

Rancang Bangun Vending Machine Penjual Minuman Berbasis Smartphone untuk Pelaku UMKM Kota Balikpapan

M. Rifki Muheimin¹⁾, Vidy²⁾, M. Safii³⁾, Nur Muliansyah⁴⁾

^{1,2,3,4} Informatika, Universitas Mulia

^{1,2,3,4} Jl. Letjen Zaini Azhar Maulani No.9, Damai, Bahagia, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur 76114
E-mail: rifkimuheimin@universitasmulia.ac.id¹⁾, vidy@universitasmulia.ac.id²⁾, safii@universitasmulia.ac.id³⁾, muliansyah@stundets.universitasmulia.ac.id⁴⁾

ABSTRAK

Vending Machine adalah mesin penjual barang otomatis yang tidak memerlukan tenaga operator. Konsumen dapat memilih barang yang diinginkan. Vending Machine adalah mesin penjual minuman atau makanan kecil yang bekerja sendiri. Salah satu kendala adalah tidak ada sistem pengembalian uang jika konsumen tidak punya uang pas. Konsumen harus memiliki uang pas untuk membeli menggunakan Vending Machine. Penelitian ini dengan aplikasi smartphone, khususnya untuk pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Kota Balikpapan. Metode pengembangan yang digunakan adalah studi literatur, analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem, dan implementasi vending machine serta aplikasi smartphone yang terintegrasi. Vending machine yang dirancang dilengkapi dengan teknologi otomatisasi pemilihan menu minuman berdasarkan selera konsumen dari jenis-jenis minuman yang akan di jual. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas pelaku UMKM dalam menjual minuman secara mandiri tanpa ketergantungan pada penjual, serta meningkatkan pengalaman belanja konsumen dengan menggunakan teknologi modern. Evaluasi prototipe dilakukan melalui uji coba lapangan dan pengumpulan umpan balik dari pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa vending machine dan aplikasi smartphone yang dirancang memiliki potensi untuk meningkatkan daya saing pelaku UMKM di Kota Balikpapan melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi.

Kata kunci : Smartphone, *Vending Machine*, Umkm, Prototipe, Teknologi

Design and Construction of a Smartphone Based Beverage Vending Machine for Smes in the City of Balikpapan

ABSTRACT

Vending machines are automated goods-selling devices that operate without the need for an operator, allowing consumers to select the goods they want. These machines typically dispense drinks or snacks independently. A common issue with traditional vending machines is the lack of a refund system, which requires consumers to have the exact change to make a purchase. This study focuses on the design and development of a smart vending machine controlled via an Android smartphone application, specifically targeting Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in Balikpapan, Indonesia. The research aims to ensure user adoption of the new system. During the development process, relevant literature and existing implementations were analyzed, leading to the decision to create a vending machine that supports payments without relying exclusively on Android or other platform-based devices. Drink menus are selected using automated technologies that analyze consumer demand for various types of beverages. The goal of this research is to assist MSMEs in independently marketing drinks online and to enhance consumer convenience through the use of advanced technology. A prototype was developed and tested in field trials to collect user feedback, and the findings are discussed in this study.

Keywords : Smartphone, *Vending Machine*, SMEs, Prototype, Technology

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, teknologi telah menjadi kunci utama dalam meningkatkan efisiensi dan daya saing berbagai sektor usaha, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Kota Balikpapan sebagai salah satu kota penyangga IKN (Ibu Kota Nusantara) di Indonesia

juga mengalami perkembangan serupa. Namun, masih banyak pelaku UMKM di Kota Balikpapan yang menghadapi kendala dalam menjual produk mereka secara efisien, terutama dalam hal aksesibilitas dan kemudahan pelayanan bagi konsumen (Farisi, S. A., Fasa, M. I., & Suharto, 2022). Minuman adalah salah satu

produk yang memiliki potensi besar dalam pasar konsumsi, namun masih belum optimal pemanfaatannya oleh pelaku UMKM di Kota Balikpapan. Oleh karena itu, pengembangan vending machine berbasis smartphone menjadi solusi yang menarik untuk meningkatkan efisiensi penjualan dan memperluas pasar bagi pelaku UMKM di Kota Balikpapan (Ambayu, G. L., & Hartomo, K. D. 2022).

