

PROTOTYPE KANTIN ELEKTRONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DI UNIVERSITAS ISLAM MALANG

Sandria Wahyu Pradani ¹⁾, Bambang Minto Basuki ²⁾, Oktriza Melfazen ³⁾
21601053056

^{1),2),3)} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam
Malang Jl. MT Haryono 193-Dinoyo-Lowokwaru-Malang
sandriawahyu21@gmail.com

ABSTRAK

Dirancang sebuah prototipe kantin elektronik berbasis *Internet of Things (IoT)* di Universitas Islam Malang. Sistem dirancang untuk menjadi solusi mengatasi kerugian bagi mahasiswa yang berjualan di kantin kejujuran. Hal tersebut bertujuan untuk merancang dan membuat mesin penjual makanan ringan dan minuman otomatis, pemilik (admin) *prototype* kantin elektronik juga dapat menyediakan saldo untuk kartu *RFID (e-money)*, dan penjual juga dapat monitoring dan menginventarisir *snack* berbasis *Internet of Things (IoT)*. Hasil dari penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa user atau pelanggan lebih mudah memilih *snack* yang sudah tertata rapi, user atau pelanggan bertransaksi menggunakan tag *RFID* sebagai *e-money* atau uang elektronik serta top-up saldo menggunakan uang asli pada admin, dan pemilik barang atau *snack*, lebih fleksibel dalam memonitoring *snack* yang sudah terjual pada kantin elektronik tersebut dengan pesan notif ke *telegram*.

Kata kunci: Kantin Elektronik, RFID, Internet of Thing (IOT), E-Money, Monitoring, Telegram.

ABSTRACT

Prototype of an electronic canteen based on Internet of Things (IoT) was designed at the Islamic University of Malang. The system is designed to be a solution to overcome disadvantages for students selling in the honesty canteen. It aims to design and manufacture automatic snack and drink vending machines, the owner (admin) of the electronic canteen prototype can also provide balances for the RFID card (e-money), and sellers can also monitor and inventory, Internet of Things (IoT) based snacks. The results of this study concluded that users or customers find it easier to choose snacks that are neatly arranged, users or customers transact using RFID tags as e-money or electronic money and top-up balances using real money to the admin, and the owner of the goods or snacks, more flexible in monitoring the snacks that have been sold in the electronic canteen with notification messages to the telegram..

Kata kunci: Kantin Elektronik, RFID, Internet of Thing (IOT), E-Money, Monitoring, Telegram.

PENDAHULUAN

Kantin elektronik merupakan alat yang dipakai untuk menjual sesuatu tanpa adanya penjual yang berjaga. Kantin elektronik ini serupa dengan *vending machine*. Cara kerja alat ini sudah diatur dan dibuat agar memudahkan pembeli dan penjual. Dari segi pembeli dapat memudahkan pembeli untuk tahu produk jualan dan pemiliknya, jadi pembeli tidak salah

meletakkan uang pada produk jualan tertentu dan kartu *RFID* sebagai alat transaksi. Pembeli dapat meletakkan kartu *RFID*, menekan *pushbutton* pada kantin elektronik, lalu akan mendapatkan produk yang diinginkan. Sedangkan dari segi penjual dapat memberikan tatanan yang rapi pada produk jualan, memberikan keamanan pada uang hasil penjualan.

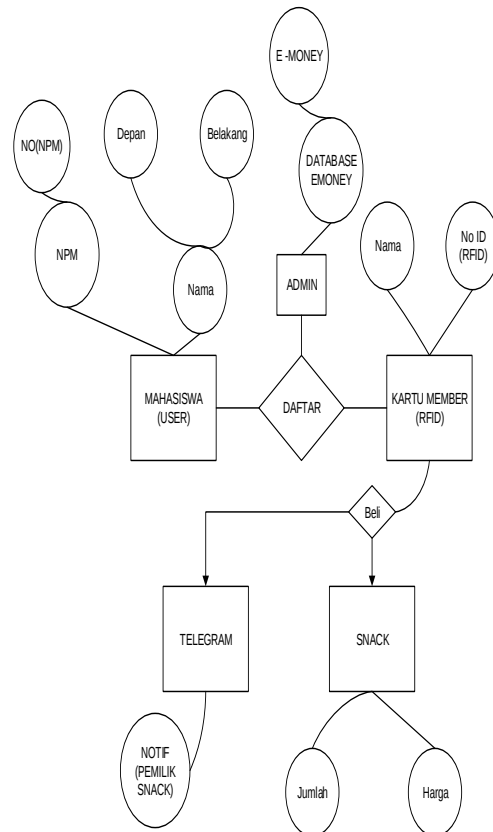
Pada setiap lobby gedung Universitas Islam Malang, terdapat stand etalase yang

