

Bottle Refill Water Payment Using E-Card

Pembayaran Air Isi Ulang Botol Menggunakan E-Card

Mochammad Fajar Rafli¹⁾, Jamaaluddin Jamaaluddin^{*,2)}

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: jamaaluddin@umsida.ac.id

Abstract. *The high demand for drinking water makes drinking water sold in many stores, it makes buyers have to enter the store first and queue to pay for it. Though there are people who cannot wait too long. That makes people want fast and easy payments. This paper describes the payment of refillable water bottles using ESP32-based E-Card. Testing is done in three stages: (1) E-Card reading distance testing, (2) purchase testing in successful conditions, and (3) purchase testing in failed conditions. The first test found that the E-Card reading distance is 3.5 cm but when given an aluminum plate barrier, the E-Card cannot work. From the results of the second test, the payment is as expected. And the third test states that the tool works well even in conditions of inappropriate payment. The weakness of this tool is that it cannot pay with coins.*

Keywords – Drinking Water; E-Card; ESP32; Payment; Reading Distance.

Abstrak. *Tingginya kebutuhan air minum membuat air minum banyak dijual di toko, hal itu membuat pembeli harus masuk toko terlebih dulu dan mengantri untuk membayarnya. Padahal ada orang yang tidak bisa menunggu terlalu lama. Hal itu membuat masyarakat menginginkan pembayaran yang cepat dan mudah. Paper ini menjelaskan tentang pembayaran air isi ulang botol yang menggunakan E-Card berbasis ESP32. Pengujian dilakukan dalam tiga tahap : (1) pengujian jarak baca E-Card, (2) pengujian pembelian pada kondisi berhasil, dan (3) pengujian pembelian pada kondisi gagal. Pengujian pertama didapatkan bahwa jarak baca E-Card adalah 3,5 cm akan tetapi apabila diberi penghalang plat aluminium maka E-Card tidak bisa bekerja. Dari hasil pengujian kedua pembayaran telah sesuai dari yang diharapkan. Dan pengujian ketiga menyatakan alat bekerja dengan baik meski dalam kondisi pembayaran yang tidak sesuai. Kelemahan dari alat ini adalah belum bisa membayar dengan uang koin.*

Kata Kunci – Air Minum; E-Card; ESP32; Jarak Baca; Pembayaran.

I. PENDAHULUAN

Air merupakan komponen penting didalam kehidupan dan tidak bisa lepas darinya, tanpa air kehidupan tidak akan bisa berlangsung seperti sekarang khususnya air minum [1]. Kebutuhan terhadap air sangat penting didalam kehidupan dan tidak bisa lepas darinya[2]. Manusia sangat membutuhkan air karena air berperan penting bagi tubuh, untuk pengatur suhu tubuh, pelarut, katalisator, pelumas dan juga penyedia mineral dan elektrolit [3]. Zaman sekarang air minum banyak diperjual belikan di toko, itu membuat pembeli harus masuk toko terlebih dulu dan mengantri untuk membayarnya. Padahal ada orang yang tidak bisa menunggu terlalu lama. Hal itu membuat masyarakat menginginkan pembayaran air minum yang cepat dan mudah. Dengan berkembangnya teknologi masalah dapat dengan mudah terselesaikan [4]. Sekarang usaha penjualan isi ulang air minum merupakan hal yang dibutuhkan oleh masyarakat, karena tingginya kebutuhan air minum yang murah dan sehat [5].

Masyarakat zaman sekarang serba dimudahkan dengan segala sesuatu yang modern, hal ini dikarenakan zaman sekarang perlu segala sesuatu yang mudah dalam penggunaannya dan cepat pengerjaannya sehingga manusia dituntut untuk menyelesaikan tugas dengan cepat dan efisien [6]. Perkembangan dalam hal teknologi yang sangat pesat inilah yang membuat manusia-manusia berlomba dalam hal membuat alat yang dapat mempermudah kegiatan-kegiatan manusia [7]. perkembangan teknologi yang lagi ramai saat ini adalah teknologi pembayaran [8]. Maka dari itu, penulis membuat alat pembayaran yang menggunakan pembayaran non tunai, yang diharapkan dapat mempermudah masyarakat dengan cara memiliki kartu *E-Card* yang telah terdaftar. Setiap *E-Card* ini memiliki kode unik, sehingga setiap kartu tidak akan mungkin sama [9]. Dengan menggunakan pembayaran non tunai ini prosesnya jadi cepat dan mudah. Selain itu, beberapa orang memilih memakai pembayaran non tunai guna menghindari bersentuhan langsung dengan uang tunai dimasa-masa pandemi dan juga saat ini sudah banyak masyarakat yang memanfaatkan pembayaran secara *cashless* [10]. Bila kecerdasan buatan ini diimplementasikan kedalam sistem kendali akan jadi sesuatu yang bagus [11]. Oleh sebab itu, dibutuhkan mesin pembayaran non tunai. Pada penelitian ini dibuatlah rancangan pembayaran air minum isi ulang menggunakan *E-Card*. Dimana mikrokontrolernya menggunakan ESP32 [12]. Di dalam kasus tersebut pemanfaatan *E-Card* yang berbasis ESP32 sangatlah berguna untuk pembayaran menggunakan non tunai.

