



**RANCANG BANGUN CELENGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN  
TELEGRAM BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

**SKRIPSI**

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:  
**WIWIN RISTIA**  
200111301049

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA**

**2024**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, July 2023



Wiwin Ristia  
200111301049

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Wiwin Ristia  
NIM : 200111301049  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Celengan Otomatis  
Menggunakan Telegram Berbasis Internet Of  
Things (IoT)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

## DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Legenda Prameswono Pratama, S.ST., M.Sc. Eng (  )

Pembimbing 2 : : Dian Nugraha, S.ST., M.IT (  )

Mengetahui,  
Ketua Program Studi : Brainvendra Widi Dionova, S.ST., M.Sc. Eng (  )

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : 15 Agustus 2024

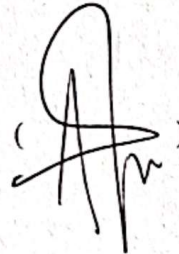
## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Nama : Wiwin Ristia  
NIM : 200111301049  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Celengan Otomatis menggunakan telegram  
Berbasis Internet Of Things (IoT)

Telah berhasil dipertahakan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada program Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

## DEWAN PENGUJI

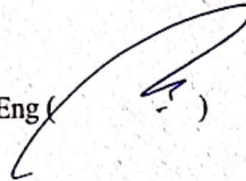
Penguji 1 : Arisa Olivia Putri,S.ST.,M.IT



Penguji 2 : Devan Junesco Vresdian.,S.ST.,M.Sc.Eng



Penguji 3 : Brainvendra Widi Dionova.,S.ST.,M.Sc.Eng



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 15 Agustus 2024

## KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

- 1) Bapak Prof.Dr.apr.,Eddy Yusuf,M.Pharm selaku rector kampus Jakarta global university.
- 2) Bapak Brainvendra Widi Dionova, S.ST., M.Sc.Eng selaku ketua jurusan Teknik Elektro.
- 3) Kepada Bapak Legenda Prameswono Pratama,S.ST.,M.Sc.Eng selaku dosen pembimbing ke 1 penulis yang telah membimbing, menyediakan waktu dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
- 4) Kepada Bapak Dian Nugraha,S.ST.,M.IT selaku dosen pembimbing ke 2 penulis yang telah menyediakan waktu membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
- 5) Kepada Bapak Basri selaku ayahanda dari penulis, beliau yang menjadi tulang punggung keluarga. Meskipun beliau tidak sempat merasakan Pendidikan hingga bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis menjadi Perempuan yang kuat dan tegar dalam segala rintangan, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
- 6) Kepada Ibu Lasmi selaku ibunda dari penulis, beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program study penulis. Beliau juga tidak sempat merasakan Pendidikan hingga bangku perkuliahan, namun beliau gigih dalam memanjatkan doa yang selalu beliau berikan yang tiada henti meminta kepada tuhan yang maha esa, hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

- 7) Kepada Seluruh adik-adik saya yaitu Haji Dika Saputa, Tri Jayanti dan Maikel Dian Putra yang tidak pernah berhenti memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh semangat dan tekad yang besar.
- 8) Kepada Kiki Supriadi S.kom selaku kakak dari penulis, terimakasih selalu memberikan motivasi dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 9) Kepada Sukar Lois Boy yang telah kebersamaian penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama proses penulisan skripsi ini. Terimakasih atas dukungan dan semangat serta menjadi tempat berkeluh kesah.
- 10) Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri Wiwin Ristia terimakasih sudah bertahan sejauh ini terimakasih tetap memilih berusaha dan merayakan diri sendiri sampai titik ini, walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terimakasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Terimakasih karena telah memutuskan untuk tidak menyerah walau sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut untuk dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagia selalu dimanapun berada Wiwin. Apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

Depok, 15 July 2024  
Penulis



Wiwin Ristia

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Wiwin Ristia  
NPM : 200111301049  
Program Studi : Teknik Elektro  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### RANCANG BANGUN CELENGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non- eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih- media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 15 Agustus 2024

