

Rancang Bangun Sistem *Monitoring Smart Savings* Pada Celengan Uang Kertas Berbasis Android

Nur Azizah¹, Feti Chotimatun Chasanah², Wildani Eko Nugroho³, Pranoto Wibowo⁴

^{1,2}DIII Teknik Komputer, Politeknik Harapan Bersama, Jl. Mataram No. 09, Kota Tegal, Indonesia

Email: ¹nurazizahx22@gmail.com, ²fetichotimatun@gmail.com

Submitted: 29/08/2023; Accepted: 10/11/2023; Published: 14/11/2023

Abstrak — Menabung adalah kegiatan menyisihkan sebagian besar uang yang dimiliki untuk disimpan dan sebagai cara dalam mengelola keuangan untuk mencapai sebuah keinginan. Celengan pada umumnya tidak dapat mengetahui berapa nominal yang ditabung oleh pengguna secara berkala, akibatnya pengguna seperti anak sekolah mudah merasa bosan dan tidak tertarik untuk menabung karena hanya dapat menabung tanpa tahu berapa jumlah nominal yang telah ditabungkan sehingga mengurangi motivasi pada anak-anak sekolah untuk menabung dicelengan. Sehingga perlu adanya alat penyimpanan uang kertas yang praktis dan sistem yang dapat mengetahui jumlah uang yang ditabung merupakan salah satu hal yang dianggap sangat penting dengan adanya banyak perangkat *mobile*. Berdasarkan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah rancang bangun sistem *monitoring smart savings* pada celengan uang kertas berbasis android. Dengan adanya alat dan sistem ini, diharapkan pengguna dapat mengetahui jumlah nominal uang kertas, detail tabungan dan tanggal pada saat menabung di celengan tanpa harus menghitung uang yang ditabung secara manual karena dapat dilihat melalui aplikasi android. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. Sumber data yang diperoleh melalui observasi, wawancara dan studi kepustakaan. Hasil yang diperoleh yaitu pada alat ini dapat memberikan informasi nama dan nomor induk penabung, nominal uang kertas pada saat menabung serta dilengkapi dengan pin sebagai pengaman pintu celengan. Sedangkan pada aplikasinya dapat memonitoring jumlah nominal uang kertas, detail tabungan, waktu menabung, tambah *user* dan lihat serta hapus data tabungan. Data tersebut didapatkan dari pengiriman database MySQL yang kemudian ditampilkan pada aplikasi android.

Kata kunci— Menabung, Celengan, Uang Kertas, Aplikasi

I. PENDAHULUAN

Menabung adalah kegiatan menyisihkan sebagian besar uang yang dimiliki untuk disimpan dan sebagai cara dalam mengelola keuangan untuk mencapai sebuah keinginan. Seperti menabung di celengan yang masih dianggap sebagai tempat penyimpanan yang tepat atas sejumlah nominal uang yang tidak terlalu besar dan sebuah edukasi bagi anak-anak usia sekolah untuk menyisihkan uang saku atau uang jajannya untuk ditabung agar mengembangkan disiplin dalam menyimpan uang, memahami pentingnya mengelola keuangan mereka sendiri, membangun kebiasaan menabung dan merencanakan masa depan keuangannya.

Celengan pada umumnya tidak dapat mengetahui berapa nominal yang ditabung oleh pengguna tersebut secara berkala, akibatnya pengguna seperti anak sekolah mudah merasa bosan dan tidak tertarik untuk menabung karena hanya dapat menabung tanpa tahu berapa jumlah nominal yang telah ditabungkan sehingga mengurangi motivasi pada anak-anak sekolah untuk menabung dicelengan. Sehingga perlu adanya wadah penyimpanan uang kertas yang praktis dan sistem yang dapat mengetahui jumlah uang yang ditabung merupakan salah satu hal yang dianggap sangat penting dengan adanya banyak perangkat *mobile*.

