

Mesin Pengasingan dan Penjumlahan Duit Syiling

Coin Sorting and Totaling Machine

Muhammad Haikal Abdul Aziz¹, Muhammad Ajwad Nabil Mohd¹ Zaki,
Mohd Sabani Mohd^{1,2*}

¹ Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Pusat Pengajian Diploma, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia Kampus Pagoh, Km 1, Jalan Panchor, 84600 Muar, Johor, MALAYSIA

² Microcontroller Technology for IoT Focus Group (MTIT), Pusat Pengajian Diploma, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Hub Pendidikan Tinggi Pagoh, 84600, Pagoh, Johor, MALAYSIA.

*Pengarang Utama: sabani@uthm.edu.my
DOI: <https://doi.org/10.30880/mari.2024.05.02.026>

Maklumat Artikel

Diserah: 1 Disember 2023
Diterima: 30 April 2024
Diterbitkan: 30 Jun 2024

Kata Kunci

Teknologi IoT, Litar pembilang,
paparan hablur cecair (LCD)

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk memajukan teknologi dan menyelesaikan masalah syiling yang bertaburan serta kurang minat menabung di kalangan rakyat. Hal ini bertujuan untuk membina litar pembilang untuk menjumlahkan duit agar dapat memudahkan pengguna mengetahui jumlah duit dalam tabung dengan meletakkan paparan pada tabung. Dengan menggunakan konsep IoT, projek ini dapat berjalan dengan jayanya. Selain itu, carta alir, gambarajah blok dan litar skematik juga dapat membantu dalam membina projek ini. Daripada perbincangan yang dilakukan, tujuan projek adalah tabung yang mengasingkan jumlah duit syiling iaitu 50 sen, 20 sen, 10 sen dan 5 sen kepada masing-masing paparan LCD. Akhir sekali, hal ini akan mengira semua jumlah duit dan memaparkan pada aplikasi blynk serta LCD.

Keywords

IoT technology, counter circuit, LCD display

Abstract

This project aims to advanced technology and solve the problem of scattered coins and lack of interest in saving among the people. This way aims to build a counter circuit to add up the money in order to make it easier for users to know the amount of money in the bank by placing a display on the bank. By using the concept of IoT this project can run successfully. In addition, block diagram flowcharts and schematic circuits can also help in building this project. From the discussion, the purpose of the project is a fund that separates the amount of coins that are 50, 20, 10 and 5 cents to each LCD display. Finally, this will calculate all the totals and display on the Blynk application and LCD.

1. Pendahuluan

Pada masa kini, kebanyakan orang lebih suka membayar sesuatu menggunakan kad kredit, kad debit atau atau e-dompet daripada menggunakan syiling [1]. Namun begitu, masih terdapat beberapa situasi atau tempat di mana duit syiling diperlukan contohnya, mesin basuh dobi, troli di pasar raya, “*vending machine*” dan banyak lagi. Maka, menabung duit syiling ini adalah penting kerana banyak kegunaannya. Selain itu, duit syiling juga penting untuk proses menabung. Ini kerana walaupun nampak nilainya sedikit tetapi apabila kita sentiasa menabung duit syiling itu mampu mencecah jumlah yang besar.

Seterusnya, menabung ini juga dapat menjadi simpanan pada masa akan datang dan hasil daripada proses simpanan bergantung kepada pelbagai faktor seperti jumlah simpanan, tempoh masa digunakan untuk menyimpan. Biasanya, jika menyimpan dalam jangka masa panjang dengan jumlah yang besar, hasil simpanan akan mencapai jumlah yang banyak dan begitulah sebaliknya.