Yang menyatakan  
  
Wiwin Ristia

200111301049

## ABSTRAK

Pengelolaan keuangan pribadi menjadi hal yang semakin penting di era digital ini. Keberhasilan seseorang dalam mencapai tujuan keuangan mereka sering kali terkait erat kemampuan mereka dalam mengelola dan menyimpan uang secara disiplin. Namun, gaya hidup yang semakin sibuk dan kurangnya kesadaran akan pentingnya menabung dapat menghambat terbentuknya kebiasaan positif dalam pengelolaan keuangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang celengan otomatis yang dapat mendeteksi uang kertas dan uang logam Republik Indonesia dengan menggunakan sensor TCS3200 untuk uang kertas dan multi coin acceptor untuk uang logam pada penelitian ini juga dapat melihat saldo celengan secara otomatis melalui aplikasi telegram. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian pada celengan otomatis berbasis IoT ini sensor TCS3200 dapat membaca uang kertas dengan hasil 81,67% dengan melakukan 120 kali pengujian, dan untuk multi coin acceptor mendapatkan hasil 100% dengan melakukan 20 kali pengujian. Untuk pengecekan saldo dan mereset saldo pada aplikasi telegram jika pengguna mengklik tombol cek saldo maka akan ditampilkan jumlah saldo pada celengan sesuai dengan jumlah saldo yang ditampilkan pada LCD dan jika pengguna ingin mereset tabunganya pengguna bisa mengklik tombol reset saldo pada aplikasi telegram maka saldo akan kembali ke saldo awal yaitu Rp.0. Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman yang lebih baik kepada pengguna tentang pentingnya menabung dan cara mengelolah keuangan mereka, IoT dapat memungkinkan pemantauan saldo secara real time melalui aplikasi telegram pengguna dapat memeriksa jumlah tabungan mereka kapan saja dan Dimana saja.

**Kata kunci:** *Celengan, tabungan, celengan target, Celengan otomatis*

## ABSTRACT

*Personal financial management is becoming increasingly important in this digital era. A person's success in achieving their financial goals is often closely related to their ability to manage and save money in a disciplined manner. However, increasingly busy lifestyles and a lack of awareness of the importance of saving can hinder the formation of positive habits in financial management. This research aims to design an automatic piggy bank that can detect Republic of Indonesia banknotes and coins using a TCS3200 sensor for banknotes and a multi coin acceptor for coins. In this research, it can also view the balance of the piggy bank automatically via the Telegram application. Based on the results of research and testing on this IoT-based automatic piggy bank, the TCS3200 sensor can read banknotes with a result of 81.67% by carrying out 120 tests, and for multi coin acceptors it can get 100% results by carrying out 20 tests. To check the balance and reset the balance on the Telegram application, if the user clicks the check balance button, the balance amount in the piggy bank will be displayed according to the balance displayed on the LCD and if the user wants to research his savings, the user can click the balance research button on the Telegram application, the balance will return to The initial balance is IDR 0. This research can provide users with better knowledge and understanding about the importance of saving and how to manage their finances. IoT can enable real time balance monitoring through the Telegram application. Users can check the amount of their savings anytime and anywhere.*