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana desain dan implementasi vending machine berbasis smartphone dapat membantu memecahkan masalah-masalah yang dihadapi oleh pelaku UMKM dalam menjual minuman di Kota Balikpapan, selain itu apa saja manfaat dan potensi dampak positif dari penggunaan vending machine berbasis smartphone bagi pelaku UMKM dalam meningkatkan penjualan dan menciptakan pengalaman belanja yang lebih baik bagi konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan vending machine penjual minuman yang terhubung dengan aplikasi smartphone, khususnya untuk pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Kota Balikpapan.

Pada penelitian ini, mengembangkan dari penelitian sebelumnya dan terdapat lima referensi yang diambil oleh peneliti. Penelitian pertama dari (Piarsa, I. N., & Arsa, D. M. S. 2021) dan penelitian (Efrizon, I., Irmansyah, M., & Madona, E. 2020) membuat vending machine untuk snack ringan dengan berbasiskan RFID dan Monitor telegram sedangkan pada penelitian kali ini di peruntukan minuman yang di control dengan menggunakan smartphone. Sedangkan pada penelitian (Kusuma, V. A., Putra, M. I. A., & Suprpto, S. S.2022) membuat aplikasi pembayaran dengan menggunakan Barcode sesuai dengan harga yang telah di masukan admin. Pada penelitian (Sangga, A. K., & Alkautsar, R. 2023) membuat vending machine dengan pembayaran menggunakan koin sebagai alat transaksi pembayarannya.

Dari semua penelitian yang di buat tentang vending machine yang dibuat diperuntukan untuk melayani jenis barang berupa snack ringan. Sedangkan pada penelitian ini vending machine yang dibuat adalah berupa minuman yang sering dijual di warung-warung. Teknologi yang ditambahkan berupa aplikasi berbasis smartphone. Sehingga pembeli bisa memilih minuman sesuai dengan yang di inginkan.

Solusi untuk masalah ini adalah dengan merancang dan mengembangkan sistem vending machine yang dapat melakukan pelayanan dalam menjual minuman secara mandiri (W. Hernadi, M. W. 2019). Adapun tahap pendekatan yang dilakukan di mulai dengan menganalisis kebutuhan alat dan bahan, melakukan studi literatur tentang sistem kandang yang baik dan sehat dilanjutkan dengan perancangan desain sistem alat yang akan di buat. setelah selesai dalam perancangan selanjutnya di buat dalam bentuk prototype dan setelah itu dilakukan

pengujian. dari hasil pengujian ini kemudian dibuat data pengujian dan pembuatan laporan.

2. RUANG LINGKUP

Dalam Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas pelaku UMKM dalam menjual minuman secara mandiri tanpa ketergantungan pada penjual, serta meningkatkan pengalaman belanja konsumen dengan menggunakan teknologi modern. Batasan masalah pada penelitian ini hanya akan membuat vending mesin berupa prototipe yang akan di kombinasikan dengan control menggunakan smartphone. Evaluasi prototipe dilakukan melalui uji coba lapangan dan pengumpulan umpan balik dari pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa vending machine dan aplikasi smartphone yang dirancang memiliki potensi untuk meningkatkan daya saing pelaku UMKM di Kota Balikpapan melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi.

