

Prototype Mesin Internet dengan Pembayaran Koin Menggunakan Mikrokontroler Rock Pi

Internet Machine Prototype with a Coin Payment Using a Rock Pi Microcontroller

Raisul Azhar¹, Heroe Santoso², I Putu Hariyadi³

Husain⁴, Mahsus Afriandy^{5*}

Ilmu Komputer, Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

raisulazhar@universitasbumigora.ac.id^{1*}, hero.santoso@universitasbumigora.ac.id²,

putu.hariyadi@universitasbumigora.ac.id³, husain@universitasbumigora.ac.id⁴, mahsus_ady@gmail.com⁵

Informasi Artikel:

Diterima: 07 November 2023, Direvisi: 23 Juni 2024, Disetujui: 26 Juni 2024

Abstrak-

Latar Belakang: Penggunaan koin banyak dipakai pada mesin permaian *game* agar aplikasi *game* dapat dimainkan. Pemakaian internet bisanya dilakukan dengan membeli paket internet. Cara ini sering dilakukan namun penggunaan uang koin jarang dimanfaatkan.

Tujuan: Tujuan penelitian ini adalah bagaimana membuat mesin yang mampu menggunakan koin sebagai pembayaran internet khususnya hotspot.

Metode: Metode penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dengan tahapan analisis, desain *prototype* dan menguji melalui pendekatan deskriptif.

Hasil: Hasil dari penelitian ini yaitu satu unit mesin *prototype* yang dilengkapi aplikasi didalamnya yang difungsikan untuk internet *hotspot* dengan memasukkan uang koin Rp500 dan Rp1000 dengan batasan koneksi sesuai dengan nilai koin yang dimasukkan.

Kesimpulan: Penelitian ini menghasilkan *prototype* dan software aplikasi internet koin dengan menggunakan uang koin senilai Rp500 dan Rp1000 dengan diameter 24mm dan 27mm dengan jangkauan sinyal internet 40m.

Kata Kunci: Rock Pi; Hotspot Wifi; Internet; Koin; Mesin Penjual Otomatis.

Abstract-

Background: Coins are widely used in game machines to play game applications. Internet use is usually done by purchasing an internet package. This method is often used, but coins are rarely used.

Objective: The aim of this research is how to make a machine that is capable of using coins as internet payment, especially hotspots.

Methods: The research method was carried out using an experimental method with stages of analysis, prototype design, and testing using a descriptive approach.

Result: This research produced 1 one-unit prototype machine equipped with an application for internet hotspots by inserting IDR 500 and IDR 1000 coins with connection limits according to the value of the coins entered.

Conclusion: This research produces prototypes and coin internet application software using coins worth Rp500 and Rp1000 with a diameter of 24mm and 27mm with an internet signal range of 40m.

Keywords: Rock Pi; Hotspot Wifi; Internet; Coin; Vending Machine.

Penulis Korespondensi:

Mahsus Afriandy,

Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia,

Email: mahsus_ady@gmail.com

How to Cite: R. Azhar, H. Santoso, I. P. Hariyadi, H. Husain, & M. Afriandy, "Prototype Mesin Internet dengan Pembayaran Koin Menggunakan Mikrokontroler Rock Pi," *Jurnal Bumigora Information Technology (BITe)*, Vol. 6, No. 1, pp. 59-72, Juni 2024.

This is an open access article under the CC BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. PENDAHULUAN

Penggunaan Layanan Internet dahulunya masih sangat terbatas yang hanya bisa di akses oleh golongan tertentu namun saat ini sudah menjadi media yang populer digunakan oleh orang dari berbagai kalangan dan lapisan masyarakat yang memungkinkan siapapun dapat memiliki akses dan saling terhubung satu sama lain tanpa batas dengan cara berlangganan ke Penyedia Jasa Layanan Internet [1]. Untuk mendapatkan akses internet bisa melalui salah satu jenis layanan seperti jaringan seluler atau melalui jaringan WiFi. *Wireless Fidelity* (Wi-Fi) adalah sebuah teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik untuk bertukar data secara nirkabel melalui jaringan komputer dan digunakan oleh perangkat seperti komputer, smartphone dan tablet, sehingga wifi menjad teknologi alternatif dan relatif lebih mudah untuk digunakan dilingkungan tempat tinggal, kampus, lingkungan kerja bahkan ditempat umum [2]. Penggunaan Wifi banyak digunakan saat ini sebagai jaringan internet *hotspot* di masyarakat disebabkan karena cakupan area yang lebih luas dan bersifat *mobile* [3]. Salah satu layanan WiFi untuk mendapatkan akses internet murah yang populer saat ini adalah *WiFi Corner* yang disediakan oleh perusahaan PT. Telkom Indonesia sebagai area akses internet public dengan kecepatan tinggi yang mempunyai kecepatan akses hingga 100Mbps dan sudah tersebar di ribuan titik di seluruh wilayah Indonesia [4]. Untuk menggunakan internet dari *WiFi Corner* dapat melakukan pembelian paket internet berupa kode akses dalam bentuk *voucher* mulai dari Rp 5.000-, sampai dengan Rp 50.000 di outlet atau plasa telkom. Namun layanan ini hanya tersedia di perkotaan dan kantor pemerintahan dan nominal minimal pembelian yang masih tergolong cukup mahal untuk masyarakat menengah ke bawah. Metode alterantif menggunakan uang logam lebih efektif karena nominal yang kecil dan dengan adanya teknologi pembayaran menggunakan koin, seperti yang sudah diterapkan pada mesin penjualan otomatis untuk penjualan barang [5]. Dengan mengadopsi mesin penjualan barang dan juga mesin pembelian makanan dan minuman yang menggunakan koin untuk pembayaran *wifi hotspot* diharapkan akan lebih memudahkan dan membantu masyarakat mendapatkan akses internet dengan harga yang terjangkau [6].

