



Rancang Bangun *Vending Machine* Komponen Elektronika dengan Identifikasi RFID Berbasis *IoT*

M. Zikri Soleh¹, Irma Salamah², Abdul Rakhman³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia
e-mail: ¹mzsoleh12@gmail.com, ²irmasalamah@yahoo.com, ³arahmanhamid.60@gmail.com

Abstract

Electronic components are objects that are supporting parts of an electronic circuit that can operate according to their application. Among them are PCB boards, resistors, transistors, and many more. In assembling a series of students, additional components are often needed which are caused by errors in assembling a circuit. An error in assembling causes a component to be damaged, because the electronic component given by the lecturer is only once. Based on the explanation above, a solution can be found in the form of the application of vending machines for electronic components that can be applied in certain places, such as in the Telecommunication Engineering lab of the Indonesian National Police. Vending machine is a machine that can accommodate certain objects and can eject them automatically with a trigger programmed by the designer, in this case electronic components are used as objects that will be removed from the box. With this tool aims to make it easier for students to get electronic components for free practically and not spend a lot of time, they can use Radio Frequency Identification (RFID) as a detection tool on the vending machine. This research uses RFID technology where, when the user wants to take one of the components of the vending machine, the user must have an RFID-based card that has been previously made so that it can proceed to the next stage, namely component retrieval.

Keywords: *Electronic Components, Vending Machine, RFID, IoT*

Abstrak

Komponen elektronika adalah benda-benda yang menjadi bagian pendukung rangkaian elektronika yang dapat beroperasi sesuai dengan aplikasinya. Diantaranya ada papan PCB, resistor, transistor, dan masih banyak lagi. Dalam merakit sebuah rangkaian mahasiswa ini pasti seringkali dibutuhkan komponen tambahan yang disebabkan karena kesalahan dalam merakit sebuah rangkaian. Kesalahan dalam merakit menyebabkan suatu komponen tersebut mengalami kerusakan, karena komponen elektronika yang diberikan oleh dosen hanya sekali. Berdasarkan dari penjelasan di atas, dapat ditemukan solusi berupa penerapan alat vending machine komponen elektronika yang bisa diterapkan di tempat tertentu, seperti pada lab Teknik Telekomunikasi POLSRI. Vending machine merupakan mesin yang dapat menampung objek tertentu dan dapat mengeluarkannya secara otomatis dengan adanya pemicu yang di program oleh perancang, dalam hal ini digunakan komponen elektronika sebagai objek yang akan dikeluarkan dari dalam box. Dengan adanya alat ini bertujuan untuk memudahkan mahasiswa mendapatkan komponen elektronika secara gratis dengan praktis dan tidak menghabiskan waktu yang banyak, dapat memanfaatkan Radio Frequency Identification (RFID) sebagai alat pendeteksi pada vending machine. Penelitian ini menggunakan teknologi RFID yang mana, ketika pengguna ingin mengambil salah satu komponen dari vending machine, pengguna harus mempunyai kartu berbasis RFID yang sebelumnya telah dibuat agar bisa lanjut ke tahap selanjutnya yaitu pengambilan komponen.

Kata kunci: *Komponen Elektronika, Vending Machine, RFID, Internet of Things*

1. PENDAHULUAN

Komponen elektronika adalah komponen atau bahan utama dalam pembuatan suatu alat elektronik yang mempunyai fungsi dan cara kerja masing-masing. Dimulai dengan yang menempel langsung pada papan rangkaian seperti

PCB, CCB, *Protoboard* dan *Veroboard* dengan cara menyolder atau tidak menempel langsung pada rangkaian (dengan perangkat sambungan lain seperti kabel) [1].

Dalam merakit sebuah rangkaian mahasiswa ini pasti sering kali dibutuhkan komponen tambahan yang disebabkan karena kesalahan dalam merakit sebuah rangkaian. Kesalahan dalam merakit menyebabkan suatu komponen tersebut mengalami kerusakan, karena komponen elektronika yang diberikan oleh dosen hanya sekali.