3. BAHAN DAN METODE

Bahan dan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian dijelaskan dibawah ini :

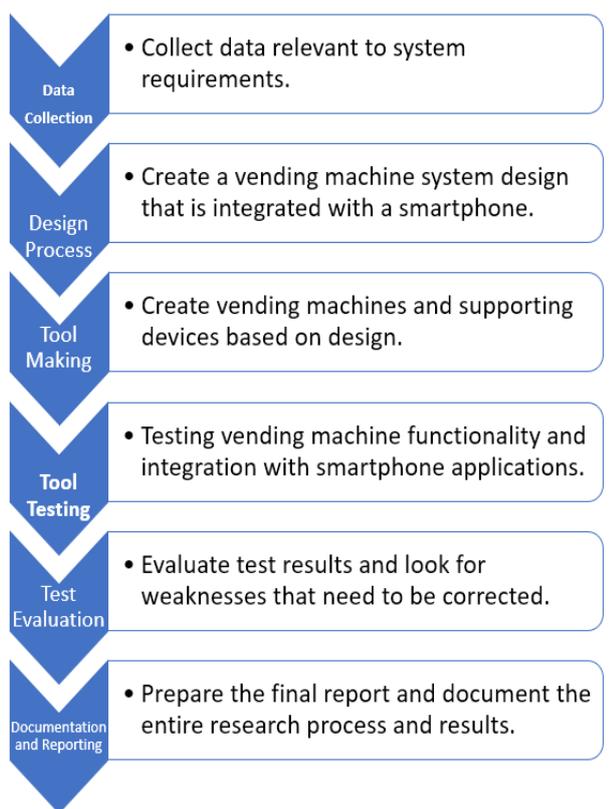
3.1 Konsep Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas sebuah produk, yaitu vending machine penjual minuman berbasis smartphone. Metodologi R&D dipilih karena proyek ini melibatkan pengembangan teknologi baru yang akan diterapkan secara langsung untuk membantu pelaku UMKM di Kota Balikpapan dari sumber (Peffer, K., Tuunanen, T., Gengler, C. E., Rossi, M., & Hui, W. 2006). Pada tahapan Analisis, penelitian kualitatif sangat besar berpengaruh pada penyusunan kata dan kalimat yang digunakan.

Uraian metode yang digunakan berdasarkan tahap penelitian adalah sebagai berikut (lihat Gambar 1):

1. Pengumpulan data dimulai dengan mempelajari sumber referensi yang berkaitan dengan penelitian ini, mulai dari analisis hardware dan analisis software.
2. Desain perancangan elektronik dan perancangan mekanik difokuskan pada penelitian yang dilakukan dengan menggunakan teknik pengembangan prototipe.
3. Membuat Alat dan source code program dilanjutkan dengan menghubungkan semua alat yang telah ditentukan sesuai dengan skema desain perancangan.
4. Pengujian alat yaitu prototipe diuji untuk mengevaluasi dan mengevaluasi apakah tujuan telah tercapai. Pengujian prototipe dilakukan di lapangan kampus universitas mulia yang tidak terjangkau jaringan internet kampus.

5. Pelaporan dan analisis dilakukan berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh.
6. Dokumentasi yaitu melakukan penyusunan laporan penelitian yang berisi deskripsi detail tentang seluruh proses penelitian, mulai dari perancangan sistem hingga evaluasi kinerja, serta kesimpulan dan rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya.



Gambar 1. Konsep Metode Penelitian
Figure 1. Concept of Research Methods

3.2 Teknik Pengumpulan Data

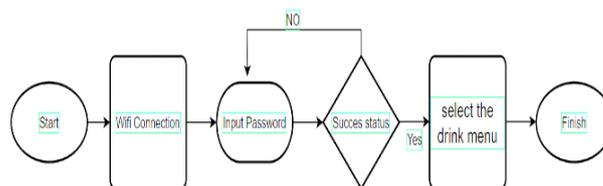
Model Metode pengumpulan data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode pengumpulan data dengan cara:

1. Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan langsung terjun ke lapangan untuk mengamati permasalahan yang terjadi secara langsung di tempat kejadian secara sistematis kejadian-kejadian, perilaku, objek-objek yang dilihat dan hal-hal lain yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang sedang berlangsung.
2. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data terhadap narasumber/sumber data. Adapun sumber data peneliti yaitu para komunitas petani hidroponik tersebut.