Terciptanya *prototype* kantin elektronik berbasis *Internet of Things (IoT)* diharapkan menjadi solusi mengatasi kerugian bagi mahasiswa yang berjualan di kantin kejujuran Universitas Islam Malang. Susunan dari alat ini terdiri dari *Power supply* 5v, sensor RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan sistem identifikasi berbasis *wireless* dengan menggunakan *magnetic card*. yang digunakan untuk sistem transaksi (*e-money*) kantin elektronik, nodemcu *ESP8266* merupakan *system on chip* yang memiliki kapabilitas untuk terhubung dengan jaringan *wifi*, *mikrokontroller arduino* merupakan board mikrokontroler berbasis *arduino uno*, dan tombol reset, motor *servo DC*, *LCD*, *pushbutton*. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memecahkan masalah pada kantin kejujuran saat ini dengan menciptakan *prototype* kantin elektronik. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti mengambil judul *prototype kantin elektronik berbasis Internet Of Think (IOT) di Universitas Islam Malang*.

Perancangan fisik *Prototype* Kantin Elektronik Berbasis *Internet Of Things (IOT)* Di Universitas Islam Malang, perangkat ini memiliki bentuk berupa kotak. Bagian interior dibuat sedemikian rupa sehingga terdapat cukup tempat untuk beberpa snack, dan rangkaian elektronik seperti RFID, LCD2x16, pushbutton, dan servo sg90.

a) Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada entitas user memiliki relasi dengan entitas produk artinya setiap produk dibeli oleh user. Entitas produk memiliki relasi dengan entitas kategori artinya setiap produk memiliki kategori.



Gambar 1 Entitas User dan Admin

```

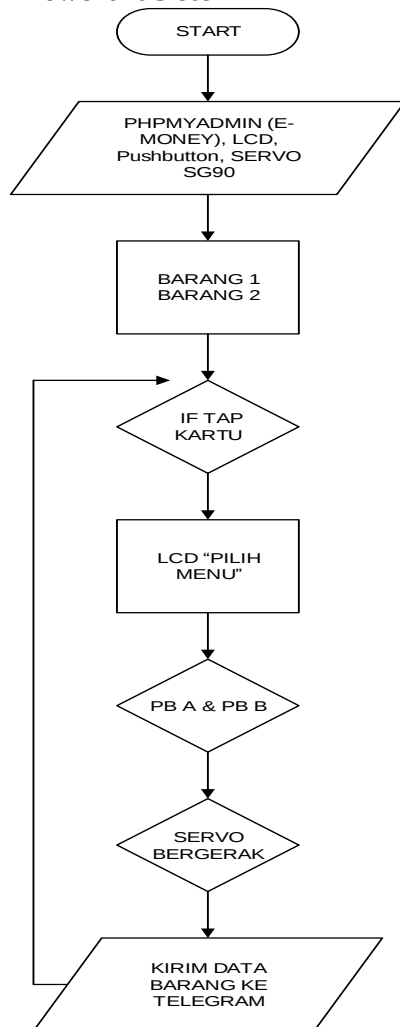
graph LR
    subgraph INPUT
        PB[PUSHBUTTON]
        KR[KARTU RFID]
    end
    subgraph PROSES
        AU[ARDUINO UNO]
    end
    subgraph OUTPUT
        SS[SERVO S690]
        LC[LCD 16x2]
    end
    PB --> AU
    KR --> AU
    AU --> SS
    AU --> LC

    subgraph BottomSection [ ]
        direction TB
        T[TELEGRAM] <--> N[NODEMCU ESP 8266]
        H[HOTSPOT] <--> N
        N --> DB[XAMPP/PHPMYADMIN (MySQL)]
    end
  