Penelitian dalam hal penggunaan koin pada *Vending Machine* (CVM) telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti yang telah dilakukan oleh [7] meneliti tentang bagaimana membuat program dengan memanfaatkan coin untuk pembelian minuman kopi secara otomatis, adapun hasil penelitiannya adalah menghasilkan sebuah mesin dan program yang mampu mentransmisikan data melalui jaringan internet yang di implementasikan pada *coffe vending machine* yang prosesnya dimulai dari meletakkan gelas kemudian memasukan koin melalui *multi coin acceptor* dan memvalidasi uang koin serta dihitung berdasarkan harga kopi yang telah ditentukan oleh program yang dibuat dan mengeluarkan cairan kopi yang telah ditetapkan ukurannya kedalam gelas. Penelitian lainnya yang dilakukan [8] mengenai perancangan *Vending Machine* menggunakan uang kertas berbasis arduino. Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang *vending machine* yang bekerja atas dasar mendeteksi uang yang dimasukkan dalam bentuk uang kertas yang beredar di pakai di Indonesia dan menggunakan mikrokontroler arduino sebagai pusat kendali untuk mengetahui warna uang kertas. Penelitian lainnya yang sejenis dilakukan oleh [9] juga terkait *vending mechine* menghasilkan sebuah alat *vending mechine* yang dibuat dengan Arduino sebagai mikrokontroler dengan beberapa sensor berupa, Sensor *Infrared Fc-S1*, sensor *Water Flow*, dan *coin acceptor*. Fungsi dari alat *vending machine* yang dihasilkan penelitian ini adalah sebagai mesin depot air minum otomatis isi ulang dimana *user* bisa memasukan uang dalam bentuk koin kedalam *coin acceptor*, yang kemudian air minum akan dikeluarkan oleh mesin secara langsung. Pada penelitian sejenis lainnya yang dilakukan oleh [10] berjudul Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Unit Usaha Wifi Coin Vending Machine, penelitian ini menghasilkan sebuah konsep dan rancangan Wifi Coin dengan konsep Finite state Automata (FSA) yang dapat digunakan sebagai logika dasar untuk membuat wifi coin vending machine. Penelitian ini menggunakan state yang sedikit dan hanya menerima uang koin Rp1000 sebagai input untuk meningkatkan efisiensi mesin dan menekan biaya desain wifi coin.

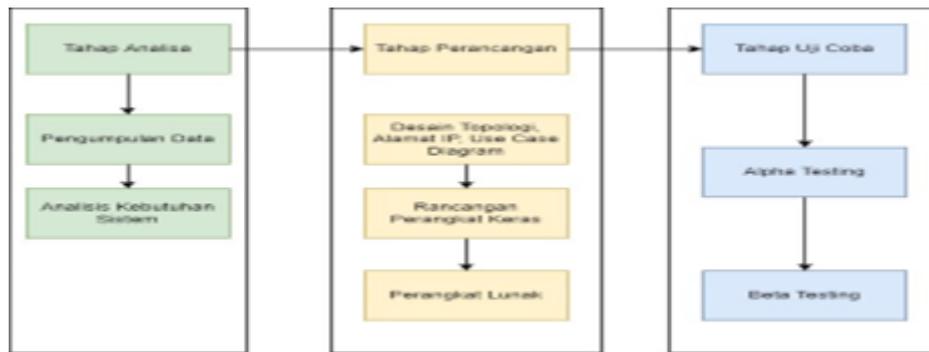
Kebaruan penelitian ini yaitu terletak pada pembuatan prototipe *vending machine* dengan pembayaran menggunakan koin sebagai alat pembayaran internet hotspot. Prototipe ini berupa *vending machine*. **Gap penelitian** ini yaitu pada menerapkan IoT dimana prosesnya uang koin yang dimasukkan oleh pengguna ke

dalam Coin Acceptor, kemudian akan diubah menjadi koneksi internet sesuai dengan nilai koin yang dimasukkan. *Coin Acceptor* yang digunakan adalah *Multi Coin Sensor* yang bekerja dengan pendeteksian yang memanfaatkan sensor logam ketika melewati koil pendeteksi, hasil frekuensi keluaran osilator akan berbeda tergantung dari jenis koin selain itu mampu mengenali jenis koin berdasarkan pada bahan, berat dan diameter dari koin tersebut. Hal tersebut belum dilakukan oleh peneliti lain.