3. Studi Literatur adalah salah satu metode pengumpulan data dengan cara membaca buku-buku dan jurnal sesuai dengan data yang dibutuhkan. Pada penelitian ini penulis memilih studi literatur untuk mengumpulkan referensi dari buku-buku mengenai mikrokontroler serta jurnal yang membahas tentang mikrokontroler.

3.3 Alur Perancangan Sistem

Alur flowchart atau sering disebut juga sebagai diagram alir adalah representasi grafis yang menggambarkan langkah-langkah dan urutan operasi dalam suatu proses. Pada flowchart terdapat simbol-simbol yang jelaskan cara kerja dari prototipe vending mesin yang akan dibuat. Pada penelitian ini flowchart sistem dapat dilihat pada gambar 2.

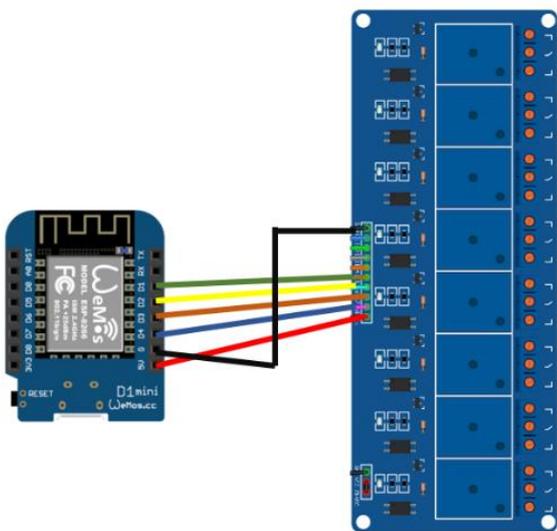


Gambar 2. Flowchart Perancangan Sistem
Figure 2. Flowchart System Design

Pada saat aplikasi sudah dihidupkan, Wi-Fi di handphone dikoneksikan dengan hotspot yang sudah dibuat. Setelah masuk ke hotspot kita masukan password dengan benar. Jika password sudah benar maka akan masuk ke aplikasi dan bisa memilih menu minuman sesuai dengan yang diinginkan. Jika password salah maka tidak bisa masuk ke menu aplikasi untuk memilih minuman.

3.4 Bahan dan Skema Elektronik

Skema diagram elektronik dibuat untuk mempermudah dalam proses perakitan komponen yang akan diimplementasikan dalam bentuk nyata (Hernadi, W. M. 2019). Dalam skema diagram menggunakan controller berupa Wemos D1 mini dan 8 channel relay. Dari relay dihubungkan ke pompa air mini DC 5 volt. Pin Output yang digunakan sebagai control adalah D1, D2, D3, D4 dan D5. Power supply diambil dengan menggunakan adaptor 12v yang dihubungkan ke power Vin (Virtual Input) pada relay 8 channel.