**Keywords:** *Piggy bank, savings, target piggy bank, automatic piggy bank*

## DAFTAR ISI

|                                                                                 |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....                                           | i                                   |
| KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH .....                                        | iv                                  |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS.....                                  | vi                                  |
| ABSTRAK.....                                                                    | vii                                 |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                                           | viii                                |
| DAFTAR ISI.....                                                                 | ix                                  |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| DAFTAR TABEL.....                                                               | xii                                 |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                                          | 1                                   |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                        | 1                                   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                                       | 2                                   |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                                     | 2                                   |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                                       | 2                                   |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA.....                                                      | 4                                   |
| 2.1 Landasan Teori.....                                                         | 4                                   |
| 2.1.1 Pengertian celengan/tabungan uang.....                                    | 4                                   |
| 2.1.2 Pengertian uang kertas dan uang logam.....                                | 4                                   |
| 2.1.3 Pengertian IOT.....                                                       | 5                                   |
| 2.1.5 Pengertian Lm2596 .....                                                   | 6                                   |
| 2.1.7 Pengertian LCD.....                                                       | 7                                   |
| 2.1.11 Pengertian telegram.....                                                 | 10                                  |
| 2.2 Tinjauan Penelitian yang Berkaitan .....                                    | 11                                  |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                                                 | 16                                  |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian .....                                               | 16                                  |
| 3.2 Komponen-komponen alat yang digunakan .....                                 | 18                                  |
| 3.3.1 Perangkat keras <i>hardware</i> dan Perangkat lunak <i>software</i> ..... | 18                                  |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3 Diagram blok penelitian.....                                            | 19 |
| 3.4 Flowchat Sistem.....                                                    | 20 |
| 3.5 Rangkaian wiring diagram pada celengan .....                            | 21 |
| 3.6 Gambar Desain 3d celengan otomatis.....                                 | 22 |
| 3.7 Teknik analisis data.....                                               | 22 |
| 3.7.1 Tabel nilai frekuensi RGB pada uang kertas republik indonesia.....    | 23 |
| BAB IV .....                                                                | 28 |
| PEMBAHASAN.....                                                             | 28 |
| 4.1 Hasil Prototipe.....                                                    | 28 |
| 4.1.1 Perangkat Keras Prototipe.....                                        | 28 |
| 4.2 Hasil Pengujian sensor tcs3200 pada uang kertas republik Indonesia..... | 29 |
| 4.2.2. Hasil pengujian pada uang Rp.5000 .....                              | 31 |
| 4.2.3 Hasil pengujian pada uang Rp.10.000 .....                             | 33 |
| 4.2.4 Hasil pengujian pada uang Rp.20.000 .....                             | 35 |
| 4.2.5 Hasil pengujian pada uang Rp.50.000 .....                             | 37 |
| 4.2.6 Hasil pengujian pada uang Rp.100.000 .....                            | 39 |
| 4.3 Hasil pengujian multi coin acceptor pada uang logam republik Indonesia  | 43 |
| 4.3.1 Hasil pengujian pada uang Rp.1000 .....                               | 43 |
| 4.3.2 Hasil pengujian pada uang Rp.500 .....                                | 44 |
| 4.4.1 Hasil pengujian pada menu cek saldo ditelegram.....                   | 46 |
| 4.4.2 Hasil pengujian pada menu reset saldo ditelegram.....                 | 47 |
| BAB V.....                                                                  | 50 |
| PENUTUP.....                                                                | 50 |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                        | 50 |
| 5.2 Saran.....                                                              | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                        | 52 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN .....                                                     | 56 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengelolaan keuangan pribadi menjadi hal yang semakin penting di era digital ini. Keberhasilan seseorang dalam mencapai tujuan keuangan mereka sering kali terkait erat kemampuan mereka dalam mengelola dan menyimpan uang secara disiplin. Namun, gaya hidup yang semakin sibuk dan kurangnya kesadaran akan pentingnya menabung dapat menghambat terbentuknya kebiasaan positif dalam pengelolaan keuangan (Yushita, 2017).

Mahasiswa sebagai contoh kelompok pengguna potensial, seringkali mengalami tantangan dalam mencapai tujuan keuangan mereka. Mereka cenderung memiliki waktu yang terbatas dan membutuhkan solusi yang dapat diintegrasikan dengan mudah dalam gaya hidup digital mereka. Oleh karena itu, pengembangan celengan target otomatis berbasis android lebih relevan dan bermanfaat dalam membantu mereka meningkatkan kesadaran dan disiplin keuangan (Karisma et al., 2017).

Secara umum, celengan tradisional tidak dapat memberikan informasi tentang berapa nominal yang ditabung oleh pengguna secara berkala. Akibatnya, pengguna seperti anak sekolah mungkin merasa bosan dan kehilangan minat untuk menabung, karena mereka hanya bisa menyimpan uang tanpa mengetahui jumlah total yang telah ditabung. Hal ini dapat mengurangi motivasi anak-anak sekolah untuk menabung. Oleh karena itu, dibutuhkan wadah penyimpanan uang kertas yang praktis dan sistem yang dapat melacak jumlah uang yang ditabung, yang dianggap sangat penting di era perangkat mobile saat ini. (Chotimatun Chasanah et al., 2023)

Dalam konteks ini perlu adanya penelitian yang mendalam untuk mengidentifikasi sejauh mana “celengan target otomatis berbasis android” ini dapat menjadi solusi yang efektif. Latar belakang ini menjadi dasar untuk merumuskan tujuan dan mengembangkan aplikasi yang tidak hanya praktis tapi juga dapat memberikan dampak positif dalam pengelolaan keuangan pribadi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor tcs3200 dan komponen elektronik dengan platform IoT yang dapat mendefinisikan warna uang kertas berdasarkan nilai mata uang republic indonesia dan dapat diakses melalui aplikasi telegram untuk menciptakan celengan otomatis?
2. Bagaimana cara multi coin acceptor memvaliditas celengan otomatis berdasarkan saldo yang ada pada telegram dengan perhitungan langsung?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengintegrasikan sensor tcs3200 dan komponen elektronik dengan platform IoT untuk memastikan sistem dapat bekerja dengan baik serta membangun celengan otomatis yang dapat diakses melalui aplikasi telegram.
2. Mengintegrasikan multi coin acceptor agar dapat memastikan sistem memvaliditas celengan otomatis berdasarkan saldo yang ada pada telegram dengan perhitungan langsung.