Setelah perangkat keras *Prototype* selesai dibuat dan software aplikasi berhasil terintegrasi dengan mesin prototype pada software aplikasi internet coin tersebut diuji dengan pendekatan deskriptif sebagai pengujian fungsionalitas yaitu dengan *Alpha testing* dan *Beta testing*. Pengujian alpha testing diperlukan untuk menguji aplikasi internet coin ketika dipergunakan oleh pemakai. Sedangkan pengujian Beta testing diperlukan pada untuk mengetahui feed back dari pemakai aplikasi mengenai potensi masalah atau bug yang tidak berhasil ditemukan ketika pertama kali aplikasi internet koin ini dibangun. Sedangkan kesamaan penelitian ini adalah terletak pada penggunaan *Internet Of Thing* (IoT) dan terdapat pula penelitian yang sama terkait wifi coin akan tetapi masih terbatas konsep dan rancangan dan penggunaan metode yang berbeda [11]. Sedangkan Perbedaan lainnya adalah pada penggunaan *Microcontroller* dan Jenis koin yang dipergunakan. Penelitian ini menggunakan *mikrocontroller Rasbery PI*, dimana pada penelitian sebelumnya menggunakan *mikrocontroller Arduino*. Terdapat berbagai jenis *microcontroler* yang saat ini yang bisa digunakan seperti Raspbery PI dimana *mikrocontroller* Jenis raspbery pi ini memerlukan sistem operasi untuk dapat menjalankannya dan digunakan sebagai pengendali utama mesin internet koin yang dirancang dalam bentuk *prototype* oleh peneliti. Disamping itu penelitian ini juga mengujikan berbagai jenis koin dengan ukuran diameter yang berbeda bukan hanya dalam berbentuk uang koin yang biasa dipergunakan tetapi berbagai jenis koin lainnya. Penelitian ini **bertujuan** untuk pembuatan sebuah *prototype* mesin internet *hotspot* dengan pembayaran koin yang akan dipergunakan oleh masyarakat terutama Desa Tirtanadi yang kekurangan akan akses internet dengan memanfaatkan *Mikrocontroler* berupa Rock Pi dan *Coin Acceptor* dan ingin mengetahui sejauh mana kesesuaian aplikasi yang dibuat terhadap jarak jangkauan sinyal wifi yang dihasilkan dan ingin mengetahui pula *response* sensor terhadap bermacam macam jenis koin yang dipergunakan untuk pembayaran internet *hotspot*, dengan menggunakan mikrocontroler dan pembayaran dengan koin lalu menyediakan *wifi hotspot* sebagai media *wireless* untuk terhubung ke internet. **Kontribusi** penelitian ini yaitu mesin internet koin yang dapat diakses 24 jam di area publik untuk kebutuhan koneksi internet murah dengan limitasi waktu yang sesuai dengan nilai koin yang telah ditentukan oleh peneliti agar praktis untuk dipergunakan oleh masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan eksperimen dan metode pendekatan statistik deskriptif. Pengembangan eksperimental adalah pengembangan sistematis, memanfaatkan pengetahuan yang ada yang diperoleh dari penelitian atau pengalaman praktisi yang diarahkan untuk memproduksi bahan, membuat produk atau perangkat baru, merancang sistem dan layanan baru [12]. Berdasarkan faktor-faktor ini, peneliti melakukan serangkaian eksperimen dan iterasi pada mikrokontroler dan program untuk membuat mesin yang layak dapat digunakan. Metode Pendekatan statistik deskriptif diterapkan untuk menilai fungsionalitas desain dengan memanfaatkan lembar evaluasi berdasarkan pengamatan dan pengalaman evaluator saat menggunakan perangkat hasil penelitian [13]. Penelitian ini dikembangkan dan dievaluasi di Desa Tirtanadi, Kecamatan Labuhan Haji, Kabupaten Lombok Timur. *Brainstorming* dan eksekusi mesin Internet koin ini dilakukan selama kurun waktu 6 bulan. Perangkat ini ditempatkan di sebuah pertokoan yang akan dinilai dan dievaluasi oleh warga serta penduduk desa dengan menggunakan perangkat masing masing. Adapun metode penelitian eksperimen yang digunakan terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Metode eksperimen yang digunakan dimulai dari tahap analisa yang meliputi analisa dari hasil pengumpulan data yang diperoleh dan analisa kebutuhan. Setelah dilakukan analisa dilanjutkan ke tahap perancangan *prototype* mesin internet koin yang meliputi desain topologi jaringan, penggunaan IP Address yang digunakan, *Use Case Diagram*, Rancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Tahap akhir dari metode ini adalah melakukan pengujian terhadap *prototype* yang dihasilkan dengan alpha testing dan Beta Testing. Alpha Testing adalah pengujian yang bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang diuji dapat berjalan dengan lancar tanpa gangguan *error* atau *bug* dan Beta Testing adalah pengujian yang lebih mengutamakan kesiapan aplikasi yang dikembangkan sebelum digunakan oleh pengguna yang sesungguhnya [14].

Di samping metode eksperimental di atas, dimulai dari tahap Analisa, pada tahapan ini dilakukan beberapa proses analisa setelah terlebih dahulu melakukan proses observasi, wawancara dan menggunakan sebaran kuesioner untuk mendapatkan data, baik data primer maupun data sekunder yang nantinya akan digunakan. Setelah tahap Analisa dilakukan dilanjutkan dengan tahap perancangan yaitu perancangan *use case diagram*, perangkat keras dan perangkat lunak dan pada tahap akhir melakukan pengujian terhadap *prototype* yang dibangun. Untuk melengkapi metode eksperimen yang digunakan juga dilakukan metode pendekatan statistik deskriptif di mana merupakan teori yang banyak diadopsi untuk melakukan penelitian penerapan teknologi informasi [15]. Penyusunan instrument penelitian untuk menguji fungsionalitas ini diawali dengan menentukan kuesioner, kemudian dipilih populasi responden dan dilanjutkan dengan pengguna menguji program *prototype* yang dihasilkan.

Populasi pada penelitian ini adalah masyarakat pengguna *hotspot* Desa Tirtonadi. ada sebanyak 36 orang responden yang telah ditentukan untuk menggunakan *prototype* telah berhasil dibuat, dengan cara responden mencoba fungsi program dengan memasukkan koin untuk melakukan pembayaran *hotspot* internet dan melihat hasil respons dari aplikasi yang dibuat dan kemudian responden mengisi mengisikan data dan memberikan jawaban melalui media lembaran kertas formulir kuesioner. Hasil berupa observasi yang telah dilakukan yang telah dilakukan oleh peneliti mendapatkan hasil, bahwa pada saat pembelian *voucher hotspot* dari penyedia RT/RW Net masih banyak menggunakan media berupa kertas yang dibeli dari loket atau toko yang dijadikan sebagai mitra penjualan dimana disetiap pengguna masih harus menggunakan kertas yang gampang luntur dan hilang karena ukurannya yang kecil, selain itu juga tempat pembelian yang tidak tersedia 24 jam. Sedangkan hasil pendekatan deskriptif dengan memberikan pertanyaan kepada masyarakat Desa Tirtonadi sebagai responden untuk dijawab dan diisi. Responden menjawab 70% dari 36 orang responden menjawab bahwa penggunaan pembelian dengan cara penggunaan pembelian dengan kertas yang diberi kode kurang efektif digunakan hal ini karena sering bergantinya kode yang dipergunakan dan memerlukan pembelian langsung dengan uang kertas atau dengan uang koin sebagai pembayaran pada umumnya.

2.1. Tahap Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan terutama fungsional adalah prosedur-prosedur yang akan dibutuhkan oleh sistem. Sedangkan kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berfokus kepada perilaku

yang dimiliki oleh sistem. Mesin *prototype* yang dirancang memberikan fitur-fitur untuk memudahkan proses *autentikasi* internet dengan koneksi *hotspot* sebagaimana berikut:

- a. Memberikan layanan akses internet berbayar menggunakan koin Rp500 atau Rp1000 sebagai metode pembayaran.
- b. Menampilkan halaman *web-login* dan *insert* koin.
- c. Perubahan batasan waktu pemakaian dengan menambahkan koin.
- d. Memberikan *notifikasi insert* koin.