Pada penggunaan *smart savings* yang berupa celengan sebagai alat penyimpanan uang kertas, dalam perancangannya ketika uang kertas yang masuk dalam slot celengan dapat mendeteksi uang kertas yang masuk dengan menggunakan uang kertas emisi tahun 2022, dapat mendeteksi jika adanya uang kertas palsu yang masuk yang dapat meminimalisir terjadinya kecurangan, serta penggunaan keamanan pada pintu celengan yang aman dan perancangan sebuah aplikasi android yang dapat memonitoring jumlah seluruh nominal uang kertas, detail tabungan dan tanggal pada saat menabung di celengan dengan pengembangan yang dapat menampilkan jumlah tabungan dan detail uang yang ditabung milik pengguna. Dari permasalahan diatas perlu dilakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring Smart Savings* Pada Celengan Uang Kertas Berbasis Android”.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Pada jurnal penelitian yang dilakukan oleh Keumala Rizky dan Salsabilah Novitri (2021) dalam jurnal penelitiannya berjudul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Tabungan Anak Sekolah pada Celengan Uang Kertas Berbasis Android”. Pada penelitian ini membuat kotak penyimpanan uang dengan mikrokontroler Arduino Uno dan modul WiFi ESP8266, penggunaan sensor warna TCS34725 untuk mendeteksi nominal uang dan modul *Real Time Clock* untuk mengetahui tanggal dan waktu menabung yang terintegrasi oleh jaringan WiFi dan berbasis aplikasi android. Hasil pembacaan sensor warna TCS34725 dan *Real Time Clock* diterima oleh aplikasi android melalui jaringan internet dengan data yang tersimpan di database MySQL. Serta dalam perancangan sistem terdapat data jumlah seluruh nominal uang kertas, detail tabungan dan tanggal pada saat menabung yang dapat dimonitoring melalui aplikasi android. Hanya saja admin tidak dapat melihat detail tabungan milik user. Jadi, sistem

ini hanya user yang bisa melihat detail tabungannya sendiri dan perancangan alat ini masih belum adanya penggunaan uang kertas palsu untuk meminimalisir terjadinya kecurangan dan sistem ini hanya user yang bisa melihat detail tabungannya sendiri [1].

Pada jurnal penelitian yang dilakukan oleh Andrea A Pratama, dkk (2021) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Implementasi Sistem Pendeteksi Uang Pada Celengan Pintar Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan”. Pada penelitian ini membuat celengan pintar yang dapat mendeteksi jenis uang yang ditabung dengan penggunaan sensor TCS3200 untuk mendeteksi warna RGB mata uang, Kemudian Sensor infra merah digunakan untuk memicu sistem memulai dengan masuknya uang melalui lubang celengan. Sedangkan untuk mendapatkan nilai berat uang digunakan sensor *loadcell*. Fitur R, G, B, dan nilai berat digunakan pada algoritma jaringan syaraf tiruan sebagai nilai fitur yang diklasifikasi. Kemudian hasil daripada klasifikasi akan dimonitoring pada aplikasi android menggunakan protokol MQTT. Namun, sistem monitoring dan perancangan alat ini uang kertas yang digunakan masih sedikit sehingga perlu ditambahkan lagi variasi nominal uang kertas yang ditabung [2].

Pada jurnal penelitian yang dilakukan oleh Habib Gushardi dan Delsina Faiza (2022) yang berjudul “Perancangan Dan Pembuatan Alat Penghitung Jumlah Uang Otomatis Terintegrasi *Internet Of Things*”. Pada penelitian ini membuat mesin penghitung uang otomatis yang terintegrasi *internet of things*. Dalam perancangan, menggunakan sensor TCS3200 dan sensor *LDR* sebagai pendeteksi uang. Sensor TCS3200 yang berfungsi sebagai pendeteksi uang kertas, sedangkan sensor *LDR* untuk mendeteksi uang koin. Hasil dari penghitungan uang dapat dimonitoring pada aplikasi Telegram selama memiliki jaringan internet yang stabil. Dengan adanya sistem ini penghitungan pada kotak amal akan lebih efisien. Namun, pada sistem ini hanya bisa melihat jumlah seluruh uang pada telegram sehingga tidak ada detail nominal uang yang masuk dan perancangan alat ini alat ini tidak dapat melihat hasil dari perhitungan uang secara otomatis [3].