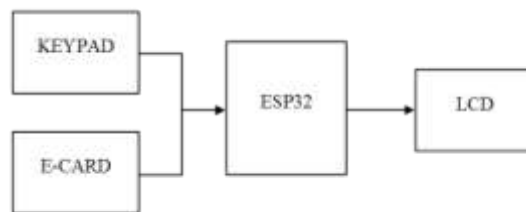
E-Card merupakan alat untuk mentransmisikan informasi antara terminal dan objek yang akan diidentifikasi menggunakan gelombang elektromagnetik. Dengan menggunakan teknologi *E-Card* ini pembayarannya sangat mudah dilakukan, hanya dengan menempelkan *E-Card* ke pembaca, Pembayaran menggunakan *E-Card* ini memiliki waktu yang singkat dalam pembayarannya [13]. Manfaat penelitian ini diharapkan memberikan kemudahan dalam pembayarannya dan tidak perlu lagi membawa uang tunai, cukup membawa *E-Card* [14]. Dan agar pemerataan air bersih lebih meluas ke masyarakat umum yang pasti lebih murah di karenakan tidak membutuhkan ongkos pengemasan air dalam kemasan botol atau galon [15].

Penelitian ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengganti Arduino UNO. Penelitian ini juga mempergunakan pembayaran yang menggunakan *E-Card*, diharapkan dengan penggunaan ini masyarakat jadi lebih mudah dalam melakukan pembayaran, karena jadi lebih cepat dan tidak lagi bergantung pada uang tunai. Nantinya Alat ini dibuat seperti boks yang akan diletakkan di dispenser.

II. METODE

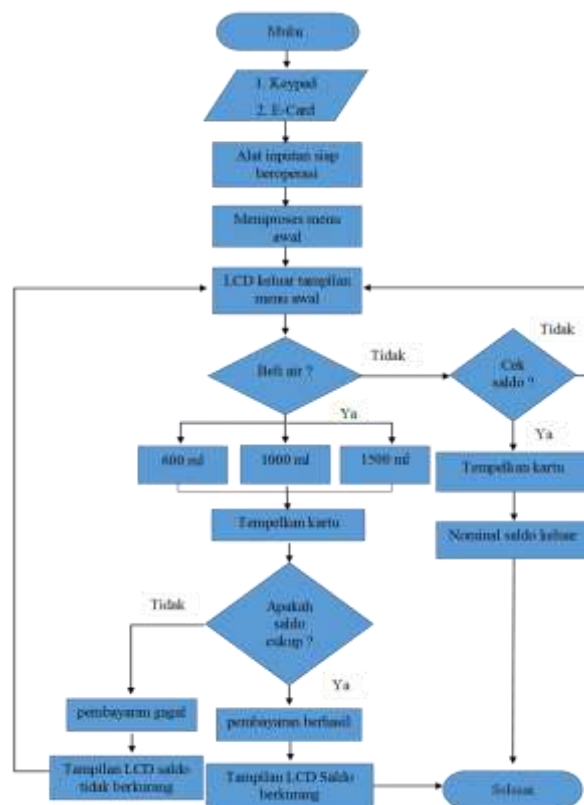
A. Perancangan Perangkat Lunak

Pada program mikrokontroler ESP32 membutuhkan perangkat lunak bernama *Arduino IDE (Integrated Development Environment)* yang dapat berfungsi untuk membuat, mengedit, serta memeriksa sketch program yang dibuat terdapat kesalahan atau tidak. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk memprogram ESP32 menggunakan bahasa C++.