Berdasarkan dari penjelasan di atas, dapat ditemukan solusi berupa penerapan alat *vending machine* komponen elektronika yang bisa diterapkan ditempat tertentu, seperti pada lab Teknik Telekomunikasi Polsri. *Vending machine* merupakan mesin yang dapat menampung objek tertentu dan dapat mengeluarkannya secara otomatis dengan adanya pemicu yang di program oleh perancang, dalam hal ini digunakan komponen elektronika sebagai objek yang akan dikeluarkan dari dalam box [2]. Dengan adanya alat ini maka dapat mempermudah kegiatan mahasiswa dalam merakit sebuah rangkain jika komponen elektronika mengalami kerusakan, tanpa harus mencari pengganti komponen yang rusak di luar kampus.

Seiring berkembangnya zaman semoga teknologi dipermudah dengan adanya teknologi berbasis IoT. *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah konsep/skenario di mana suatu objek memiliki kemampuan untuk berkomunikasi melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke computer [3]. Konsep dasar IoT adalah adanya perangkat node berupa sistem cerdas tertanam (embedded) yang akan mensensor dan mengendalikan berbagai objek fisik di sekitar manusia tersebut [4]. Node tersebut terhubung satu sama lain melalui internet sehingga dapat berinteraksi dan bekerja sama mencapai tujuan bersama. Salah satu pengimplementasiannya ada di mikrokontroler.

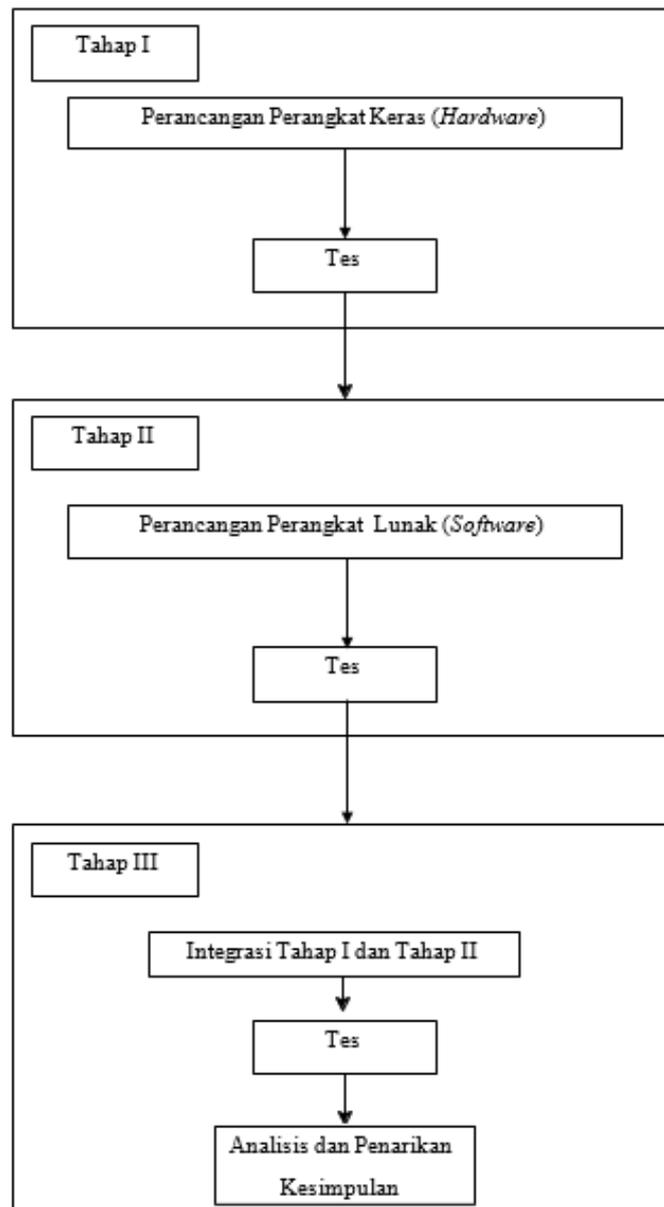
Mikrokontroler adalah sebuah chip berupa *Integrated Circuit* (IC) yang dapat menerima dan memproses sinyal input dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang dimuat. Sinyal input mikrokontroler disuplai dari sensor, yang merupakan informasi dari lingkungan, dan sinyal output diarahkan ke aktuator, yang dapat mempengaruhi lingkungan. Jadi, secara sederhana mikrokontroler dapat diibaratkan sebagai otak dari suatu perangkat/produk yang dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar [5]. Yang pada penelitian ini menggunakan *Atmega328* dengan tambahan *NodeMCU ESP8266* sebagai jembatan antara alat ini ke internet.