B. Landasan Teori

1. Celengan

Menurut Sujana (2018), Celengan merupakan tabung (terbuat dari tanah, plastik, dan sebagainya, biasanya berbentuk binatang, seperti babi hutan dan sebagainya) untuk menyimpan uang. Dari definisi tersebut, celengan merupakan benda yang memiliki nilai seni dan estetis untuk menyimpan uang yang cara penggunaannya dengan memasukkan uang logam maupun uang kertas ke dalam lubang sehingga uang yang dimasukkan suatu hari dapat terkumpul menjadi banyak [4].

2. Uang Kertas

Menurut Peraturan Bank Indonesia (2022), Uang kertas adalah sesuatu yang secara umum diterima didalam pembayaran untuk pembelian barang-barang dan jasa-jasa serta untuk pembayaran hutang-hutang. Uang kertas juga sering dipandang sebagai kekayaan yang dimiliki yang dapat digunakan untuk membayar sejumlah tertentu hutang dengan kepastian dan tanpa penundaan. Uang kertas adalah uang yang tercetak dalam wujud kertas dengan nominal tertentu dan mendapatkan pengesahan bank sentral sebagai alat pembayaran [5].

3. Arduino Uno

Menurut El-phaa (2021), Arduino Uno adalah suatu papan elektronik yang mengandung *mikrokontroler* ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. Bahkan dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai untuk pemantauan kondisi pasien di rumah sakit dan pengendalian alat-alat di rumah [6].

4. Arduino IDE

Menurut Darlis (2020), *Software* arduino yang akan digunakan adalah IDE. IDE menggunakan bahasa pemrograman bahasa C++ yang telah dimudahkan melalui *library*. IDE *Arduino* merupakan *software* canggih yang ditulis dengan menggunakan bahasa java. Variabel dalam bahasa C yang digunakan Arduino memiliki *property* yang disebut dengan *scope* [7].

5. Sistem Monitoring

Menurut Salamun (2017), Sistem *monitoring* adalah sistem yang dirancang untuk memberikan umpan balik ketika suatu program menjalankan fungsinya. Umpan balik yang dimaksudkan adalah untuk memberikan informasi tentang keadaan sistem saat ini. *Monitoring* juga dapat diartikan sebagai kumpulan prosedur dan program sistem informasi komputer yang dirancang untuk menyimpan dan mengirimkan informasi berdasarkan informasi yang diterima. Selain itu, sistem *monitoring* adalah kumpulan fungsi informasi yang memberikan informasi tentang apa yang terjadi dengan sistem yang dipantau [8].

6. *Internet of Things* (IoT)

Menurut Indra (2020), *Internet of Things* terdiri dari kata “Internet” dan “Things” Internet adalah suatu bentuk *interconnection - networking* dimana satu jaringan komputer terhubung dengan yang lain menggunakan protokol TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). *Things* adalah perangkat yang digunakan sehari-hari di *Internet of Things* di mana informasi dikomunikasikan melalui sensor yang memantau kondisi lingkungan sekitar secara *realtime* dan tanpa campur tangan manusia [9].

7. Android

Menurut Maya (2020), Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dikembangkan untuk perangkat seluler seperti *smartphone* dan tablet. Android didirikan oleh Android Inc dengan dukungan finansial dari Google dan kemudian diakuisisi oleh Google pada tahun 2005. *Open Handset Alliance*, sebuah konsorsium perusahaan dalam industri nirkabel, satelit, dan telekomunikasi, mendirikan sistem tersebut pada tahun 2007 dengan tujuan meningkatkan standar komunikasi nirkabel. Ponsel Android pertama kali tersedia pada Oktober 2008 [10].