Tabel 1. Pengguna Sistem

| No. | Pengguna | Akses Sistem |
|-----|---------------|--|
| 1. | Admin/Owner | - Dapat mengelola perangkat yang terhubung. - Dapat mengubah tarif harga. - Dapat mengganti nama Wi-Fi. |
| 2. | Pengguna/User | - Dapat melakukan proses pembelian internet menggunakan koin. - Dapat melihat sisa waktu penggunaan. - Dapat menambah limit waktu. |

1 menunjukkan penggunaan sistem oleh admin dan pengguna. Sedangkan Kebutuhan Non-Fungsional dan perangkat lunak bisa dibedakan menjadi dua, yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras. Ini bertujuan untuk memudahkan proses perancangan dan implementasi dalam perancangan sistem. Analisis ini dibutuhkan untuk mempersiapkan *software* dan yang akan digunakan untuk merancang mesin *prototype* internet koin ini terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

| No | Software Pendukung |
|----|----------------------|
| 1. | Firmware EZ |
| 2. | Balena Etcher x64bit |
| 3. | Browser |

2.2. Tahap Perancangan Perangkat Keras

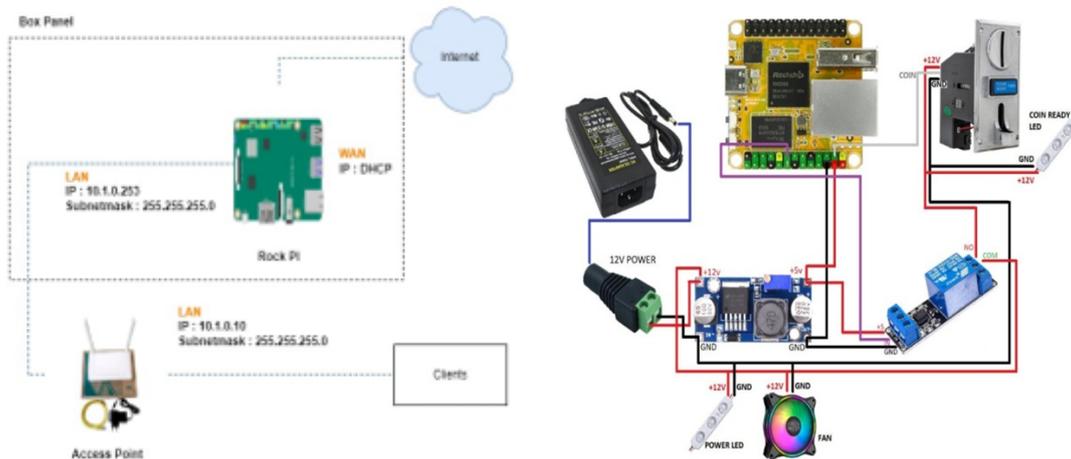
Desain *prototype* dilakukan untuk merancang sistem berdasarkan pengumpulan data, spesifikasi sistem, dan kebutuhan fungsional sistem. Pada fase ini dibuat desain arsitektur sistem dan antarmuka sistem. Fase ini juga meliputi fase desain pengalamanan IP *Address*, topologi jaringan, *use case* diagram dan *activity* diagram. Hasil akhir berdasarkan aktivitas ini merupakan berupa desain *prototype* awal yang akan terus dikembangkan nantinya, agar sistem yang dibuat menjadi lengkap dan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Desain IP *Address* Untuk pengalamanan IP pada mesin internet koin ini menggunakan alamat *network class A* yaitu 10.0.0.1/24 dan *network class C* yaitu 192.168.7.1/24. Detail alokasi pengalamanan IP sederhana pada masing-masing perangkat terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengalamanan IP Address Pada Perangkat

| Nama Perangkat | Interface | Alamat IP | Subnetmask |
|----------------|-----------|-----------|---------------|
| Rock Pi | WAN | DHCP | - |
| | LAN | 10.1.1.1 | 255.255.255.0 |

Koneksi jaringan internet pada rancangan IP akan diperoleh secara *Dynamic Host Control Protocol* (DHCP) sedangkan IP *Address* yang terhubung untuk jaringan LAN menggunakan IP Kelas A pada IP 10.1.1.1/24. Pada Gambar 2 adalah hasil rancangan topologi jaringan dan rancangan sambungan perangkat keras internet koin yang dihasilkan. Rancangan perangkat keras pada Gambar 2 menggunakan komponen seperti *mikrocontroller Rock Pi*, *Universal Coin Slot*, *USB to LAN*, *Access Point*, *Power Adaptor*, *SD Card*

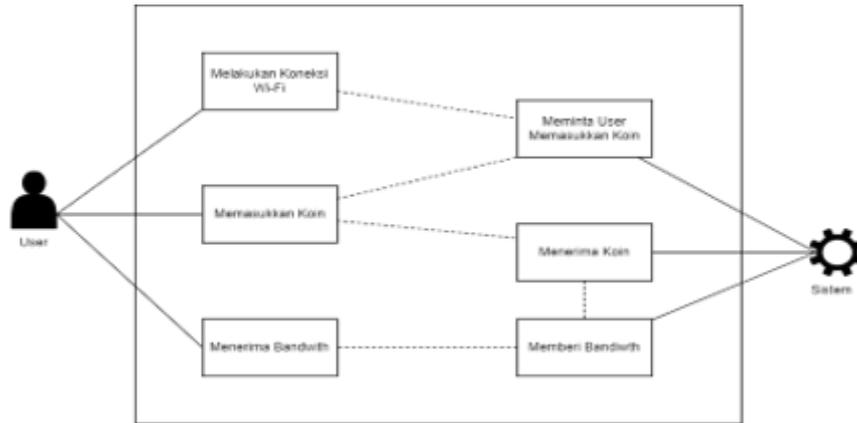
16GB, Cable LAN Cat 5e dan Box Panel. Microcontroller Rock Pi dan Coin Acceptor ini merupakan sistem yang bekerja untuk mengatur proses *input* koin yang kemudian akan diubah menjadi koneksi internet sesuai dengan nilai koin yang di masukkan. Berikut beberapa komponen yang dibutuhkan: Rock Pi One, Universal Coinslot, 16 GB SD Card, Access Point, 12V DC Power Supplay, Female to Female Jumper Wire, Module Coin Slot All Board dan LED, FAN. Coin Acceptor yang digunakan pada penelitian ini adalah Multi Coin Cencor CH-926 yang bekerja dengan pendeteksian yang memanfaatkan sensor logam ketika melewati koil pendeteksi, hasil frekuensi keluaran osilator akan berbeda tergantung dari jenis koin. Selain itu juga CH-926 mengenali jenis koin berdasarkan pada bahan, berat dan diameter dari koin tersebut.