```

Gambar 2 Blog Diagram Sitem

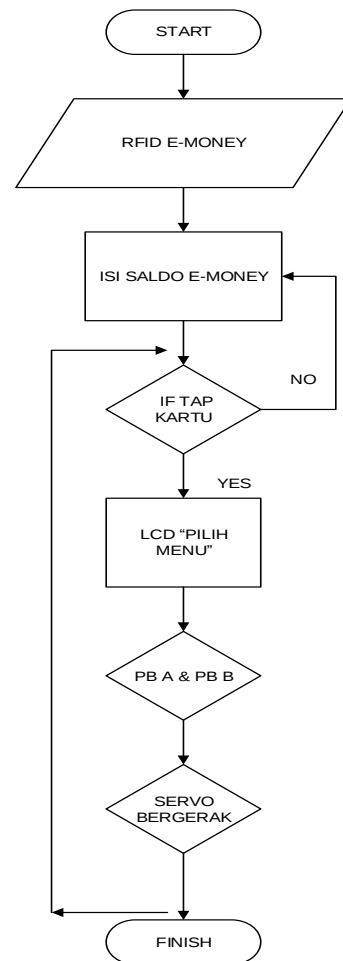
Pada gambar 2 blog diagram sistem. Bagian pada perancangan *prototype* kantin elektronik berbasis *Internet Of Things (IOT)* di Universitas Islam Malang, yaitu arduino uno sebagai mikrokontoler, untuk inputnya kartu RFID sebagai transaksi (*e-money*), *pushbutton*. Output terdiri dari LCD 2x16, Servo sg90 menahan laju *snack* dan digunakan sebagai *counter* untuk mengirim notifikasi ke *telegram*. kemudian ketika semua sudah memulai sesuai perintah yang di program, maka nodemcu esp8266 membutuhkan *hotspot* sebagai *wifi local* dan pengirim data.

c) Flowchart Sistem



Flowchart 1 Flowchart Sistem

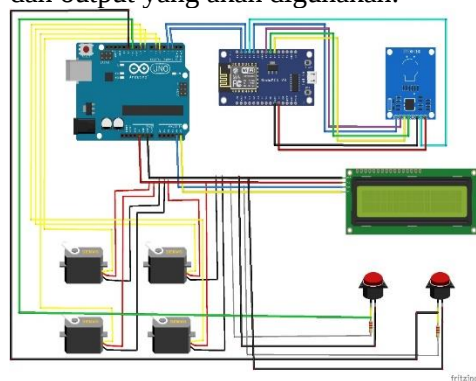
d) Flowchart Sistem Pembeli



Flowchart 2 Flowchart Sistem Pembeli

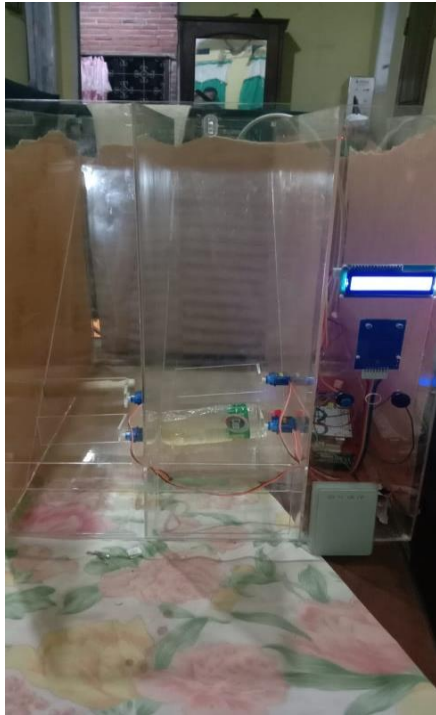
PERANCANGAN SISTEM

Perancang sistem keseluruhan merupakan penggabungan antara input dan output yang akan digunakan.



Gambar 3 Perancangan Sistem Keseluruhan

Perancangan sistem keseluruhan terdiri dari arduino uno, nodemcu, rfid, lcd 2x16, servo sg90, pushbutton.



Gambar 4 Perancangan Alat

HASIL DAN ANALISIS

a) Pengujian RFID

Tabel 1 Pengujian RFID dengan Reader

Jarak	Kartu 1	Kartu 2	Kartu 3	Kartu 4	Kartu 5	Persentase Keberhasilan	Persentase Error
<3cm	1	1	1	1	1	100%	0%
3cm	1	1	1	1	1	80%	20%
5cm	0	0	0	0	0	0%	100%
6cm	0	0	0	0	0	0%	100%
8cm	0	0	0	0	0	0%	100%
10cm	0	0	0	0	0	0%	100%

1 = Terbaca

0 = Tidak terbaca

Jarak = Jarak tag RFID pada reader

Pada tabel 1, merupakan hasil dari pengujian RFID dengan reader RFID, dengan jarak <3cm, 3cm, 5cm, 6cm,

8cm, 10cm.