Gambar 1. Blok Diagram

Blok diagram sistem pada bagian input menggunakan keypad untuk memilih menu pembelian, *E-Card* digunakan untuk melakukan pembayaran. Perintah data yang sudah dimasukkan melalui keypad dan *E-Card* selanjutnya diproses oleh mikrokontroler ESP32 dan hasilnya akan ditampilkan di LCD.

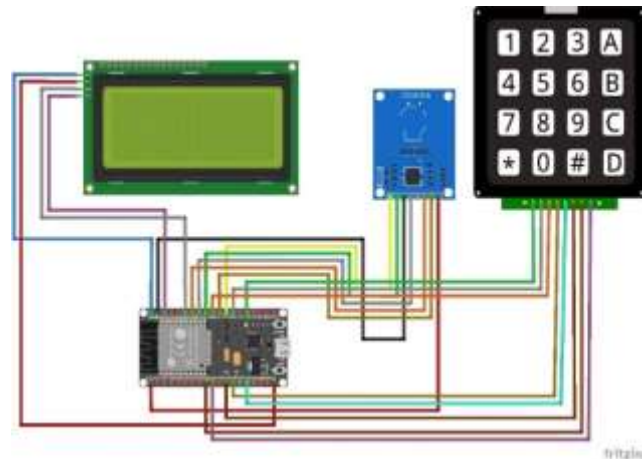


Gambar 2. Flowchart

Pada Gambar 2. merupakan *flowchart* yang menjelaskan tentang sistem alur kerja alat. Pada alat ini terdapat 2 inputan yang dipakai, yaitu keypad dan *E-Card*. Untuk pemrosesannya menggunakan ESP32, lalu hasilnya akan ditampilkan pada LCD. Pada menu awal yang ditampilkan pada LCD ini terdapat 4 pilihan, yang pertama adalah pilihan untuk pengecekan saldo dan pilihan 3 lainnya adalah pilihan berapa liter air yang mau dibayar. Pengecekan saldo dan pembayaran air ini sama-sama dilakukan dengan cara menempelkan *E-Card* ke pembaca *E-Card* dan hasilnya akan keluar pada LCD.

B. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan dilakukan guna untuk membuat rancangan tentang rangkaian alat pembayaran yang menggunakan ESP32 sebagai mikrokontrollernya, ada juga inputan yaitu keypad dan *E-Card* dan outputan yaitu LCD. Keypad berguna untuk input pembelian dan *E-Card* digunakan untuk alat pembayaran, dan nanti hasilnya akan ditampilkan pada layar LCD 20x4.



Gambar 3. Wiring sistem

Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa mikrokontroler ESP32 terhubung dengan keypad, *E-Card* dan LCD I2C 20x4.

Tabel 1. Pin yang terhubung pada ESP32

ESP32	KETERANGAN
GPIO2	col1 (keypad)
GPIO4	col2 (keypad)
GPIO5	col3 (keypad)
GPIO12	col4 (keypad)
GPIO13	row1 (keypad)
GPIO14	row2 (keypad)
GPIO25	row3 (keypad)
GPIO26	row4 (keypad)
GPIO16	SDA (<i>E-Card</i>)
GPIO18	SCK (<i>E-Card</i>)
GPIO23	MOSI (<i>E-Card</i>)
GPIO19	MISO (<i>E-Card</i>)
GPIO17	RST (<i>E-Card</i>)
3.3	3.3V (<i>E-Card</i>)
VIN 5V	VCC (LCD)
GPIO21	SDA (LCD)
GPIO22	SCL (LCD)
GND	GND (<i>E-Card</i>)
GND	GND (LCD)

Pin yang terhubung antara bagian keypad, LCD I2C dan E-Card dengan mikrokontroler ESP32 dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 4. Bentuk alat

Gambar 4 merupakan tampak depan dari alat pembayaran air isi ulang yang ditutup dengan boks plastik hitam, tampilan boks tampak depan terdapat LCD dan juga keypad, LCD digunakan untuk menampilkan proses pembelian dan keypad digunakan untuk memilih pembelian air, boks alat berukuran 18 x 6 x 11 cm.