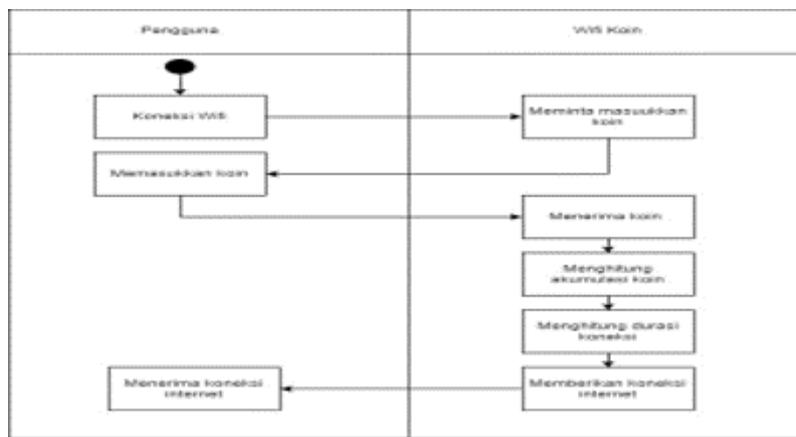
Gambar 2. Rancangan *Prototype* Topologi dan Perangkat Keras Internet Koin

2.3. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak dalam bentuk desain *Use case* diagram dan activity diagram yang merupakan model perilaku (*behavior*) dari sistem perangkat internet koin yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fitur apa saja yang tersedia di perangkat internet koin dan siapa yang berhak menggunakan fitur tersebut. *Use case* Diagram juga dapat digunakan sebagai gambaran interaksi antara sistem dengan pengguna. Selain itu juga dapat menjelaskan dengan jelas *user* atau pengguna dalam mengoperasikan mesin sesuai sistem yang ada. Gambar berikut adalah diagram use case dari mesin internet koin *vending machine*. Pada Gambar 3 menunjukkan diagram kasus penggunaan sistem wifi mesin penjual dengan koin yang digunakan pada penilitan ini. Gambar 3 tersebut memberikan gambaran umum tentang diagram *use case* mulai dari pengguna hingga melakukan pembelian koneksi internet menggunakan koin di mesin *prototype*. Pengguna dapat masuk ke sistem dengan menghubungkan wifi, masukkan beberapa koin dan mendapatkan durasi koneksi internet tergantung pada jumlah koin yang dimasukkan. Sedangkan dari sisi sistem, akan meminta pengguna untuk mengisi ulang koin, menerima koin dan menyediakan koneksi internet tepat waktu sesuai dengan pembelian pengguna.



Gambar 3. Use Case Diagram User



Gambar 4. Use Case Activity Diagram

Pada Gambar 4 menunjukkan diagram *use case* terhadap *user* dalam hal melakukan koneksi Wifi, memasukkan koin, penerimaan *bandwidth*, menerima koin dan menerima koin terhadap sistem. *Use Case* ini juga termasuk tindakan yang harus diambil oleh *user* terhadap sistem yang dibangun. Sedangkan pada Gambar 3 menunjukkan *Activity* diagram atau diagram aktivitas adalah permodelan diagram kerja untuk gambaran kinerja setiap proses yang mengacu pada *use case* diagram. Alur kerja memberikan deskripsi visual tentang aliran aktivitas dalam sistem yang sedang dibangun. Diagram aktivitas dapat memodelkan semua proses yang terjadi, bagaimana proses dimulai, bagaimana keputusan dibuat dalam setiap proses, hingga aktivitas sistem berakhir. Diagram aktivitas penelitian ini merupakan evolusi dari diagram *use case* sebelumnya dengan menambahkan alur aktivitas. Pada operasi pengguna dan mesin penjual otomatis koin wifi dari pengguna yang masuk ke mesin, maka mesin akan mengirimkan permintaan kepada pengguna melalui perangkat yang terhubung untuk memasukkan koin. Pengguna dapat memasukkan Rp.1.000 hingga Rp.500. Jika melebihi lima buah, keenam bagian dan seterusnya. akan ditolak. Mesin *prototype* kemudian akan menghitung jumlah atau mengumpulkan koin yang dimasukkan oleh pengguna. Komputer kemudian menghitung jumlah koneksi Internet yang dapat disediakan. Mesin akan memberikan koneksi internet kepada pengguna dengan waktu koneksi tergantung pada jumlah koin yang dimasukkan. Pengguna nantinya akan mendapatkan atau mendapatkan koneksi internet tergantung durasi, hingga waktunya habis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Prototype* Mesin Internet Koin

Pada tampilan depan *prototype* mesin internet koin seperti pada Gambar 5 terdapat beberapa bagian utama dari mesin internet koin. Bagian pertama yaitu pintu box *panel* yang digunakan untuk menutup dan membuka box *panel* yang didalamnya terdapat komponen dari mesin. Bagian kedua adalah bagian depan dari universal *coinslot* yang berfungsi sebagai alat untuk menerima koin berupa uang logam yang digunakan sebagai alat pembelian internet koin. Pada tampilan samping seperti pada Gambar 4 terdapat dua bagian. Bagian pertama yaitu *port* wan [IN] yang digunakan untuk menghubungkan kabel ke modem ISP. Kemudian *port* kedua dengan tanda OUT adalah *port* untuk menghubungkan mesin internet koin dengan *access point* yang digunakan sebagai pemancar sinyal internet koin.



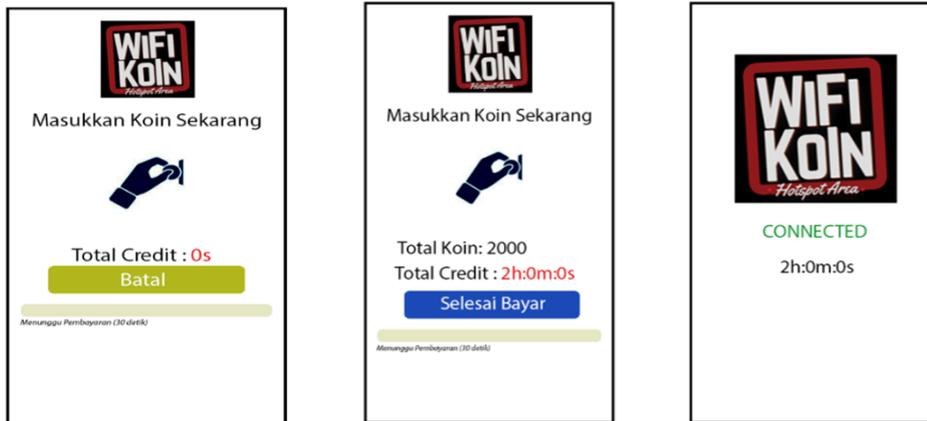
Gambar 5. Tampilan Mesin *Prototype* Internet Koin