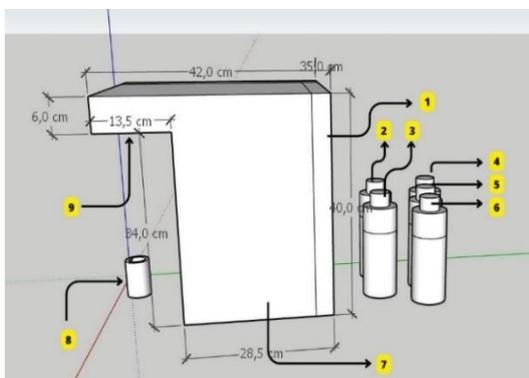


Gambar 3. Skema Elektronik
Figure 3. Electronic Schematics

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Wemos D1 Mini dan relay 8 channel. Adapun power supply yang digunakan menggunakan adaptor DC 12 Volt dengan daya 5 Ampere. Kelebihan dari mikrokontroler wemos D1 Mini adalah kemudahan dalam program berbasis platform arduino ide, selain itu wemos D1 mini dilengkapi dengan Wi-Fi yang memungkinkan koneksi internet tanpa memerlukan modul tambahan (Arifin, Z.,dkk, 2021). Ukuran yang kecil memudahkan integrasi kedalam desain prototipe tanpa banyak memakan ruang. Konsumsi daya yang relatif rendah sehingga cocok untuk prototipe yang membutuhkan efisiensi daya.

3.5 Desain Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik menggunakan visualisasi berupa desain 3 dimensi aplikasi google SketchUp. Gambar dapat dilihat seperti gambar 4.



Gambar 4. Desain perancangan mekanik
Figure 4. Mechanical design design

Berikut akan dijelaskan fungsi setiap bagian yang ditunjukkan pada gambar 4:

1. Terdapat lubang dengan diameter 4cm digunakan sebagai tempat keluarnya selang untuk mengambil atau menyedot bahan minuman.
2. Wadah botol yang berisikan bahan minuman yaitu air putih.
3. Wadah botol yang berisikan bahan minuman yaitu kopi
4. Wadah botol yang berisikan bahan minuman yaitu susu.
5. Wadah botol yang berisikan bahan minuman yaitu Teh.
6. Wadah botol yang berisikan bahan minuman yaitu Jeruk.
7. Ruang yang digunakan untuk menyimpan rangkaian elektronika vending mechine otomatis.
8. Gelas sebagai tempat untuk penampungan kopi.
9. Terdapat lubang dengan diameter 4cm digunakan sebagai tempat keluarnya selang untuk menuang bahan minuman yang telah di proses.

4 PEMBAHASAN

Pada tahap ini dilakukan pemasangan komponen-komponen yang telah dirancang untuk membuat vending machine minuman otomatis berbasis smartpone. Setelah semua komponen dipasang kemudian di buatkan program menggunakan aplikasi arduino ide dengan bahasa pemrograman C++. aplikasi yang digunakan untuk mencontrol jenis minuman adalah remotexy. Yang mana aplikasi ini bersifat opensource yang mudah pelajari dengan mandiri. Langkah awal setelah menyelesaikan pemrograman yaitu menginsttal library remoteXY.h yang telah tersedia dimenu library arduino ide. Untuk code program aplikasi vending machine bisa dilihat pada gambar 5.

```

25 // RemotexY select connection mode and include library
26 #define REMOTEXY_MODE_WIFI_POINT
27
28 #include <ESP8266WiFi.h>
29
30 // RemotexY connection settings
31 #define REMOTEXY_WIFI_SSID "Vending machine"
32 #define REMOTEXY_WIFI_PASSWORD "TTGalteng"
33 #define REMOTEXY_SERVER_PORT 6377
34
35
36 #include <RemotexY.h>
37
38 // RemotexY GUI configuration
39 #pragma pack(push, 1)
40 uint8_t RemotexY_CONF[] = // 115 bytes
41 { 255,5,0,0,0,108,0,17,0,0,0,191,1,106,200,1,1,5,0,1,
42 13,21,73,22,2,2,31,65,105,114,32,80,117,116,105,104,0,1,14,49,
43 73,22,2,2,31,84,101,104,32,77,97,110,105,115,0,1,16,75,73,22,
44 2,2,31,75,111,112,105,32,77,97,110,105,115,0,1,15,104,73,22,2,
45 2,31,74,101,114,117,107,32,72,97,110,103,97,116,0,1,16,131,73,22,
46 2,2,31,77,105,108,111,32,72,97,110,103,97,116,0 };
47
48 // this structure defines all the variables and events of your control int
49 struct {
50