Tabel 2 Nomor Tag ID

Nomor ID	Jarak Terbaca
8A0AAB3E	<3cm
E92E74B3	<3cm
29717CD1	<3cm
79692FCE	<3cm
796360D1	<3cm
D9B678CF	<3cm
49144ACF	<3cm

Pada pengujian pada tabel 2 Merupakan hasil nomor ID disetiap kartu RFID, tiap-tiap nomor ID diuji sebanyak empat kali, dengan jarak yang sama.

Setelah diketahui nomor Id tag kartu, pada tabel 2 maka nomor Id disimpan pada database. Untuk data *e-money* atau uang elektronik. Dengan menggunakan database local yaitu xampp dengan phpmyadmin. Didalam data tersebut tertulis nama, nomor Id, dan saldo *e-money* atau uang elektronik.

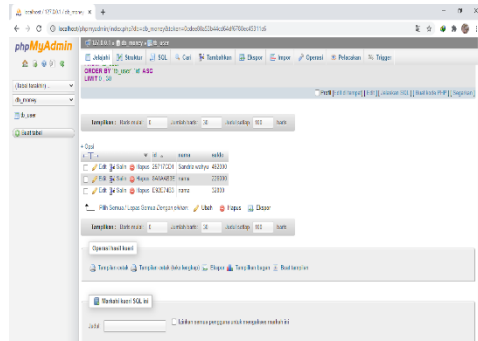


Gambar 5 RFID dengan NodeMcu

b) Pengujian Transaksi

Pada pengujian tag kartu dengan reader RFID (transaksi) dapat bekerja dengan baik, ketika transaksi dengan harga barang yang sudah ditetapkan pada prototype kantin elektronik berbasis Internet Of Things (IOT) di Universitas Islam Malang. Tag kartu ke reader terbaca oleh RFID dan mengirim data *e-*

money ke database
xampp>phpmyadmin memperbarui
sisa saldo e-money nya. Dan sisa saldo
bisa dilihat pada LCD 2x16.



Gambar 6 Database E-money

Pada gambar 5 database
PhpMyAdmin akan memperbarui saldo
e-money, ketika tag kartu RFID terbaca
oleh reader dan mengurangi saldo
yang ada di tag kartu tersebut.



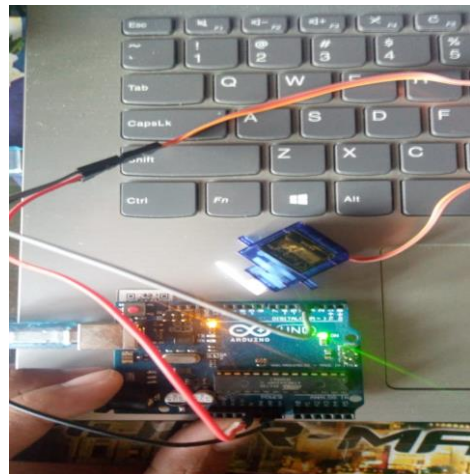
Gambar 7 Tampilan Saldo dan Sisa E-Money

c) Pengujian Servo

Pada pengujian Servo Sg90 yang
digunakan untuk mengontrol atau
menahan jatuhnya makanan atau
minuman pada kantin elektronik tersebut
dan sebagai pengirim data ke telegram.
Pada pengujian servo sg90 yaitu
pengujian kondisi low atau keadaan mati
dan kondisi high atau servo bergerak.

Tabel 3 Hasil Pengujian Servo SG90

Percobaan servo	Kondisi Servo	Tegangan
Servo 1	0	0,00
	1	5,04
Servo 2	0	0,00
	1	5,08
Servo 3	0	0,0
	1	5,04
Servo 4	0	0
	1	5,02



Gambar 8 Perancangan Servo Sg90



Gambar 9 Monitoring via Telegram

Pada gambar 8 merupakan hasil
monitoring counter pada telegram bot.
servo sg90 berfungsi sebagai alat untuk
menahan laju snack yang keluar dan

monitoring snack yang keluar pada *prototype* kantin elektronik berbasis *Internet Of Things (IOT)* di Universitas Islam Malang.