Sedangkan Pada bagian dalam mesin internet koin ini terbagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama yaitu mesin utama dimana komponen-komponen seperti Mikrokontroler, USB to LAN, Kipas dan lampu LED disatukan dan ditutup dengan tujuan menghemat ruang di dalam box panel dan menghindari suhu panas jika ruang udara keluar terlalu sempit. Bagian selanjutnya adalah tampak dalam dari komponen universal coin slot yang terhubung ke Rock Pi. Pada Gambar 4 tampak indikator yang berguna untuk menghitung jumlah koin yang terdeteksi. Pada bagian samping dari dalam box panel terdapat soket LAN yang sudah tersambung ke perangkat mikrokontroler. Soket LAN ini digunakan sebagai port untuk WAN dan LAN. Setelah terhubung ke internet, koneksi akan diteruskan ke *USB to LAN* yang akan digunakan untuk mengubah koneksi dari kabel UTP dan agar terhubung ke perangkat perangkat mikrokontroller yang menyediakan port USB.

3.2. Aplikasi Internet Koin

Pada aplikasi terdapat beberapa tampilan dimana setiap halaman mempunyai fungsi yang menyesuaikan dengan kegunaan yang dibutuhkan pengguna. Sebagai sumber internet untuk *prototype* mesin Internet koin pada penelitian ini sumber internet yang digunakan adalah berasal dari Modem ISP secara *Dynamic Host Control Protocol* (DHCP). Secara *default* juga mesin internet koin menggunakan DNS Telkom yaitu pada alamat 8.8.8.8. Pada Aplikasi menunjukkan indikasi bahwa koneksi Internet telah dibuat dan dilengkapi dengan indikator terkoneksi. Aplikasi ini juga menunjukkan berapa lama pengguna harus menggunakan koneksi internet yang diperlukan. Pengguna dapat menutup layar sehingga pengguna dapat melakukan aktivitas yang menggunakan koneksi internet seperti membuka aplikasi browser dan membuka aplikasi lain seperti game dan multimedia. Bahkan ketika tampilan fitur menu mesin internet koin ditutup, mesin terus menghitung mundur waktu atau durasi penggunaan koneksi Internet hingga waktu habis dan mesin terputus dari Internet. Pengguna dapat mengulangi proses koneksi lagi dengan perjanjian penyisipan uang sampai koneksi dibuat. Tampilan menu login administrator merupakan tampilan yang berfungsi untuk administrator melakukan login terlebih dahulu ketika akan masuk kedalam Sistem Internet koin yang berbasis *website*, sedangkan tampilan awal login aplikasi

untuk user terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Implementation of Facial Expression Change of Yawning on Drivers. From Left to Right: (a) Non-yawning Condition; (b) Yawning Condition with Awake Eyes; (c) The Condition of Yawning and Closing Eyes

Pada perangkat internet koin sendiri juga dibutuhkan sistem operasi yang memastikan bahwa setiap pengguna akan mendapatkan alokasi *bandwidth* dan kecepatan internet yang sama. Ini mencegah pengguna menyalahgunakan koneksi internet. Selain itu juga bisa digunakan sebagai manajemen penghitungan jumlah koin yang sudah didapatkan dan dibuat dengan menggunakan sistem operasi atau perangkat lunak EZ Internet koin. EZ Internet koin adalah sistem operasi perangkat lunak yang sudah tersedia untuk manajemen internet koin. Tampilan web login pada Gambar 5 adalah tampilan awal interaksi sistem dengan pengguna yang muncul pada perangkat pengguna setelah terjadi sambungan dengan wifi sistem yang dibangun. Pada tampilan awal ini akan dilengkapi juga dengan informasi langkah langkah penggunaan dan juga tarif internet yang disediakan.

3.3. Hasil Uji Alpha Testing

Tahap berikutnya adalah tahap Pengujian atau *Testing*. Tujuan dilakukannya tahap ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kesesuaian aplikasi yang dibuat dengan konsep yang telah direncanakan. Selain itu pengujian juga dilakukan untuk mencari kesalahan yang mungkin terjadi pada aplikasi ini. *Alpha testing* merupakan tahapan atau proses pengecekan atau pengujian pertama dimana dalam proses tersebut aplikasi sudah jadi dengan fiturnya yang lengkap, pengujian dan pengecekan yang dilakukan adalah bertujuan untuk melihat apakah *bug* atau kerusakan pada aplikasi yang nantinya berpotensi menjadi *crash* dan *error*.

Tabel 4. Hasil Pengujian Testing

| Keterangan | Jarak yang dicapai (m) | Login time (second) | Up Time 60s | Up time 120s |
|---------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Mean | 84.3 | 4.07 | 62.80 | 123.4 |
| Standard Deviantion | 3.28 | 2.15 | 3.91 | 5.05 |
| Test Value | 40m | 5s | 60s | 120s |
| t-Value | 55.39 | 1.68 | 2.77 | 2.605 |
| p-Value | .00 | .115 | 0.15 | .021 |
| Decision | Berbeda dengan p-value < .05 | Tidak berbeda karena p-value > 0.5 | Berbeda karena p-value < 0.5 | Berbeda karena p-value < .05 |