Iot pada teknologi ini mengontrol teknologi RFID. Kartu RFID berfungsi sebagai identitas pengguna, kartu RFID digunakan sebagai alternatif alat penukaran fisik seperti kertas dan logam. Untuk mengambil komponen elektronika, hanya kartu terdaftar yang dapat mengakses *vending machine*. *Vending machine* akan bekerja sesuai perintah yang dijalankan, dengan menggunakan keypad sebagai perangkat yang memberikan perintah kepada mikrokontroler untuk memilih komponen elektronika yang akan dikeluarkan dari vending machine. Alat ini menggunakan *NodeMCU ESP8266* sebagai internet hingga dapat mengirimkan informasi ke telegram untuk mengetahui bahwa *vending machine* telah diakses.

2. METODOLOGI PENELITIAN

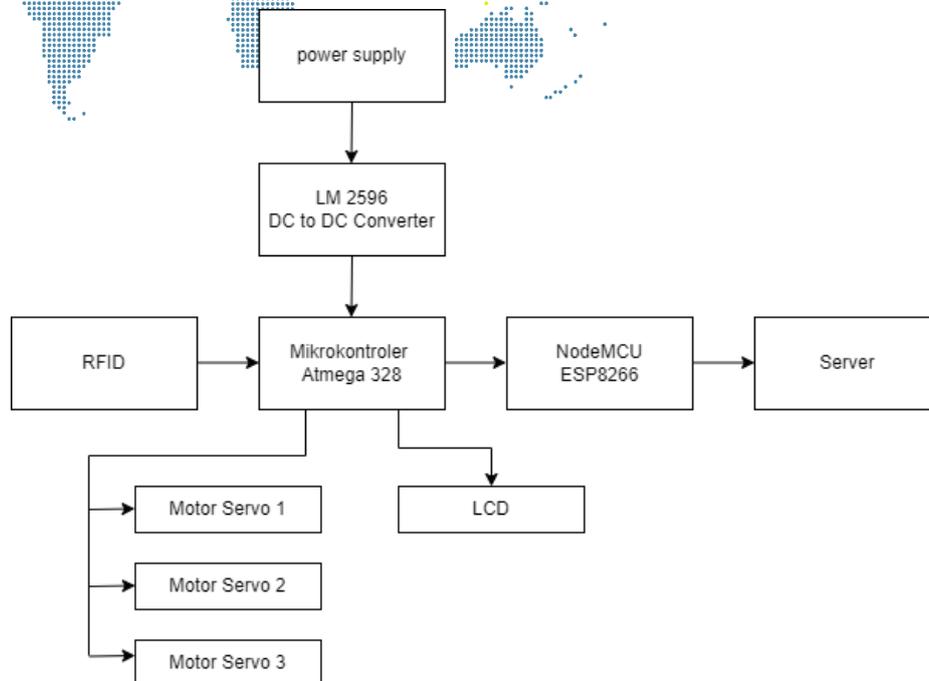
2.1. Kerangka Penelitian

Pada penelitian ini, kerangka penelitian secara keseluruhan dibuat dalam bentuk diagram. Dengan menggunakan bentuk diagram kita dapat mengetahui tahapan-tahapan yang akan dicapai dalam Rancang Bangun *Vending Machine* Komponen Elektronika dengan Identifikasi RFID Berbasis *Internet of Things* ini. Sehingga keseluruhan bentuk diagram tahapan penelitian tersebut akan membentuk suatu sistem yang dapat digunakan. Kerangka penelitian ini secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Secara Keseluruhan

2.2. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)



Gambar 2. Blok Diagram Sistem Perangkat Keras (*Hardware*)