Projek Tabung Penggera berfungsi apabila duit syiling di isi di mana penderia saiz atau penderia berat akan berfungsi dengan kehadiran duit tersebut. Penderia saiz digunakan untuk mengesan duit syiling atau jumlahnya telah mencapai kapasiti maksimum tabung [2]. Projek Tabung Masjid adalah satu sistem yang dapat mengesan kehilangan tabung tersebut apabila tabung ini dikeluarkan dari kawasan masjid [3]. Bagi menggalakan pelajar supaya mempunyai tabiat untuk menabung, projek tabung elektronik telah dibangunkan. Tabung ini akan mengeluarkan notifikasi apabila telah mencapai sasaran simpanan yang ditetapkan [4]. Mesin mengira dan mengasingkan duit syiling dibangunkan menggunakan Arduino-Uno sebagai mikropengawal. Mesin ini dapat menjumlahkan duit dan kuantiti setiap jenis duit syiling [5]. Kotak duit IoT ialah tabung yang menggunakan penderia warna dan penderia inframerah (IR) untuk mengesan dan menjumlahkan duit yang dimasukkan ke dalam tabung. Penderia IR digunakan untuk mengesan duit syiling manakala penderia warna digunakan untuk mengesan duit kertas. Apabila tabung telah mencapai jumlah yang ditetapkan, notifikasi akan dihantar ke telefon pintar melalui aplikasi Blynk [6].

Berdasarkan projek-projek yang telah dilakukan yang terdahulu, maka satu projek mesin pengasingan dan penjumlahan duit syiling telah direkabentuk. Mesin ini dapat mengasingkan duit syiling mengikut saiz iaitu 5 sen, 10 sen, 20 sen dan 50 sen dan menjumlahkan mengikut kategori dipaparan. Disamping itu juga, mesin ini dapat memaparkan jumlah duit ke telefon pintar melalui aplikasi Blynk.

2. Pemilihan Komponen

Bagi memastikan projek ini dapat dihasilkan dengan jayanya, beberapa penentuan jenis komponen dan kaedah yang digunakan akan diterangkan dalam seksyen seterusnya.

2.1 Komponen

Berikut adalah komponen-komponen utama yang digunakan untuk projek ini:-

- Modul ESP 8266
- Wayar pelompat betina ke jantan
- Wayar pelompat betina ke betina
- Penderia inframerah
- Paparan hablur cecair (LCD) 20x4
- Modul I2C
- Penderia Magnetik

2.1.1 Modul ESP 8266

Modul ESP8266 ialah mikropengawal berasaskan Wi-Fi yang digunakan untuk aplikasi IoT, pemantauan dan kawalan jauh, penderia dan pengumpulan data, prototaip, komunikasi tanpa wayar, automasi industri dan pembangunan peranti mudah alih. Pada kos yang berpatutan, ESP8266 menawarkan fleksibiliti dan keupayaan yang luas.

2.1.2 Penderia Infra-Merah

Penderia infra-merah mempunyai pelbagai kegunaan, termasuk pengesanan gerakan, pengukuran jarak, kawalan jauh, kawalan suhu, penderia gerakan dalam kenderaan, penderiaan alam sekitar dan sistem penglihatan mesin. Penderia ini menawarkan pengesanan bukan hubungan, kelajuan tindak balas yang tinggi dan penggunaan kuasa yang cekap.

2.1.3 Paparan Hablur Cecair (LCD) 20x4

Paparan LCD 20x4 digunakan untuk memaparkan maklumat abjad angka dalam pelbagai sistem, seperti sistem maklumat, panel kawalan, sistem keselamatan, projek DIY, sistem pemantauan dan aplikasi industri. Dengan paparan yang jelas dan mudah dibaca, LCD ini membantu pengguna mencari maklumat dengan mudah. Ia juga mempunyai skrin yang lebih besar berbanding LCD bersaiz 16x2.

2.1.4 Modul I2C LCD

Modul I2C untuk LCD 20x4 membenarkan penggunaan antara muka I2C untuk mengawal dan memaparkan maklumat pada LCD. Penggunaannya termasuk mengurangkan penggunaan pin, kemudahan penggunaan, membolehkan pemantauan dan kawalan jauh, dan penyepaduan dengan sistem yang kompleks.