8. Flutter

Menurut Muslim (2022), *Flutter* merupakan sebuah SDK (*Software Development Kit*) yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi seluler yang dibuat oleh Google. *Flutter* dikembangkan untuk membangun aplikasi andal yang dapat diterbitkan untuk *platform* Android dan iOS dari *codebase* tunggal. *Flutter* menggunakan bahasa pemrograman *dart* sehingga mudah dipelajari. Bahasa pemrograman *dart* dianggap mudah jika sudah terbiasa dan familiar dengan bahasa pemrograman Java. Selain itu, *Flutter* juga menyediakan kerangka kerja fungsional, mesin rendering 2D, alat yang dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi [11].

III. METODE PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian

Dalam Penelitian ini, menggunakan metode *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

1. Rencana/*Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dengan menentukan judul penelitian yaitu “Rancang Bangun Sistem *Monitoring Smart Savings* Pada Celengan Uang Kertas Berbasis Android”. Rencananya akan dibuat sebuah alat berupa celengan menggunakan *mikrokontroller* dan sebuah aplikasi android.

2. Analisis

Melakukan analisis permasalahan yang timbul akibat penggunaan celengan uang kertas pada umumnya tidak dapat mengetahui berapa nominal yang ditabungkan oleh pengguna tersebut secara berkala, dengan mengumpulkan data - data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka diperlukan sebuah alat yang dapat mendeteksi nominal uang, waktu dan tanggal pada saat menabung dan dapat dimonitoring melalui aplikasi android.

3. Rancangan/Desain

Rancangan atau desain merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Dalam perancangan pada penelitian ini menggunakan flowchart untuk alur kerja alatnya dan UML untuk alur kerja aplikasinya. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *software* seperti Arduino IDE, *Flutter*, *Sublime Text*, XAMPP, *Database MySQL*. Sedangkan *hardware* terdiri dari komponen Arduino Uno, Sensor warna TCS3475, RTC (*Real time Clock*), NodeMCU ESP8266, RFID Reader, Keypad 4x4, LCD 16x2 I2C, *Seloid door lock* dan *Relay*.

4. Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji coba secara *real* untuk menilai seberapa baik alat dan *aplikasi smart savings* yang digunakan mengedukasi anak - anak untuk menabung di celengan. Uji coba dengan pengambilan data berupa jumlah nominal uang kertas yang telah ditabung pada celengan yang dapat dimonitoring melalui aplikasi android. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

B. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Dalam hal ini, observasi dilakukan di MDTA Al - Baniin yang terletak di Jl. Teuku Umar RT 04 RW 01 No. 148, Kelurahan Debong Kidul, Kecamatan Tegal Selatan Kota Tegal.

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan kepada narasumber yang ditujukan kepada guru MDTA Al - Baniin yaitu Bapak Muhammad Izzul Falah selaku guru kelas 2, untuk mendapatkan informasi tentang keluhan dalam menabung di buku tabungan sekolah karena harus menulis dan menghitung ketika murid menyetorkan uang untuk ditabung.

3. Studi Kepustakaan

Pengumpulan referensi diambil dari berbagai literatur yang berkaitan dengan judul penelitian yang berhubungan dengan materi pembuatan Rancang Bangun Sistem *Monitoring Smart Savings* pada Celengan Uang Kertas Berbasis Android. Studi kepustakaan dilakukan lewat Perpustakaan, Jurnal, Skripsi, Laporan Penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur yang dilakukan dengan menguji hasil dari konsep desain sistem yang telah direncanakan sebelumnya. Pada tahap ini bertujuan untuk menguji hasil dari sistem yang telah selesai, selain itu akan dihasilkan analisis yang terkait hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

1) Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat. Ada beberapa komponen yang dibutuhkan dalam penelitian ini, diantaranya :