```

Gambar 5. Code Program vending mesin
Figure 5. Vending machine program code

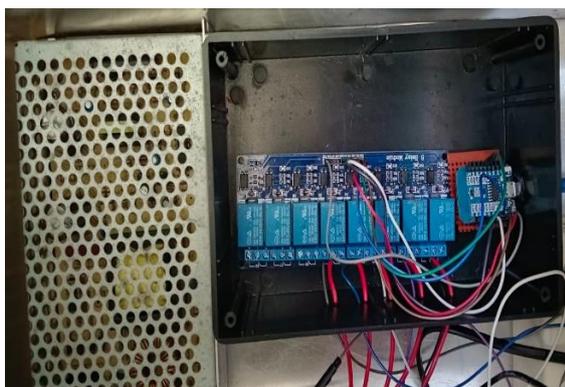
Pada gambar 5 dalam penulisan program yang pertama kali di tulis adalah mendefinisikan setingan koneksi dan menambahkan library remoteXY.h.

```
68 #define PIN_BUTTON_01 D1
69 #define PIN_BUTTON_02 D2
70 #define PIN_BUTTON_03 D3
71 #define PIN_BUTTON_04 D4
72 #define PIN_BUTTON_05 D5
73
74
75 void setup()
76 {
77   RemotexY_Init ();
78
79   pinMode (PIN_BUTTON_01, OUTPUT);
80   pinMode (PIN_BUTTON_02, OUTPUT);
81   pinMode (PIN_BUTTON_03, OUTPUT);
82   pinMode (PIN_BUTTON_04, OUTPUT);
83   pinMode (PIN_BUTTON_05, OUTPUT);
84
85   // TODO you setup code
86
87 }
88
89 void loop()
90 {
91   RemotexY_Handler ();
92
93   digitalWrite(PIN_BUTTON_01, (RemotexY.button_01==0)?HIGH:LOW);
94   digitalWrite(PIN_BUTTON_02, (RemotexY.button_02==0)?HIGH:LOW);
95   digitalWrite(PIN_BUTTON_03, (RemotexY.button_03==0)?HIGH:LOW);
96   digitalWrite(PIN_BUTTON_04, (RemotexY.button_04==0)?HIGH:LOW);
97   digitalWrite(PIN_BUTTON_05, (RemotexY.button_05==0)?HIGH:LOW);
98 }
```

Gambar 6. Code Program control vending mesin
Figure 6. Code Program control vending machine

Dalam code program pada Gambar 6 yaitu deklarasi nama variabel dan Pin yang akan digunakan. Pin yang digunakan disesuaikan dengan desain skema elektronik yang telah dirancang yaitu Pin D1, Pin D2, Pin D3, Pin D4 dan Pin D5. Perintah saat tombol aplikasi ditekan bisa dilihat pada code program button_01 dengan kondisi HIGH maka pompa akan hidup dan jika tidak ditekan pompa akan mati.

Implementasi pemasangan alat dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Pemasangan komponen vending mesin
Figure 7. Installation of vending machine components

Komponen-komponen yang telah ada di rakit dan disesuaikan dengan rancangan desain mekanik dan skema elektronik. Lalu dilakukan proses upload program ke wemos D1 mini dan selanjutnya dilakukan tahap

pengujian. Hasil akhir vending machin dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Vending mesin tampak depan dan belakang

Figure 8. Vending machine front and back view

Pada vending mesin diatas terdapat 5 penampungan air yang berbeda-beda isinya. Sesuai dengan minuman yang akan dijual. Pada penelitian ini jenis minuman yang dirancang adalah minuman air putih, teh hangat, milo hangat, Jeruk hangat, dan Kopi manis. Minuman tersebut merupakan minuman yang biasa dijual oleh pelaku umkm untuk pekerja yang ingin cepat saji dan praktis. Untuk memilih jenis minuman dilakukan lewat aplikasi smartphone yang telah dirancang menggunakan aplikasi remotexy. Aplikasi control dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Aplikasi control vending mesin
Figure 9. Vending machine control application