C. Pengujian Alat

Pengambilan data digunakan untuk mengetahui keberhasilan dari alat tersebut. Pengujian dan pengambilan data :

1. Pengujian jarak baca *E-Card*.
2. Menguji keseluruhan alat untuk mengetahui kesesuaiannya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Jarak Baca *E-Card*

Tabel 2. Hasil Pengujian jarak baca *E-Card*

Kartu / Kode	Jarak (cm)	Terbaca
Kartu 1 / 1548a2ac	0,5	Ya
	1	Ya
	2	Ya
	3	Ya
	3,5	Ya
	4	Tidak
Kartu 2 / 83258f8	0,5	Ya
	1	Ya
	2	Ya
	3	Ya
	3,5	Ya
	4	Tidak
Kartu 3 / e3f58d8	0,5	Ya
	1	Ya
	2	Ya
	3	Ya
	3,5	Ya
	4	Tidak
Kartu 4 / 636ec58	0,5	Ya
	1	Ya
	2	Ya
	3	Ya

	3,5	Ya
	4	Tidak
	0,5	Ya
	1	Ya
Kartu 5 / 59eac37e	2	Ya
	3	Ya
	3,5	Ya
	4	Tidak

Tabel 3. Hasil pengujian *E-Card* dengan penghalang

No	Jenis penghalang	Jarak (cm)	Percobaan ke-					Terbaca
			1	2	3	4	5	
1	Tanpa penghalang	0,5	1	1	1	1	1	Ya
		1	1	1	1	1	1	Ya
		2	1	1	1	1	1	Ya
		3	1	1	1	1	1	Ya
		3,5	1	1	1	1	1	Ya
		4	0	0	0	0	0	Tidak
2	Kertas	0,5	1	1	1	1	1	Ya
		1	1	1	1	1	1	Ya
		2	1	1	1	1	1	Ya
		3	1	1	1	1	1	Ya
		3,5	1	1	1	1	1	Ya
		4	0	0	0	0	0	Tidak
3	Plastik	0,5	1	1	1	1	1	Ya
		1	1	1	1	1	1	Ya
		2	1	1	1	1	1	Ya
		3	1	1	1	1	1	Ya
		3,5	1	1	1	1	1	Ya
		4	0	0	0	0	0	Tidak
4	Plat alumunium	0,5	0	0	0	0	0	Tidak
		1	0	0	0	0	0	Tidak
		2	0	0	0	0	0	Tidak
		3	0	0	0	0	0	Tidak
		3,5	0	0	0	0	0	Tidak
		4	0	0	0	0	0	Tidak

B. Pengujian keseluruhan

1. Pembelian 600 ml



Gambar 5. Hasil pembayaran 600 ml

Pengujian pembelian air ini dimulai dengan memilih berapa liter air yang akan mau dibeli pada pilihan menu di LCD. Selanjutnya ada pilihan “yakin” untuk memastikan apakah sudah sesuai dengan apa yang mau dibeli, jika iya lalu tekan “*” (bintang)” pada keypad. Selanjutnya tempelkan *E-Card* dan proses pembayaran berhasil ditunjukkan dengan berkurangnya saldo seperti pada Gambar 5.

Pada pengujian ini pembelian air sebanyak 600 ml, harga yang digunakan adalah Rp. 3000. Dari saldo awal Rp 33.000 dipotong Rp 3000 jadi saldo akhir Rp. 30.000.