Dalam hal jangkauan sistem wifi, hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa jangkauan sinyal mesin internet koin lebih dari dua kali ($M = 84.07$) dari jangkauan maksimum standar 40m. Oleh karena itu, analisis uji-t statistik mengungkapkan bahwa jarak yang dicapai oleh sistem secara signifikan lebih besar daripada nilai uji 40m, yang menyiratkan bahwa sistem memiliki jangkauan yang lebih baik diperoleh hasil untuk waktu aksesibilitas berada pada nilai atau standar yang ditetapkan peneliti yaitu 5 detik. Meskipun sebagian besar

uji coba uji menunjukkan waktu aksesibilitas untuk login kurang dari 5 detik, masih tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > .05$) waktu login antara waktu yang ditetapkan standar dan rata-rata pengujian 4,07 detik dan sinyal Wi-Fi dinyatakan stabil selama satu jam ($M = 62, 80$). Hasil uji-t statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = .05$) dalam durasi waktu antara waktu standar yang ditetapkan dan rata-rata pengujian yang menyiratkan bahwa sistem otomatis yang dikembangkan dapat bekerja 4 menit lebih lama dari pada yang dibayar pengguna. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan untuk memverifikasi apakah sinyal Wi-Fi stabil untuk penggunaan lebih dari dua jam, sinyal Wi-Fi menunjukkan stabilitas untuk penggunaan lebih dari dua jam. Hasil analisis uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p = .021$) dalam durasi waktu antara waktu yang ditetapkan dan rata-rata pengujian, yang menyiratkan bahwa sistem otomatis yang dikembangkan dapat bekerja lebih lama daripada waktu yang dibayarkan oleh pengguna.

3.4. Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas bertujuan menguji fungsi utama dari mesin *prototype* yang telah selesai dibangun apakah dapat berfungsi untuk digunakan untuk layanan koneksi internet *hotspot* kepada user dengan melakukan pembayaran dengan uang koin yang dimasukkan ke dalam mesin *prototype* yang dibangun, Pengujian fungsi utama yang dimaksud meliputi pengujian fungsionalitas sistem apakah dapat terkoneksi ke dalam jaringan atau tidak melalui *hotspot*, fitur akurasi pembuatan voucher dan pengujian fungsionalitas koin apakah mesin *prototype* yang dibangun mampu mendeteksi jenis koin yang berbeda ukuran diameter tanpa memperhatikan ketebalan koin dan dari bahan apa koin tersebut dibuat. Hal ini diperlukan agar dapat memanfaatkan beberapa uang logam dengan nilai pecahan yang berbeda untuk dapat dipergunakan sebagai pembayaran internet Pengujian fungsionalitas dari koin ini ditujukan untuk memverifikasi respon sensor mesin *prototype* dari komponen koin slot untuk mendeteksi koin mata uang yang akan digunakan. Prosedur dari uji fungsionalitas ini dilakukan langsung oleh pengguna internet koin yang di ambil sebanyak 36 orang responden yang memasukkan 11 jenis koin yang telah dipersiapkan ke dalam mesin *prototype* yang dibangun dengan pecahan dengan seri yang berbeda dan dilihat apakah koin yang dimasukkan dapat diterima atau ditolak oleh mesin dan memberikan koneksi internet melalui SSID hotspot yang diterima oleh laptop pengguna.

Tabel 5. Hasil Pengujian Fungsionalitas Koin

| No | Nilai dan tahun Coin | Ukuran Coin | Bentuk Coin | % Keberhasilan | Keterangan Hasil Pengujian |
|----|----------------------|-------------|-------------|----------------|---|
| 1 | Rp.100 seri (1999) | 23mm | | 0% | Coin ini tidak dapat diterima oleh mesin prototype |
| 2 | Rp.100 seri (2016) | 23mm | | 0% | Coin ini tidak dapat diterima oleh mesin prototype |
| 3 | Rp.200 seri (2003) | 25mm | | 0% | Coin ini tidak dapat diterima oleh mesin prototype |
| 4 | Rp.200 seri (2016) | 25mm | | 0% | Coin ini tidak dapat diterima oleh mesin prototype |
| 5 | Rp.500 seri (1997) | 24mm | | 100% | Coin dapat diterima oleh mesin prototype dan sistem dapat memberikan layanan internet sesuai dengan jumlah koin yang dimasukkan |
| 6 | Rp.500 seri (2003) | 27mm | | 100% | Coin ini dapat diterima oleh mesin prototype dan sistem dapat memberikan layanan internet sesuai dengan jumlah koin yang dimasukkan |

| No | Nilai dan tahun Coin | Ukuran Coin | Bentuk Coin | % Keberhasilan | Keterangan Hasil Pengujian |
|----|----------------------|-------------|---|----------------|---|
| 7 | Rp.500 seri (2016) | 27mm |  | 100% | Coin ini dapat diterima oleh mesin prototype dan sistem dapat memberikan layanan internet sesuai dengan jumlah koin yang dimasukkan |
| 8 | Rp.1000 seri (1993) | 26mm |  | 50% | Coin ini dapat diterima oleh mesin prototype akan tetapi sistem tidak dapat memberikan akses internet |
| 9 | Rp.1000 seri (2010) | 24mm |  | 100% | Coin ini dapat diterima oleh mesin prototype dan sistem dapat memberikan layanan internet sesuai dengan jumlah koin yang dimasukkan |
| 10 | Rp.1000 seri (2016) | 24mm |  | 100% | Coin ini dapat diterima oleh mesin mesin prototype dan sistem dapat memberikan akses internet sesuai dengan jumlah koin yang dimasukkan |
| 11 | Koin Timezone | 25mm |  | 0% | Coin ini tidak dapat diterima oleh mesin prototype. |

Dari hasil pengujian pada Tabel 5, maka **temuan** pada penelitian ini yaitu koin yang tidak dapat digunakan untuk mesin prototype yang dibangun dan diperlukan sistem dan perangkat sensor yang lebih presisi untuk mendeteksi segala bentuk koin dan jenis koin sehingga aplikasi dapat melakukan pengaturan jenis koin yang dapat dipergunakan sebagai alat pembayaran yang sah atau diakui untuk dipergunakan. Kelemahan penelitian ini hanya mampu mendeteksi atau menerima pecahan uang koin bernilai Rp.500 dan Rp.1000, dengan ukuran diameter 24mm dan 27mm dan ditemukan pula beberapa seri koin dengan nominal tersebut yang tidak dapat diterima karena ukuran diameter koin serta ketebalan koin dan bahan dari coin yang berbeda. Dari 11 jenis coin yang diujikan untuk digunakan, diperoleh 5 jenis koin atau 45.4% yang berhasil diterima dan dapat digunakan dan terkoneksi dengan baik dengan jaringan hotspot. Sedangkan dalam hal uji fungsionalitas pembuatan *voucher* setelah dilakukan pengujian jenis koin yang dipergunakan, untuk melihat efektifitas dari aplikasi dan pembuatan kata sandi menunjukkan hasil rata rata 4.83 yang dinyatakan sangat tinggi untuk kombinasi menghasilkan kata sandi acak setiap transaksi untuk individu pengguna dan dalam hal fungsionalitas terhubung ke jaringan menunjukkan hasil uji yang sangat baik dengan bobot hasil uji fungsi 4.73 dan nilai tertinggi didapatkan pada saat kondisi log in dan *log off* pada sistem. Berdasarkan hal tersebut, **penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh**[8][9].