Aplikasi yang dirancang untuk control jenis minuman ini menggunakan aplikasi open source sehingga mudah di gunakan oleh pelaku umkm saat menjalankan aplikasi ini. Dalam aplikasi ini terdapat beberapa pilihan menu seperti air putih, teh manis, kopi manis, jeruk hangat dan milo hangat. Cara transaksi yaitu pembeli melakukan terlebih dahulu pembayaran kepada penjual sesuai dengan harga minuman yang akan di pilih. Setelah itu pembeli mengambil gelas dan menekan tombol sesuai dengan pilihan minuman yang dibeli. Setelah ditekan pompa mini akan menyala sesuai dengan menu yang dipilih dan akan keluar melalui veding mesin bagian depan.

Dari hasil pengujian aplikasi terhadap vending mesin minuman terdapat dua jenis pengujian (Usman, H., & Akbar, P. S. 2020), yang pertama adalah koneksi ke Wi-Fi dan pengujian pemilihan jenis minuman.

Tabel 1. Pengujian Koneksi Wi-Fi
Table 1. Wi-Fi Connection Testing

Test Scenario	Test Steps	Expected Result	Status
Turn on the Device	Turn on the vending machine	Machine turns on, and indicator light turns on	Ok
Succeedful Wi-Fi Connection	Ensure SSID and Wi-Fi Password are correct	System connects to the Wi-Fi network	Ok
Unsucceedful Connection	Enter an incorrect Wi-Fi Password	Notification in the app states "Incorrect Password"	Ok

Pada tabel pengujian koneksi Wi-Fi terdapat 3 skenario pengujian yaitu ketika mesin dihidupkan, ketika koneksi Wi-Fi berhasil dan yang terakhir adalah ketika koneksi tidak berhasil. Hasil pengujian yang diharapkan adalah sesuai dengan daftar yang ada didalam tabel dengan status Ok.

Tabel 2. Pengujian aplikasi
Table 2. Application testing

Test Scenario	Expected Result	Status
Button for plain water menu	Mini DC pump Pin D1 turns on	Succeed
Button for sweet tea menu	Mini DC pump Pin D2 turns on	Succeed
Button for sweet coffee menu	Mini DC pump Pin D3 turns on	Succeed
Button for warm orange drink menu	Mini DC pump Pin D4 turns on	Succeed
Button for warm Milo menu	Mini DC pump Pin D5 turns on	Succeed

Pada tabel pengujian aplikasi, tombol pilihan menu yang di uji apakah Succeed menghubungkan ke pompa mini dc yang telah diatur masing-masing pin pada wemos D1 mini. Status akan dinilai Succeed jika pompa mini Dc menyala sesuai dengan perintah pada aplikasi. Jika Tidak

Succeed maka ada kesalahan dalam pemograman coding atau pemasangan pada Pin yang telah ditentukan.

5 KESIMPULAN

Penelitian perancangan vending mesin berbasis smartphone yang dirancang khusus untuk mendukung Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) kota Balikpapan Succeed dikembangkan. Dengan memanfaatkan teknologi yang lebih modern yaitu menambahkan wemos D1 mini dan aplikasi kontrol berbasis smartphone memudahkan dan efisien pembeli dalam memilih jenis minuman yang diinginkan. Prototipe ini dirancang untuk mampu menyediakan berbagai jenis minuman yang biasa dijual oleh pelaku umkm baik diwarung makan maupun di area bazar. Hasil uji coba dilapangan menunjukkan prototipr veding mesin ini mampu berfungsi secara optimal, baik dalam koneksi Wi-Fi maupun operasional dalam pemilihan jenis menu minuman yang di pilih oleh konsumen. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian konektivitas Wi-Fi dan respon tombol terhadap aplikasi yang dirancang. Skenario yang dibuat untuk pengujian perangkat keras juga menunjukkan keSucceedan sesuai dengan perintah tombol yang ditekan oleh konsumen. Hal ini memberikan peluang bagi pelaku umkm untuk dapat mennggunakan vending mesin ini untuk berjualan dan meningkatkan konsumen yang tertarik dengan teknologi baru untuk bisa datang dan melihat vending mesin tersebut.