Tabel 4. Pengujian pembelian 600 ml

Kartu / Kode	Percobaan ke-	Pembelian	Harga	Saldo awal	Saldo akhir	Kesesuaian
Kartu 1 / 1548a2ac	1	600 ml	Rp. 3000	Rp. 33.000	Rp. 30.000	✓
	2	600 ml	Rp. 3000	Rp. 30.000	Rp. 27.000	✓
	3	600 ml	Rp. 3000	Rp. 27.000	Rp. 24.000	✓
	4	600 ml	Rp. 3000	Rp. 24.000	Rp. 21.000	✓
	5	600 ml	Rp. 3000	Rp. 21.000	Rp. 18.000	✓
Kartu 2 / 83258f8	1	600 ml	Rp. 3000	Rp. 60.000	Rp. 57.000	✓
	2	600 ml	Rp. 3000	Rp. 57.000	Rp. 54.000	✓
	3	600 ml	Rp. 3000	Rp. 54.000	Rp. 51.000	✓
	4	600 ml	Rp. 3000	Rp. 51.000	Rp. 48.000	✓
	5	600 ml	Rp. 3000	Rp. 48.000	Rp. 45.000	✓
Kartu 3 / e3f58d8	1	600 ml	Rp. 3000	Rp. 85.000	Rp. 82.000	✓
	2	600 ml	Rp. 3000	Rp. 82.000	Rp. 79.000	✓
	3	600 ml	Rp. 3000	Rp. 79.000	Rp. 76.000	✓
	4	600 ml	Rp. 3000	Rp. 76.000	Rp. 73.000	✓
	5	600 ml	Rp. 3000	Rp. 73.000	Rp. 70.000	✓
Kartu 4 / 636ec58	1	600 ml	Rp. 3000	Rp. 100.000	Rp. 97.000	✓
	2	600 ml	Rp. 3000	Rp. 97.000	Rp. 94.000	✓
	3	600 ml	Rp. 3000	Rp. 94.000	Rp. 91.000	✓
	4	600 ml	Rp. 3000	Rp. 91.000	Rp. 88.000	✓
	5	600 ml	Rp. 3000	Rp. 88.000	Rp. 85.000	✓
Kartu 5 / 59eac37e	1	600 ml	Rp. 3000	Rp. 23.000	Rp. 20.000	✓
	2	600 ml	Rp. 3000	Rp. 20.000	Rp. 17.000	✓
	3	600 ml	Rp. 3000	Rp. 17.000	Rp. 14.000	✓
	4	600 ml	Rp. 3000	Rp. 14.000	Rp. 11.000	✓
	5	600 ml	Rp. 3000	Rp. 11.000	Rp. 8.000	✓

Pada Tabel 4 dapat diketahui pada 5 kartu 5 kali percobaan pembelian air 600 ml menggunakan harga Rp. 3000, maka didapatkan hasil saldo awal dan akhir memiliki selisih kembalian yang sesuai.

2. Pembelian 1000 ml



Gambar 6. Hasil pembayaran 1000 ml

Pengujian pembelian air ini dimulai dengan memilih berapa liter air yang akan mau dibeli pada pilihan menu di LCD. Selanjutnya ada pilihan “yakin” untuk memastikan apakah sudah sesuai dengan apa yang mau dibeli, jika iya lalu tekan “*” (bintang)” pada keypad. Selanjutnya tempelkan *E-Card* dan proses pembayaran berhasil ditunjukkan dengan berkurangnya saldo seperti pada Gambar 6.

Pada pengujian ini pembelian air sebanyak 1000 ml, harga yang digunakan adalah Rp. 5000. Dari saldo awal Rp 30.000 dipotong Rp 5000 jadi saldo akhir Rp. 25.000.

Tabel 5. Pengujian pembelian 1000 ml

Kartu / Kode	Percobaan ke-	Pembelian	Harga	Saldo awal	Saldo akhir	Kesesuaian
Kartu 1 / 1548a2ac	1	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 30.000	Rp. 25.000	✓
	2	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 25.000	Rp. 20.000	✓
	3	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 20.000	Rp. 15.000	✓
	4	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 15.000	Rp. 10.000	✓
	5	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 10.000	Rp. 5.000	✓
Kartu 2 / 83258f8	1	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 60.000	Rp. 55.000	✓
	2	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 55.000	Rp. 50.000	✓
	3	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 50.000	Rp. 45.000	✓
	4	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 45.000	Rp. 40.000	✓
	5	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 40.000	Rp. 35.000	✓
Kartu 3 / e3f58d8	1	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 83.000	Rp. 78.000	✓
	2	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 78.000	Rp. 73.000	✓
	3	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 73.000	Rp. 68.000	✓
	4	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 68.000	Rp. 63.000	✓
	5	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 63.000	Rp. 58.000	✓
Kartu 4 / 636ec58	1	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 71.000	Rp. 66.000	✓
	2	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 66.000	Rp. 61.000	✓
	3	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 61.000	Rp. 56.000	✓
	4	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 56.000	Rp. 51.000	✓

	5	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 51.000	Rp. 46.000	✓
	1	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 223.000	Rp. 218.000	✓
	2	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 218.000	Rp. 213.000	✓
Kartu 5 / 59eac37e	3	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 213.000	Rp. 208.000	✓
	4	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 203.000	Rp. 198.000	✓
	5	1000 ml	Rp. 5000	Rp. 198.000	Rp. 193.000	✓

Pada Tabel 5 dapat diketahui pada 5 kartu 5 kali percobaan pembelian air 1000 ml menggunakan harga Rp. 5000, maka didapatkan hasil saldo awal dan akhir memiliki selisih kembalian yang sesuai.