2.1.5 Penderia Magnetik

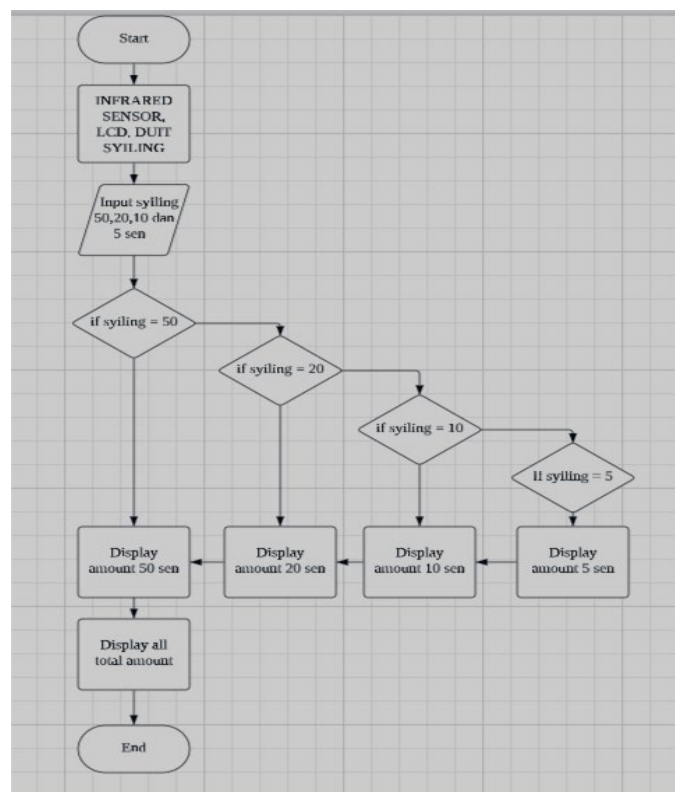
Penderia magnetik digunakan dalam pertukaran dan mesin mengira syiling dan disepadukan dengan platform IoT seperti Blynk. Fungsinya adalah untuk mengesan kehadiran syiling, mengira bilangan syiling masuk, mengawal proses penyerapan dan penjumlahan, dan menghantar data ke peranti pintar melalui aplikasi Blynk untuk pemantauan dan kawalan jauh. Dengan penderia magnet dan integrasi IoT, mesin menjadi lebih cekap, tepat dan disambungkan kepada sistem yang lebih luas.

2.2 Metodologi

Berikut merupakan metodologi yang digunakan oleh dalam membangunkan projek Mesin pengasingan dan penjumlahan duit syiling. Ia bertujuan memberi penjelasan bagaimana projek dibangunkan, kaedah uji lari, data-data diperolehi dan dianalisis bagi mendapat maklumat yang tepat. Perkara-perkara yang disentuh dalam bab ini antaranya reka bentuk kajian, bahan dan peralatan, pengujian dan prosedur pengumpulan dan penganalisaan data.