Pada pengujian telegram ini dengan counter dari servo yang bergerak 90° ketika *tag* kartu *RFID* terbaca oleh *reader* dan menekan pushbutton, *snack* keluar dari *prototype* kantin elektronik berbasis *Internet Of Things (IOT)* di Universitas Islam Malang dan mengirim data ke *telegram messenger*.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan *prototype* kantin elektronik berbasis *Internet Of Things (IOT)* di Universitas Islam Malang. Dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. *Prototype* kantin elektronik berbasis *Internet Of Things (IOT)* di Universitas Islam Malang berhasil direalisasikan dengan kondisi user atau pelanggan lebih mudah memilih *snack* yang sudah tertata rapi pada kantin elektronik. Pemilik barang atau *snack* lebih fleksibel untuk mengetahui barang yang sudah terbeli pada kantin elektronik dan tingkat keberhasilan 90%.
2. Monitoring pada sistem ini dilakukan lebih fleksibel pada kantin elektronik tersebut dengan pesan notif ke *telegram* pada *smartphone*.
3. Proses kantin elektronik ini menggunakan tag kartu *RFID* dengan e-money atau uang elektronik, dan untuk penyimpanan e-money sudah ada di dalam database *PhpMyAdmin* yang dikelola oleh admin kantin elektronik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lehman. AS, dkk. (2017). *Perancangan Mesin Penjual Makanan Ringan Otomatis*.
- [2] Adiputra.D, dkk. (2015). *Mesin Penjual Softdrink Otomatis Berbasis ATmega8535*.
- [3] Alamsyah, dkk. (2014). *Penerapan Algoritma Greedy Pada Mesin Penjual Otomatis (Vending*

Machine).

- [4] Purnomo. A. (2015). *Perancangan dan Pembuatan Mesin Penjualan Makanan Otomatis Menggunakan Relai Cerdas*.
- [5] Sulisthio. AK dkk. (2016). *Pembuat perangkat dan Aplikasi Sistem Vending Machine Berbasis Arduino Lepnardo dan Android*.
- [6] W Prasetyo, J. (2017). *Pembuatan Sistem Aplikasi Keanggotaan Konsumen Minimarker Berbasis RFID Untuk Proses Transaksi Retail*. Universitas Islam Malang.
- [7] Faudin, A. Tutorial Arduino Mengakses Module RFID MFRC522 [Online]. Diakses pada 13 agustus 2020. Available: <https://www.nyebartilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-module-rfid-rc522/>
- [8] Nur Heni Cahyana, S. (2010). *Sistem Keamanan Penangkal Pencurian Pustaka.ISSN*. Jurusan Teknik Informatika FTI, UPN “Veteran” Yogyakarta.
- [9] Wicaksono, Sigit Nugroho (2017). *Aplikasi Kran Otomatis Berbasis Arduino*. Diploma thesis, STMIK AKAKOM Yogyakarta.
- [10] Tulle, Christian Dendi Novian - 143310017 (2017) *Monitoring Volume Cairan Dalam Tabung (Drum Silinder) Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Web*. Diploma thesis, STMIK AKAKOM Yogyakarta.
- [11] Ahlina, Nuril (2015) *Sistem Kendali Motor Servo Sebagai Penggera Kamera Pada Robot Boat PengintaiI Menggunakan XBEE Series 1 Berbasis Arduino*. Other thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- [12] Maulana, I. (2017). *Perancangan Alat Pendeteksi Kualitas Air Minum Menggunakan Elektrolisis dan Konduktivitas Berbasis Arduino Uno*.
- [13] Liquid Crystal Display 16x2 (LCD). [Online]. Diakses 19 Maret 2020. (http://eprints.akakom.ac.id/3871/3/3_133310011_BAB_II.pdf).
- [14] Faiz, M.A.H. (2016). *Rancang Bangun Alat Pemutus Kwh Meter Sebagai Proteksi Berbasis Arduino*.
- [15] Redaksi Sinau Arduino (2016). *Arduino IDE* [Online]. Diakses pada 13 Agustus 2020. <https://www.sinauarduino.com/tentang->

sinauarduino/.

[16] Kusuma, Afrizal D
(2019). *Penggunaan Telegram Bot Pada Telegram Messsenger Dengan Metode Webhooks Untuk Sistem Peminjaman Infrastruktur Di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

[17] Malalayang Randi V. Palit, dkk.
(2015). *Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web Di Jemaat GMIM Bukit Moria*.