Dengan adanya tujuan dari pembuatan alat tersebut, maka manfaat yang diperoleh alat bantu produksi ini yaitu :

1. IoT memungkinkan pemantauan saldo celengan secara real-time melalui aplikasi atau platform online. Pengguna dapat memeriksa jumlah tabungan mereka kapan saja dan di mana saja.
2. Memberikan pengetahuan dan pemahaman yang lebih baik kepada pengguna tentang pentingnya menabung dan cara mengelola keuangan mereka.
3. Celengan otomatis berbasis IoT dapat membantu pengguna untuk lebih konsisten dalam menabung. Dengan fitur otomatis, pengguna tidak perlu mengingat untuk menyisihkan uang secara manual.

## 1.5 Batasan Masalah

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penting untuk membatasi cakupan pembahasan sesuai dengan kemampuan, situasi, kondisi, biaya, dan waktu yang tersedia agar fokus pada masalah yang dihadapi dapat tercapai dengan tepat. Oleh karena itu, penulis menentukan batasan-batasan ruang lingkup yang diharapkan dapat menghasilkan hasil yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Adapun batasan masalah yang akan dibahas dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Celengan otomatis ini difokuskan membantu pengguna untuk mencapai tujuan keuangan mereka melalui penyimpanan otomatis, pemantauan otomatis dan notifikasi. Namun penelitian ini tidak mencakup fitur-fitur keuangan yang lebih kompleks seperti investasi atau perencanaan keuangan jangka Panjang.
2. Penelitian ini mungkin tidak mempertimbangkan skala pengguna yang lebih besar atau aplikasi yang digunakan secara massal. Penelitian ini lebih focus pada keberhasilan implementasi pada skala yang lebih terbatas.
3. Uang yang akan dideteksi harus dalam keadaan bersih (jika uang kertas).
4. Sistem yang dirancang hanya bisa mengenal mata uang rupiah emisi 2016 karena mata uang tersebut yang sedang beredar saat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andréasson, J., Straight, S. D., Moore, T. A., Moore, A. L., & Gust, D. (2009). An all-photonic molecular keypad lock. *Chemistry - A European Journal*, 15(16), 3936–3939. <https://doi.org/10.1002/chem.200900043>
- Chotimatun Chasanah, F., Azizah, N., Nugroho, W. E., & Wibowo, P. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Smart Savings pada Celengan Uang Kertas Berbasis Android. *Journal of Manufacturing and Enterprise Information System*, 1(2), 116–123. <https://doi.org/10.52330/jmeis.v1i2.177>
- Fernando, E. (2014). Automatisasi Smart Home Dengan Raspberry Pi Dan Smartphone Android. *Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK), December 2014*, 1–5. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2786.7601>
- Guntoro, S., & Thamrin, H. (2021). Pemikiran Al-Ghazali tentang Konsep Uang. *SYARIKAT: Jurnal Rumpun Ekonomi Syariah*, 4(2), 18–24. [https://doi.org/10.25299/syariat.2021.vol4\(2\).8499](https://doi.org/10.25299/syariat.2021.vol4(2).8499)
- Gushardi, H. (2020). *Perancangan Dan Pembuatan Alat Penghitung Jumlah Uang Otomatis Terintegrasi Internet Of Things*. 6(1), 1–14.
- Harahap, A. R., & Yahfizham. (2023). Algoritma Pemrograman Numerik Sebagai Solusi Efisien dari Permasalahan Matematika Kompleks. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 1(6).
- Hasri Awal. (2019). Perancangan Prototype Smart Home Dengan Konsep Internet of Thing (IoT) Berbasis Web Server. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 26, 65–79. <https://doi.org/10.35134/jmi.v26i2.53>
- Hastawan, A. F., Haryono, S., Utomo, A. B., Hangga, A., Setiyawan, A., Septiana, R., Hafidz, C. M., & Triantino, S. B. (2021). Comparison of testing load cell sensor data sampling method based on the variation of time delay. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 700(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/700/1/012018>

