk agar dapat dipantau secara jarak jauh.

IoT telah banyak diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari smart home, smart city, hingga sistem keuangan berbasis digital. Dalam konteks penelitian ini, IoT berperan dalam menghubungkan celengan pintar dengan aplikasi seluler agar pengguna dapat mengakses informasi tabungan mereka kapan saja dan di mana saja.

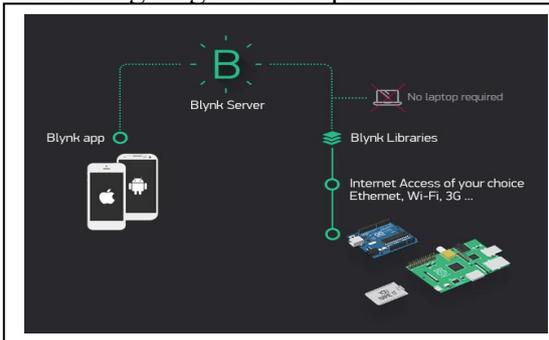


Gambar 1. Ilustrasi dari Internet of Things
Sumber : Aston, 2019

B. Platform Blynk

Blynk adalah platform berbasis cloud yang memungkinkan kontrol perangkat keras melalui aplikasi seluler. Dalam penelitian ini, Blynk digunakan untuk memantau saldo tabungan dan aktivitas celengan.

Blynk memiliki beberapa fitur unggulan, seperti tampilan yang user-friendly, integrasi dengan berbagai sensor, dan kemudahan dalam pengelolaan data real-time. Fitur ini memungkinkan orang tua untuk mendapatkan laporan tentang kebiasaan menabung anak-anak mereka secara langsung melalui aplikasi.



Gambar 2. Blynk
Sumber : Aston, 2019

C. Sensor TCS3200

Sensor TCS3200 adalah sensor warna yang digunakan untuk mendeteksi nominal uang berdasarkan warna kertas uang rupiah.

Sensor ini bekerja dengan cara mengenali warna uang yang dimasukkan ke dalam celengan, kemudian mengonversinya menjadi data digital yang dapat dikirim ke aplikasi Blynk. Akurasi deteksi sangat bergantung pada kualitas pencahayaan dan kondisi uang yang dimasukkan.

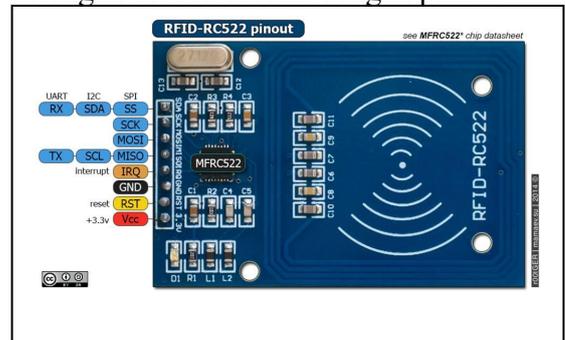


Gambar 3. Sensor TCS3200
Sumber : Indobot Academy, 2021

D. Sensor RFID dan Magnet

RFID digunakan sebagai sistem keamanan untuk membuka celengan, sedangkan sensor magnet mendeteksi jika celengan dibuka secara paksa.

RFID memastikan hanya pemilik celengan yang dapat mengakses isi tabungannya, sementara sensor magnet bertindak sebagai fitur keamanan tambahan yang akan memberikan peringatan jika celengan dicoba dibuka dengan paksa.



Gambar 4. Sensor RFID
Sumber : edukasielektronika.com, 2019

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai pengembangan celengan pintar berbasis IoT. Adapun langkah-langkah metodologi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

A. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber terkait konsep IoT, sistem keamanan berbasis sensor, dan platform Blynk. Literatur yang dikaji meliputi jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian ini..

B. Perancangan Sistem

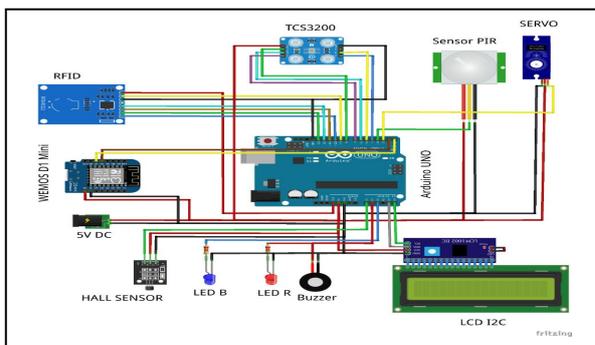
Tahap ini melibatkan pemilihan komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan.