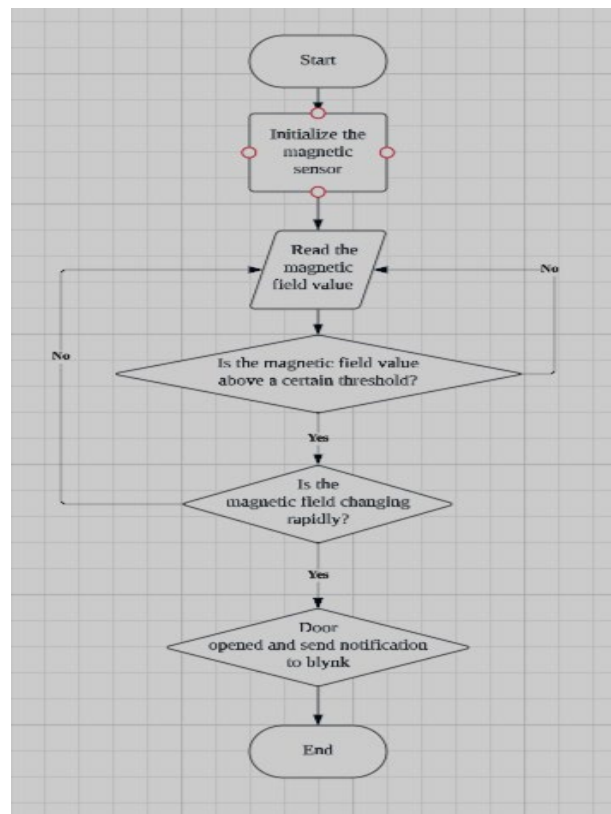
2.2.1 Carta Alir

Rajah 1 menunjukkan pada permulaan carta alir, bahan seperti penderia IR, LCD dan duit syiling perlu disediakan. Seterusnya, masukkan input iaitu duit syiling ke dalam tabung dan tabung akan memaparkan keputusan pada LCD samada duit syiling yang dimasukkan adalah 50 sen, 20 sen, 10 sen ataupun 5 sen. Akhir sekali, LCD akan menunjukkan jumlah akhir duit syiling.



Rajah 1 Carta Alir 1

Rajah 2 menunjukkan carta alir yang dibuat untuk penderia magnet iaitu apabila pintu dibuka dibahagian belakang notifikasi di Blynk akan berfungsi supaya memberitahu pengguna yang tabung mesin pengasingan dan penjumlahan duit syiling telah dibuka.



Rajah 2 Carta Alir 2

3. Keputusan dan Perbincangan

3.1 Keputusan

Rajah 3 merupakan prototaip projek yang telah dibina manakala keputusan yang diperolehi seperti ditunjukkan dalam Jadual 1 iaitu mesin pengasingan dan penjumlahan duit syiling berjaya mengira jumlah duit syiling yang terkumpul di dalam tabung tersebut. Dengan itu, tabung ini dapat mengasingkan jumlah duit syiling yang terkumpul ke dalam bahagian masing masing yang telah disediakan. Dengan menggunakan teknologi IoT, penjumlahan duit syiling dapat dipaparkan melalui aplikasi Blynk. Bagi penderia magnetik pula, aplikasi Blynk berjaya digunakan sebagai tempat notifikasi akan muncul apabila pengguna atau orang lain cuba membuka pintu mesin tersebut.



Rajah 3 Binaan Projek

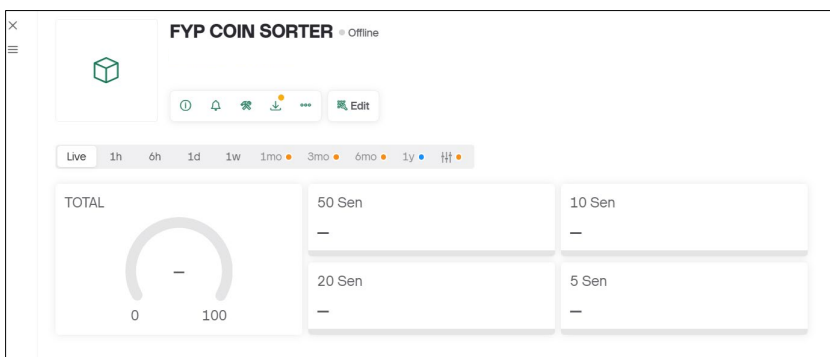
Jadual 1 Keputusan ujilari projek

Bil.	Masukan	Jangkaan Hasil	Keluaran Sebenar
1	5 sen	RM 0.05	RM 0.05
2	10 sen	RM 0.10 + RM 0.05	RM 0.15
3	20 sen	RM 0.15 + RM 0.20	RM 0.35
4	50 sen	RM 0.35 + RM 0.50	RM 0.85

3.2 Perbincangan

Mesin pengasingan dan penjumlahan syiling melibatkan perbincangan mengenai pelbagai aspek, termasuk mekanisma penyisihan yang digunakan seperti diameter syiling, ketebalan, atau penyisihan berasaskan berat, kaedah untuk mengenali denominasi syiling yang berbeza seperti pengecaman optik atau penderiaan elektromagnet, algoritma dan logik untuk pengiraan tepat dan penjumlahan syiling yang diisi.