- a. Laptop
- b. *Smartphone* (Android)
- c. *Arduino Uno*
- d. *NodeMCU ESP8266*
- e. *RFID Reader*
- f. *RTC (Real Time Clock)*
- g. *Relay*
- h. *LCD 16x2 12C*
- i. *Kabel Jumper*
- j. *PCB (Printed Circuit Board)*
- k. *Seloid Door Lock*
- l. *Keypad 4x4*
- m. *Buzzer*
- n. *Kabel Adaptor*

Berikut adalah komponen *mikrokontroller* yang sudah dirancang secara keseluruhan pada celengan, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancang Bangun *Smart Savings*

Berikut adalah bagian depan rancang bangun *smart savings*, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagian Depan

Berikut adalah bagian belakang *smart savings*, dapat dilihat pada Gambar 4.

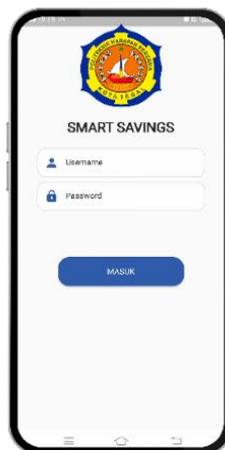


Gambar 4. Bagian Belakang

2) Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak ini untuk penerapan aplikasi android sebagai media informasi untuk mengetahui data uang kertas, detail tabungan dan tanggal menabung. Dalam pengaplikasiannya, aplikasi android dibangun dengan menggunakan *flutter*. Untuk pengambilan data menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor (PHP)*.

Berikut adalah tampilan *form login*, dapat dilihat pada Gambar 5.



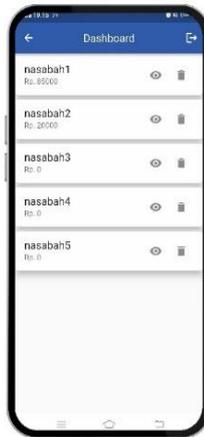
Gambar 5. *Form Login*

Berikut adalah tampilan *dashboard user*, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Dashboard User

Berikut adalah tampilan data tabungan, dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Data Tabungan

B. Hasil Pengujian

1) Pengujian Alat

Berikut ini adalah hasil pengujian alat, dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. HASIL PENGUJIAN ALAT

No	Nama Komponen	Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Sensor TCS34725	Apabila uang kertas asli masuk dalam slot celengan, maka akan terdeteksi berdasarkan dengan nominalnya	Mampu mendeteksi nominal uang kertas yang ditabung	Berhasil
		Apabila uang kertas palsu masuk dalam slot celengan, maka akan terdeteksi "Bukan uang asli"	Mampu mendeteksi nominal uang kertas palsu	Berhasil
2.	RTC Ds3231	Pada saat <i>user</i> menabung akan terbaca waktu dan tanggal	Dapat terbaca waktu dan tanggal menabung	Berhasil
3.	RFID Reader	Ketika <i>user</i> yang ingin Menabung, maka harus tap kartu <i>e-money</i> terlebih dahulu untuk mengetahui identitas diri	Mampu mengidentifikasi <i>code e-money</i> dan nama <i>user</i> yang ingin menabung	Berhasil

No	Nama Komponen	Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
4.	LCD 16x2	Pada saat awal alat dijalankan LCD 16x2 akan menampilkan “WELCOME SMART SAVINGS”	Dapat menampilkan tampilan awal	Berhasil
		Lalu LCD 16x2 akan menampilkan <i>dashboard</i> untuk pilihan menu bukacelengan dan menabung	Dapat menampilkan dasboard untuk pilihan menu	Berhasil
		Ketika <i>user</i> ingin menabung lalu mulai mengetap kartu <i>e-money</i> pada LCD 16x2 akan menampilkan nama <i>user</i> dan nomor induk <i>user</i>	Dapat menampilkan nama user dan nomor induk	Berhasil
		Saat <i>user</i> mulai memasukan nominal uang	Dapat menampilkan	Berhasil

2) Pengujian Aplikasi

Berikut ini adalah pengujian *form login*, dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2. PENGUJIAN FORM LOGIN