C. Pembelian 1500 ml



Gambar 7. Hasil pembayaran 1500 ml

Pengujian pembelian air ini dimulai dengan memilih berapa liter air yang akan mau dibeli pada pilihan menu di LCD. Selanjutnya ada pilihan “yakin” untuk memastikan apakah sudah sesuai dengan apa yang mau dibeli, jika iya lalu tekan “*” (bintang)” pada keypad. Selanjutnya tempelkan *E-Card* dan proses pembayaran berhasil ditunjukkan dengan berkurangnya saldo seperti pada Gambar 7.

Pada pengujian ini pembelian air sebanyak 1500 ml, harga yang digunakan adalah Rp. 7000. Dari saldo awal Rp 25.000 dipotong Rp 7000 jadi saldo akhir Rp. 18.000.

Tabel 6. Hasil pengujian 1500 ml

Kartu / Kode	Percobaan ke-	Pembelian	Harga	Saldo awal	Saldo akhir	Kesesuaian
	1	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 39.000	Rp. 32.000	✓
	2	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 32.000	Rp. 25.000	✓
Kartu 1 / 1548a2ac	3	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 25.000	Rp. 18.000	✓
	4	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 18.000	Rp. 11.000	✓
	5	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 11.000	Rp. 4.000	✓
	1	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 60.000	Rp. 53.000	✓
	2	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 53.000	Rp. 46.000	✓
Kartu 2 / 83258f8	3	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 46.000	Rp. 39.000	✓
	4	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 39.000	Rp. 32.000	✓
	5	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 32.000	Rp. 25.000	✓
	1	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 103.000	Rp. 96.000	✓

Kartu 3 / e3f58d8	2	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 96.000	Rp. 89.000	✓
	3	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 89.000	Rp. 82.000	✓
	4	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 82.000	Rp. 75.000	✓
	5	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 75.000	Rp. 68.000	✓
Kartu 4 / 636ec58	1	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 71.000	Rp. 64.000	✓
	2	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 64.000	Rp. 57.000	✓
	3	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 57.000	Rp. 50.000	✓
	4	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 50.000	Rp. 43.000	✓
	5	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 43.000	Rp. 36.000	✓
Kartu 5 / 59eac37e	1	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 213.000	Rp. 206.000	✓
	2	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 206.000	Rp. 199.000	✓
	3	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 199.000	Rp. 192.000	✓
	4	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 192.000	Rp. 185.000	✓
	5	1500 ml	Rp. 7000	Rp. 185.000	Rp. 178.000	✓

Pada tabel 6 dapat diketahui pada 5 kartu 5 kali percobaan pembelian air 1500 ml menggunakan harga Rp. 7000, maka didapatkan hasil saldo awal dan akhir memiliki selisih kembalian yang sesuai.

Dari hasil seluruh percobaan pengujian dan analisa yang telah dilakukan diatas didapatkan hasil pengujian alat yang menyatakan bahwa pada pembelian air 600 ml, 1000 ml, 1500 ml semuanya statusnya berhasil dan proses transaksi sesuai dengan harga yang sudah ditentukan, dan pengurangannya selalu sama dengan harga jual.

IV. SIMPULAN

Setelah selesai dilakukannya pengujian dan pengambilan data, maka didapatkan suatu simpulan dari penelitian pembayaran air isi ulang botol menggunakan *E-Card* sebagai berikut :

1. Pengujian jarak baca *E-Card* ke pembaca *E-Card* hanya mampu membaca pada jarak maksimal 3,5 cm. Apabila melebihi jarak 3,5 cm maka pembaca tidak bisa mendeteksi kartu.
2. Apabila pengujian jarak baca *E-Card* diberi penghalang kertas dan plastik hasilnya tidak berpengaruh dan hasilnya sama seperti pengujian kartu tanpa penghalang. Berbeda dengan diberi penghalang plat aluminium, pembaca *E-Card* sama sekali tidak dapat membaca *E-Card*. Hal ini dikarenakan kurangnya fluksi dari medan magnet, yang mengakibatkan sensor *E-Card* tidak dapat bekerja karena gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh pembaca *E-Card* terganggu oleh penghalang plat aluminium tersebut.
3. Pembayaran air isi ulang yang menggunakan *E-Card* ini telah sesuai dengan yang diharapkan, seperti pada saat proses pembayaran telah sesuai dengan harga yang sudah ditentukan, dan pengurangan saldonya selalu sama dengan harga jual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini. Semoga dengan adanya artikel ini dapat berguna dan bermanfaat bagi masyarakat luas.