Strategi untuk pengendalian ralat dan pengesanan isu seperti kesesakan syiling atau salah kira, reka bentuk dan kefungsiannya antara muka pengguna dengan ciri seperti skrin paparan dan butang input. Langkah untuk keselamatan dan pengesanan untuk mengelakkan penggunaan penipuan, pertimbangan untuk penyelenggaraan, potensi untuk penyepaduan dan ketersambungan dengan sistem atau peranti lain (seperti ketersambungan rangkaian untuk pemindahan data atau penyepaduan dengan sistem perakaunan atau tempat jualan), dan memastikan pengisian dan penjumlahan syiling yang cekap dan komprehensif mesin. Rajah 4 di bawah merupakan antaramuka bagi pengguna diaplikasi Blynk dalam telefon pintar.



Rajah 4 Antara muka bagi pengguna di BlynkIoT

4. Kesimpulan

Mesin pengasingan dan pengiraan duit syiling ialah alat yang dibangunkan untuk menyisih serta mengira duit syiling secara automatik, dengan beberapa kelebihan seperti kecekapan, ketepatan yang tinggi, kemudahan penggunaan dan kebertanggungjawaban serta keupayaan memaparkan jumlah duit syiling yang terkumpul. Penggunaan kemajuan teknologi ini akan meningkatkan ketepatan dan kecekapan mesin dalam mengasingkan dan mengira syiling dengan lebih baik. Mesin ini pada masa depan boleh mempunyai kapasiti yang lebih besar untuk menyimpan lebih banyak duit syiling pada satu masa. Selain itu, kelajuan operasi mesin juga boleh ditingkatkan supaya proses pengumpulan dan penjumlahan dapat dilakukan dengan lebih cepat. Selain penggunaan teknologi IoT, mesin ini boleh disepadukan dengan teknologi lain seperti kecerdasan buatan (AI). Ini boleh membantu meningkatkan keupayaan analisis data, ketersambungan dan membuat keputusan automatik yang lebih bijak.

Penghargaan

Kami ingin mendedikasikan pencapaian projek tahun akhir kami kepada keluarga, mentor, rakan-rakan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, dan semua mereka yang telah memberikan sokongan dan inspirasi sepanjang perjalanan ini. Kami menawarkan dedikasi ini dengan penuh rasa syukur dan berharap projek ini akan memberi manfaat dan inspirasi kepada ramai orang pada masa hadapan.

Konflik Kepentingan

Penulis mengumumkan bahawa tidak ada konflik kepentingan yang berkaitan dengan penerbitan makalah ini.

Rujukan

- [1] Gupta, S., Kaur, A., Garg, A., Verma, A., Bansal, A., & Singh, A. (2013). Arduino based smart cart. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology*, 2(12).
- [2] Anonymous, "Projek Tabung Penggera MES," MES Online. Accessed: Jan. 1, 2009. [Online]. Available: <https://www.mes-online.com.my/reka-bentuk-teknologi/91-1076-ProjekTabungPenggeraMES.html>.
- [3] Anonymous, "Mosque Coinbox," Arduino4U.com. Accessed Dec. 30, 2022. [Online]. Available: <http://www.arduino4u.com/2019/06/116-mosque-coinbox.html>.
- [4] Anonymous, "Electronic Saving Box," Arduino4U.com. Accessed Jan. 15, 2023. [Online]. Available: <http://www.arduino4u.com/2016/04/34electronic-saving-box.html>.
- [5] A. Kavale, S. Shukla, and P. Bramhe, "Coin Counting and Sorting Machine,". (2020) *9th International Conference on Emerging Trends in Engineering and Technology - Signal and Information Processing (ICETET-SIP-19)*, Nov. 2019, pp. 1-4.
- [6] Anonymous, "Project IoT Tabung Duit Surau (Smart Money Box) using IoT," Zentronic. Accessed Jan. 20, 2023 [Online]. Available: <http://zentronic.com.my/project-iot-tabung-duit-surau-smart-money-box-using-iot/>.