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1.	Menginput <i>Username</i> dan <i>Password</i> dengan Salah, lalu klik “Login”	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan “Login Gagal, <i>Username</i> dan <i>Password</i> yang anda masukan salah!”.	Berhasil
2.	Mengosongkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> , lalu klik “Login”	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan “Akses <i>Login</i> di Tolak, Mohon Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> ”.	Berhasil

Berikut ini adalah pengujian *dashboard user*, dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3. PENGUJIAN DASHBOARD USER

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1.	Mengeklik tombol <i>refresh</i>	Sistem akan menampilkan nama, jumlah nominal uang kertas dan detail tabungan milik <i>user</i> .	Berhasil

Berikut ini adalah pengujian data tabungan, dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL 4. PENGUJIAN DATA TABUNGAN

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1.	Mengeklik tombol lihat data tabungan pada salah satu akun <i>user</i>	Sistem akan menampilkan nama dan detail tabungan milik <i>user</i> .	Berhasil
2.	Mengeklik tombol <i>delete</i> data tabungan pada salah satu akun <i>user</i>	Sistem akan menampilkan pesan “Apakah Anda yakin untuk menghapus data ini?, Jika klik “Hapus” maka data akan terhapus, tetapi jika klik “Batal” maka akan	Berhasil

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
		kembali ke menu Data Tabungan.	

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini kotak penyimpanan uang dengan mikrokontroler Arduino Uno dan modul WiFi ESP8266 dan penggunaan sensor warna TCS34725 dapat mendeteksi nominal uang dan modul *Real Time Clock* untuk mengetahui tanggal dan waktu menabung yang terintegrasi oleh jaringan WiFi dan berbasis aplikasi android. Aplikasi ini juga sudah dilakukan testing untuk mengetahui kemungkinan kesalahan.

REFERENSI

- [1] N. Salsabilah and K. Rizky, "Rancang bangun sistem monitoring tabungan anak sekolah pada celengan uang kertas berbasis android "," *Tek. Elektro*, 2021.
- [2] A. A. Pratama, "Implementasi Sistem Pendeteksi Uang pada Celengan Pintar menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, pp. 1695–1705, 2021, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/8970>
- [3] H. Gushardi and D. Faiza, "Perancangan dan Pembuatan Alat Penghitung Jumlah Uang Otomatis Terintegrasi Internet of Things," vol. 6, pp. 2996–3005, 2022.
- [4] A. P. Sujana and R. F. Ramadhan, "Celengan Pintar Untuk Anak Berbasis Raspberry PI," p. 2018, 2019.
- [5] B. Indonesia, "Lembaran Negara Republik Indonesia," no. 184, pp. 1–27, 2022.
- [6] El-fhasa Hastining Wikrama Prarastrri, "Rancang Bangun Celengan Uang Kertas Berbasis Internet Of Things," *Front. Neurosci.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–13, 2021.
- [7] D. Darlis, "Pengenalan Arduino IDE dan Flowchart Pemrograman Mikrokontroller," p. 19, 2020.
- [8] S. Salamun, "Sistem Monitoring Nilai Siswa Berbasis Android," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 2, no. 2, pp. 210–219, 2017, doi: 10.36341/rabit.v2i2.221.
- [9] I. Gunawan, T. Akbar, and M. Giyandhi Ilham, "Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.29408/jit.v3i1.1789.
- [10] U. G. Maya, "Bab 2 Sejarah Android," *Repository.Untag-Sby.Ac.Id*, pp. 5–14, 2005, [Online]. Available: [http://repository.untag-sby.ac.id/514/3/BAB 2.pdf](http://repository.untag-sby.ac.id/514/3/BAB%202.pdf)
- [11] Muslim, R. Puspita Sari, and S. Rahmayuda, "Implementasi Framework Flutter Pada Sistem Informasi Perpustakaan Masjid," *J. Komput. dan Apl.*, vol. 10, no. 1, pp. 46–59, 2022.