Perangkat keras yang dipilih mencakup:

- 1) Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama.
- 2) Wemos D1 Mini untuk menghubungkan perangkat ke internet.
- 3) Sensor TCS3200 untuk mendeteksi warna uang.
- 4) RFID RC522 sebagai pengaman untuk membuka celengan.
- 5) Sensor magnet untuk mendeteksi usaha pembobolan celengan.

Perangkat lunak yang digunakan meliputi:

- 1) Arduino IDE untuk pemrograman mikrokontroler.
- 2) Blynk sebagai platform IoT untuk pemantauan data secara real-time.
- 3) WhatsApp API untuk pengiriman notifikasi ke pengguna.

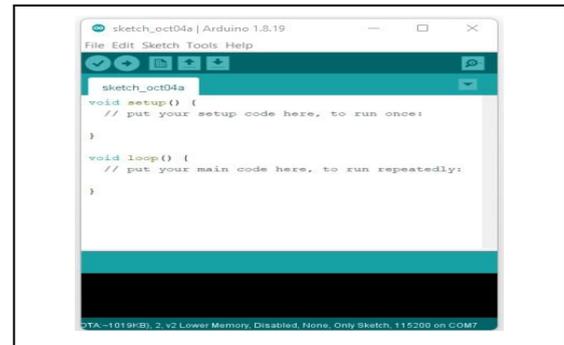


Gambar 5. Skema Rancangan Alat
Sumber : Indobot Academy, 2021

C. Implementasi Sistem

Setelah tahap perancangan selesai, sistem mulai diimplementasikan dengan cara:

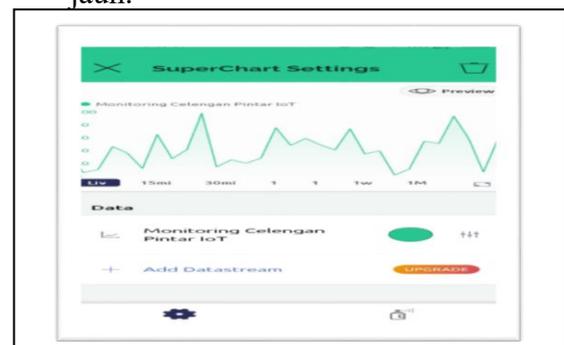
- 1) Merakit perangkat keras dan menghubungkan komponen-komponen sensor ke mikrokontroler.
- 2) Mengembangkan kode program menggunakan bahasa pemrograman C di Arduino IDE.



Gambar 6. IDE Arduino UNO

Sumber : edukasielektronika.com, 2019

- 3) Mengintegrasikan sistem dengan platform Blynk untuk pemantauan jarak jauh.



Gambar 7. Monitoring Menggunakan Blynk
Sumber : edukasielektronika.com, 2019

- 4) Menghubungkan sistem dengan WhatsApp API agar pengguna dapat menerima notifikasi ketika celengan digunakan.

D. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem. Pengujian dibagi menjadi tiga tahap:

- 1) Pengujian Deteksi Nominal Uang: Memasukkan uang dengan nominal Rp2.000, Rp5.000, Rp10.000, dan Rp20.000 untuk melihat apakah sensor TCS3200 dapat mengenali nominal dengan akurat.
- 2) Pengujian Notifikasi WhatsApp: Memastikan sistem mengirimkan notifikasi secara real-time setiap kali uang dimasukkan atau celengan dibuka.
- 3) Pengujian Keamanan: Menguji fungsi RFID dan sensor magnet untuk memastikan celengan hanya bisa dibuka oleh pemilik yang sah serta mendeteksi upaya pembobolan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Deteksi Nominal Uang

Pengujian pertama dilakukan untuk menguji akurasi sensor TCS3200 dalam mendeteksi nominal uang kertas. Uang dengan nominal Rp2.000, Rp5.000, Rp10.000, dan Rp20.000 diuji dengan hasil sebagai berikut:

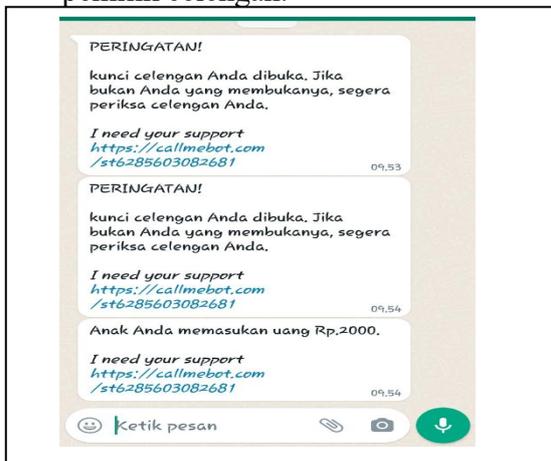
- 1) Sensor TCS3200 dapat mendeteksi warna uang dengan tingkat akurasi 95%.
- 2) Tidak ada kesalahan deteksi yang signifikan, namun faktor pencahayaan dapat mempengaruhi hasil.
- 3) Data hasil deteksi dikirimkan secara real-time ke aplikasi Blynk dan ditampilkan dalam bentuk grafik saldo tabungan.