4. KESIMPULAN

Perancangan dan desain mesin *prototype* internet koin untuk membantu pembelian hotspot di Desa Tirtanadi telah berhasil dibuat dan berdasarkan hasil uji fungsionalitas mesin mendapat nilai kepuasan yang sangat tinggi. Dengan demikian bahwa mesin internet koin efisien dan dirancang dengan baik. Hasil pengujian yang dilakukan untuk mesin internet koin sudah cukup mampu bekerja dengan baik berdasarkan pada pengujian jarak dan durasi akses yang telah diterapkan. *Prototype* dan *software* aplikasi mesin internet koin berjalan dengan baik, tetapi hanya dapat mempergunakan uang koin senilai Rp500 dan Rp1000 dengan ukuran diameter 24mm sampai dengan 27mm serta jangkauan sinyal wifi yang dihasilkan maksimum 40m dengan waktu akses 40.7s serta menghasilkan 4 menit lebih lama dari yang dibayangkan pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih peneliti ucapkan kepada mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini atas bantuannya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dan kepada pihak-pihak yang ikut membantu dalam menyediakan perangkat atau tools yang dibutuhkan serta atas waktu yang telah disediakan dalam melakukan pengukuran dan pengujian pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. R. Utami, “Analisis Perbandingan Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless pada Layanan Internet Service Provider (ISP) Indihome dan First Media,” *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 25, no. 2, pp. 125–137, Oct. 2020. doi: [10.35760/tr.2020.v25i2.2723](https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i2.2723)
- [2] M. A. Abdillah, A. Yudhana, and A. Fadil, “Sniffing Pada Jaringan WiFi Berbasis Protokol 802.1x Menggunakan Aplikasi Wireshark,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, Mar. 2020. doi: [10.30645/j-sakti.v4i1.181](https://doi.org/10.30645/j-sakti.v4i1.181)
- [3] R. Azhar, I. P. Hariyadi, H. Santoso, and I. G. B. Arthana, “Analisa Cakupan Area Signal Wireless Fidelity Terhadap Kualitas Layanan Dengan Metode Top Down Network,” *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 4, no. 2, pp. 231–242, Dec. 2022. doi: [10.30812/bite.v4i2.2431](https://doi.org/10.30812/bite.v4i2.2431)
- [4] E. P. Kurniawati and N. P. Hariastuti, “Analisis Peningkatan Kualitas Layanan Wifi Corner Menggunakan Servqual, IPA dan Index PGCV (Studi kasus pada pelanggan wifi corner Surabaya),” *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, vol. 1, no. 1, pp. 25–30, Sep. 2020.
- [5] N. Chafid, A. Halim, and M. Hendriawan, “Rancang Bangun Vending Machine Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi dan Manajemen (JATIM)*, vol. 5, no. 1, pp. 14–21, 2024.
- [6] W. Wayuda, A. Finawan, and M. Maimun, “Rancang Bangun Mesin Penjual Makanan Ringan Berbasis Internet of Things,” *Jurnal TEKTR0*, vol. 4, no. 2, pp. 77–81, 2020. doi: [10.30811/tektro.v4i2.2770](https://doi.org/10.30811/tektro.v4i2.2770)
- [7] K. Krisdayanti and M. S. Putra, “Pengembangan Program Internet Of Things pada Coffee Vending Machine,” *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer*, vol. 15, no. 1c, pp. 444–451, Apr. 2023.
- [8] V. M. Alkausar and I. Husnaini, “Perancangan Vending Machine Menggunakan Uang Kertas Berbasis Arduino,” *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, vol. 2, no. 2, pp. 142–147, Jul. 2021. doi: [10.24036/jtein.v2i2.139](https://doi.org/10.24036/jtein.v2i2.139)
- [9] E. A. Dharmawan and M. Pical, “Perancangan Vending Machine untuk Depot Air Isi Ulang Bebas Arduino,” *Jurnal ELKO (Elektrikal dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, Aug. 2023. doi: [10.54463/je.v4i1.77](https://doi.org/10.54463/je.v4i1.77)
- [10] F. Muftie, “Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Unit Usaha WiFi Koin Vending Machine,” *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 28–37, Apr. 2022. doi: [10.33387/jiko.v5i1.3773](https://doi.org/10.33387/jiko.v5i1.3773)
- [11] A. Heryanto, J. Budiarto, and S. Hadi, “Sistem Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Internet Of Things Menggunakan NodeMCU ESP8266,” *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 2, no. 1, pp. 31–39, Jul. 2020. doi: [10.30812/bite.v2i1.805](https://doi.org/10.30812/bite.v2i1.805)
- [12] R. Akbar, W. Weriana, R. A. Siroj, and M. W. Afgani, “Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan,” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 9, no. 2, pp. 465–474, Jan. 2023. doi: [10.5281/zenodo.7579001](https://doi.org/10.5281/zenodo.7579001)

- [13] M. Fikri, A. M. I. H. B. Malolo, M. K. Ms, and A. Resky, “Analisis Pengujian Fungsionalitas Website BPJS: Eksplorasi Performa dengan Selenium Melalui Pendekatan Statistik Deskriptif,” *Proceeding KONIK (Konferensi Nasional Ilmu Komputer)*, vol. 6, pp. 138–143, Dec. 2023.
- [14] Y. F. Achmad and A. Yulfitri, “Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Black Box Testing Studi Kasus E-wisudawan di Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal,” *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, p. 42, 2020.
- [15] R. C. Saragi Napitu, I. A. Ramadhani, and F. Firman, “Perancangan Sistem Absensi Berbasis Web pada Program Studi PTI UNIMUDA Sorong,” *JURNAL PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, Jul. 2020. doi: [10.36232/jurnalpetisi.v1i1.453](https://doi.org/10.36232/jurnalpetisi.v1i1.453)

[Halaman ini sengaja dikosongkan.]