- Indonesia, P. B. (2019). Peraturan Bank Indonesia Nomor 21/10/PBI/2019 tentang Pengelolaan Uang Rupiah. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–956.
- Juliansyah, A., Ramlah, R., & Nadiani, D. (2021). Sistem Pendeteksi Gerak Menggunakan Sensor PIR dan Raspberry Pi. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 2(4), 199–205. <https://doi.org/10.35746/jtim.v2i4.113>
- Karisma, D., Mujiwat E, S., & Mukmin, B. A. (2017). Literasi Dalam Pendidikan di Era Digital Untuk Generasi Milenial INDUSTRI UNTUK INDONESIA MAJU. *PROCEEDING Literasi Dalam Pendidikan Di Era Digital Untuk Generasi Milenial*, 336.
- Kevin Rahmat Trisnoyo, K. R. T. (2020). Tabungan Pintar Berbasis Single Board Computer. *Chipset*, 1(02), 53–60. <https://doi.org/10.25077/chipset.1.02.53-60.2020>
- Khairunnisa, S., Amelza, R., Azizah Lubis, N., & Darma Putri, M. (2023). Kajian Spectrometer Menggunakan Sensor Cahaya TCS3200. *GRAVITASI Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 06(01), 13–19.
- Miller, G. (2012). The Smartphone Psychology Manifesto. *Perspectives on Psychological Science*, 7(3), 221–237. <https://doi.org/10.1177/1745691612441215>
- Moh.Muttaqin, E. N. dan H. A. N. (2016). Rancangan Diagram Alir Data (Dad) Untuk Pengembangan Information Retrieval System (Irs) Dokumen Penelitian Menggunakan Basis Data Non-Relational Data Flow Diagram (Dfd) Design For The Development Of Information Retrieval System (Irs) Of Research Document. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 5(1), 49–58.
- Nastiti, M., & Sunyoto, A. (2012). BERBASIS ANDROID Keywords : Analisis dan Perancangan. *Jurnal Dasi*, 13(2), 38–43.

- Nurhayati, N. (2021). Penggunaan Media Liquid Crystal Display (LCD) Untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Sosial Teknologi*, 1(11), 489–493. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v1i11.244>
- Nurlana, M. E., & Agus, M. (2019). Pembuatan Power Supply dengan Tegangan Keluaran Variabel Menggunakan Keypad Berbasis Arduino Uno. *Edu Elektroika Journal*, 8(2), 1–7. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduei/article/view/27045>
- Okpatrioka. (2023). Research And Development ( R & D ) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Pratama, A. A. (2021). Implementasi Celengan Pintar menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(5), 1695–1705. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/8970>
- RAHARJO, S.I.KOM, M. . (2019). *MODUL MATA KULIAH Metode Penelitian Sosial OLEH : AGUNG RAHARJO, S.I.KOM, M.M.*
- Rifandi, R., S, S., & Anharudin. (2021). Rancang Bangun Kamera Pengawas Menggunakan Raspberry Dengan Aplikasi Telegram Berbasis Internet of Things. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 8(1), 18–32. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i1.3101>
- Salsabilah, N., & Rizky, K. (2021). Rancang bangun sistem monitoring tabungan anak sekolah pada celengan uang kertas berbasis android “. *Teknik Elektro*.
- Schadt, M. (1997). Liquid crystal materials and liquid crystal displays. *Annual Review of Materials Science*, 27(1), 305–379. <https://doi.org/10.1146/annurev.matsci.27.1.305>
- Sujana, A. P., & Ramadhan, R. F. (2018). *Celengan Pintar Untuk Anak Berbasis Raspberry Pi*. 2018. <https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/373/>
- Unang Achlison, & Bambang Suhartono. (2020). Analisis Hasil Ukur Sensor Load Cell untuk Penimbang Berat Beras, Paket dan Buah berbasis Arduino. *E-*

*Bisnis: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 13(1), 96–101.  
<https://doi.org/10.51903/e-bisnis.v13i1.199>

Yushita, A. N. (2017). Pentingnya Literasi Keuangan Bagi Pengelolaan Keuangan Pribadi. *Nominal, Barometer Riset Akuntansi Dan Manajemen*, 6(1).  
<https://doi.org/10.21831/nominal.v6i1.14330>