REFERENSI

- [1] T. Susana, "Air Sebagai Sumber Kehidupan," *Oseana*, vol. 28, no. 3, pp. 17–25, 2013, [Online]. Available: www.oseanografi.lipi.go.id
- [2] D. Priyanto, "Peran Air Dalam Penyebaran Penyakit," *Balaba J. Litbang Pengendali. Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, vol. 7, no. 1, pp. 27–28, 2011, [Online]. Available: <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/blb/article/view/760>

- [3] D. Kurnia, R. Alfatiyah, K. Subarman, M. Mualif, and T. Dahniar, "Pembinaan Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Untuk Media Pembelajaran Ipa Interaktif," *J. Pengabd. Kpd. Masy. Vol.*, vol. 1, no. 1, pp. 71–75, 2020.
- [4] A. Ahfas, M. B. Ulum, D. H. R. Saputra, and S. Syahririni, "Automatic Spray Desinfectant Chicken with Android Based on Arduino Uno," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 519, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/519/1/012013.
- [5] S. Nasional, T. Elektro, S. Informasi, and T. Informatika, "Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika," pp. 219–224, 2021.
- [6] Fajar Ratnawati, Muhamad Azren, and Agus Tedyyana, "Aplikasi Pembelian Air Minum Isi Ulang Berbasis Android," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 1, pp. 88–100, 2019, doi: 10.31849/digitalzone.v10i1.2347.
- [7] J. Jamaaluddin, "Sistem Kontrol Pendingin Mobil Ramah Lingkungan Berbasis Android," *Cyclotron*, vol. 2, no. 1, 2019, doi: 10.30651/cl.v2i1.2528.
- [8] S. Khayyirah, R. A. Kurniawan, S. G. Gemilang, U. I. N. Mataram, U. I. N. Mataram, and U. I. N. Mataram, "Analisis Penggunaan Alat Pembayaran Non Tunai Pada Tingkat Mahasiswa Universitas Islam Negeri Mataram Tahun 2021 / 2022," *Soc. J. Jur. Tadris Ilmu Pengetah. Sos.*, vol. 13, no. 1, pp. 6–16, 2022.
- [9] H. SUPRIYONO, P. A. N. ROCHMAN, and M. O. TOKHI, "IoT Technology Involving Wheeled Line Follower Robot for Restaurant Services Automation," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 9, no. 1, p. 100, 2021, doi: 10.26760/elkomika.v9i1.100.
- [10] P. Studi and F. Ugm, "Purwarupa Sistem Pembayaran Retribusi Jalan Tol Berbasis Teknologi RFID," *IJEIS (Indonesian J. Electron. Instrum. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–20, 2012.
- [11] A. Sholih, P. Studi, T. Elektro, F. Teknik, M. Sidoarjo, and J. Jamaaluddin, "Rancang Bangun Pengaman Panel Distribusi Tenaga Listrik Di Lippo Plaza Sidoarjo Dari Kebakaran Berbasis Arduino Nano," pp. 61–68.
- [12] M. Lusmiawati, E. Fatkhayah, A. Hamzah, S. Informatika, and F. T. Industri, "Jurnal SCRIPT Vol . 9 No . 2 Desember 2021 ISSN : 2338-6313 PENENTUAN OBJEK WISATA KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN Jurnal SCRIPT Vol . 9 No . 2 Desember 2021 ISSN : 2338-6313," vol. 9, no. 2, pp. 142–151, 2021.
- [13] M. Zikri, Muhaimin, and F. Aidi, "Perancangan Alat Pembayaran Otomatis Pada Coffee Shop Menggunakan Debet RFID Berbasis Arduino," *J. Tekno*, vol. Vol. 2, no. 1, pp. 42–50, 2019.
- [14] F. E. Christanto and R. Candra, "Implementasi Kartu Untuk Transaksi Basis Data Digital," *J. Teknol. Rekayasa*, vol. 22, no. 3, pp. 133–140, 2017.
- [15] J. Jamaaluddin and I. Robandi, "Very Short Term Load Forecasting Using Hybrid Regression and Interval Type -1 Fuzzy Inference," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 434, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/434/1/012209.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.