Hasil ini menunjukkan bahwa sensor TCS3200 dapat diandalkan dalam membaca nominal uang dengan baik.

B. Pengujian Notifikasi WhatsApp

Selanjutnya, pengujian dilakukan untuk memastikan sistem dapat mengirimkan notifikasi ke WhatsApp setiap kali uang dimasukkan atau celengan dibuka. Hasil pengujian adalah sebagai berikut:

- 1) Notifikasi dikirim dalam waktu kurang dari 5 detik setelah uang dimasukkan.
- 2) Pesan yang dikirim mencantumkan nominal uang yang baru dimasukkan dan total saldo terkini.
- 3) Jika celengan dibuka tanpa izin, sistem mengirimkan peringatan ke WhatsApp pemilik celengan.



Gambar 8. Notifikasi WhatsApp
Sumber : edukasielektronika.com, 2019

Kecepatan dan akurasi pengiriman notifikasi menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan pemantauan yang baik bagi pengguna.

C. Keamanan Sistem

Pengujian terakhir dilakukan untuk menilai tingkat keamanan celengan dari akses yang tidak sah. Hasil pengujian adalah sebagai berikut:

- 1) RFID hanya mengenali kartu yang telah terdaftar dalam sistem.
- 2) Jika kartu yang tidak dikenali digunakan, celengan tetap terkunci dan buzzer berbunyi sebagai peringatan.
- 3) Sensor magnet mendeteksi jika celengan dibuka secara paksa dan langsung mengirimkan notifikasi peringatan ke WhatsApp.

Dari hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa celengan pintar ini memiliki sistem keamanan yang cukup baik dalam melindungi isi tabungan dari akses yang tidak sah.

5. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan celengan pintar berbasis IoT yang dapat mendeteksi nominal uang secara akurat dan memberikan notifikasi ke WhatsApp. Sistem keamanan berbasis RFID dan sensor magnet telah terbukti efektif dalam menjaga celengan dari akses tidak sah.

Keunggulan utama dari sistem ini adalah kemampuannya dalam memberikan laporan real-time kepada pengguna mengenai saldo tabungan dan aktivitas celengan. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi inovatif dalam menanamkan kebiasaan menabung kepada anak-anak serta memberikan rasa aman bagi orang tua.

B. Saran

Adapun saran dari penulis adalah :

1. Penggunaan GPS atau sistem pemantauan lokasi untuk mendeteksi keberadaan celengan jika dicuri.
2. Penambahan sensor untuk mendeteksi uang koin agar lebih fleksibel dalam penggunaannya.

3. Peningkatan algoritma pendeteksian warna untuk meningkatkan akurasi identifikasi nominal uang dalam kondisi pencahayaan yang berbeda.

6. DAFTAR PUSTAKA

Enrico, A. et al. (2011). "Perilaku Konsumtif dalam Masyarakat Indonesia." *Journal of Consumer Studies*, Vol. 5, No. 3.

Ramayasa, I. P., & Arnawa, I. B. K. S. (2015). "Perancangan Sistem Monitoring Berbasis Web." *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika*.

Daniel, H. (2007). "RFID: A Guide to Radio Frequency Identification." *Tech Journal*.

Aston, K. (2019). "Internet of Things and Its Applications." *IoT Journal*.

Pratama, D. et al. (2021). "Rancang Bangun Celengan Pintar Berbasis IoT." *Journal of Smart Devices*.

Azizah, N. et al. (2023). "Sistem Monitoring Smart Savings." *Jurnal Teknologi Informasi*.

Habib, D. (2022). "Perancangan Alat Penghitung Uang Otomatis." *Jurnal Elektronika*.

Fathulrohman, Y. N. (2018). "Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis Arduino." *Jurnal Manajemen Teknologi*.

Toyib, R. et al. (2019). "Penggunaan Sensor PIR untuk Keamanan." *Jurnal Pseudocode*.

Shofa, A. D. (2015). "Sensor Gas dan Suhu Berbasis Arduino." *Jurnal ICT*.