6 SARAN

Saran untuk pengembangan lebih lanjut dapat mengintegrasikan sistem pembayaran digital, baik melalui transfer bank maupun metode pembayaran e-wallet, untuk mempermudah transaksi dan meningkatkan kenyamanan bagi konsumen. Selain itu, perlu dilakukan perbaikan pada aspek antarmuka aplikasi agar lebih ramah pengguna dan mendukung berbagai jenis perangkat smartphone. Rekomendasi lain adalah untuk memperluas skala uji coba pelaku dengan melibatkan lebih banyak UMKM di berbagai lokasi di Kota Balikpapan, guna mendapatkan umpan balik yang lebih luas tentang efektivitas dan sistem penerimaan vending machine berbasis smartphone. Dengan terakomodirnya sistem pembayaran secara digital penjual akan lebih mudah memantau hasil penjualan dan bisa melakukan rekap data untuk dianalisis kebutuhan minuman apa saja yang paling laku dan cepat habis terjual.

7 REFERENSI

- Ambayu, G. L., & Hartomo, K. D. (2022). Analisis dan pengujian sistem informasi penjualan produk UMKM menggunakan metode Scrum. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(3), 13–20.
- Arifin, Z., Safi'i, M., Pamungkas, W. H., & Servanda, Y. (2021). The application of smart home system to

- manage electric prepaid type R1 KWH meter using Lattepanda single board computer. *Journal of Physics: Conference Series*, 1807(1), 012024. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1807/1/012024>
- Efrizon, I., Irmansyah, M., & Madona, E. (2020). Pengaplikasian sensor PIR dan ISD4004 pada vending machine berbasis mikrokontroler. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 6(1), 329–336.
- Farisi, S. A., Fasa, M. I., & Suharto. (2022). Peran UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. *Jurnal Dinamika Ekonomi Syariah*, 28, 73–84.
- Kusuma, V. A., Putra, M. I. A., & Suprpto, S. S. (2022). Sistem monitoring stok dan penjualan minuman pada vending machine berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Google Sheets dan Kodular. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 94–98.
- Pamungkas, M. L. B., Rachmawan, A., & Muharom, S. (2021). Rancang bangun vending machine dengan RFID sebagai pembayaran elektronik berbasis Arduino. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika (SNESTIK)*, 1(1), 73–78.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Gengler, C. E., Rossi, M., & Hui, W. (2006). The design science research process: A model for producing and presenting information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77.
- Piarsa, I. N., & Arsa, D. M. S. (2021). Rancang bangun prototipe sistem monitoring vending machine berbasis Internet of Things. *JUSIKOM: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 6(1), 9–22.
- Safi'i, M. (2019). Perancangan sistem monitoring tegangan output genset menggunakan Ethernet Shield dan SMS Gateway berbasis Arduino Uno. *Jurnal METIK*, 21(1), 46–52.
- Safi'i, M., & Indrayani, N. (2020). Perancangan piranti lunak responsif untuk monitoring ruangan server menggunakan NodeMCU ESP8266 berbasis Internet of Things. *Jurnal MATRIK*, 22(3), 270–277.
- Usman, H., & Akbar, P. S. (2020). *Pengantar Statistika (Edisi Ketiga): Cara Mudah Memahami Statistika*. Bumi Aksara.
- W. Hernadi, M. W. (2019). Building design of automatic coffee machine based on microcontroller NodeMCU ESP8266. *Sistem Komputer*, 8(1), 1–7.

UCAPAN TERIMA KASIH

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2024