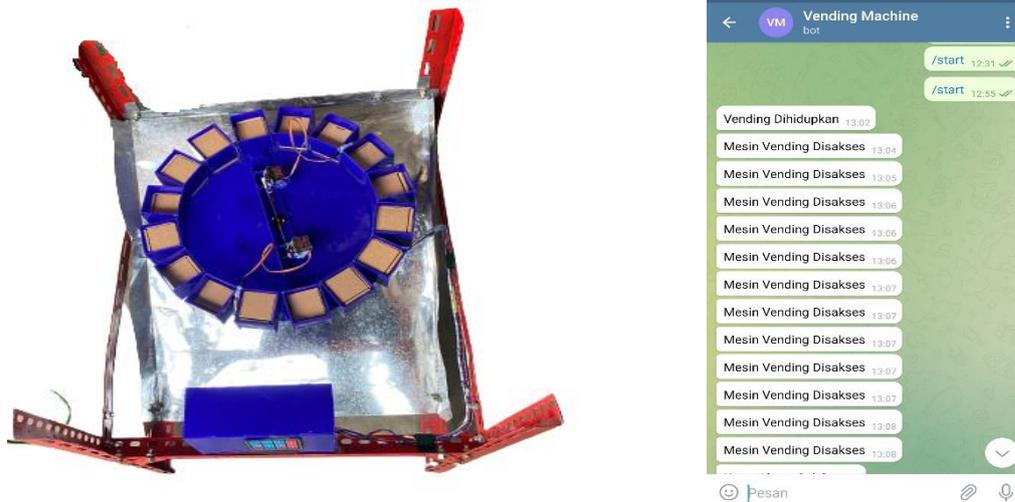
Pada gambar 2 dapat diketahui bahwa Power supply berfungsi sebagai sumber tegangan pada perangkat, yaitu menggunakan adaptor 12V 5A. LM 2596 DC to DC Converter berfungsi sebagai penurun tegangan, Mikrokontroler Atmega328 Arduino UNO sendiri berfungsi untuk menjalankan program pengendalian alat. Lalu RFID akan mendeteksi RFID tag yang telah terdaftar di arduino uno.

Sedangkan NodeMCU ESP 8266 terhubung pada Arduino Atmega328. NodeMCU 8266 merupakan modul yang mampu terkoneksi dengan wifi. Dari koneksi wifi tersebut, maka data pengambilan komponen elektronika yang dilakukan oleh sensor akan dikirim ke server. Dari server, data yang dikirimkan akan dapat ditampilkan dalam telegram. Motor Servo sendiri berfungsi untuk memberi dorongan pada alat agar komponen elektronika bisa terjatuh. Lalu LCD I2C berfungsi sebagai penampil tulisan pada *vending machine*, dimana akan tampil scan kartu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Perancangan

Hasil yang didapatkan terhadap perancangan pada alat *vending machine* ini yaitu, Alat ini bekerja menggunakan RFID sebagai identitas pengguna untuk mengakses *vending Machine*, ketika *vending machine* telah diakses maka akan muncul notifikasi pada aplikasi telegram.



Gambar 4. Hasil tampilan Keseluruhan alat dan Tampilan pada telegram

3.2. Hasil Pengujian RFID

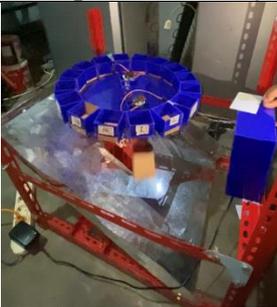
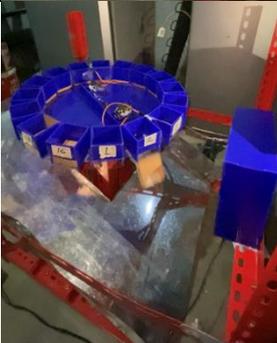
Tabel 1. Hasil Pengujian RFID

Kartu RFID	Jarak Pengujian (cm)	Keterangan
1	1	Terbaca
	2	Terbaca
	3	Terbaca
	4	Tidak Terbaca
2	1	Terbaca
	2	Terbaca
	3	Terbaca
	4	Tidak Terbaca
3	1	Terbaca
	2	Terbaca
	3	Terbaca
	4	Tidak Terbaca

Berdasarkan hasil pengujian RFID pada tabel 1, kartu RFID dapat bekerja. Hal ini dapat dilihat pada tes dengan jarak yang berbeda-beda dari 1 hingga 4 cm kartu RFID dapat terbaca hingga 3 cm tanpa penghalang. Pada saat jarak 4 cm kartu RFID tidak dapat terbaca tanda apa pun.

3.3. Hasil Pengujian Alat

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat

Percobaan Ke-	Tampilan Gambar	Keterangan
1		Berhasil Mengeluarkan Komponen
2		Berhasil Mengeluarkan Komponen
3		Berhasil Mengeluarkan Komponen

Berdasarkan hasil pengujian alat pada tabel 2 yang telah dilakukan dalam 3x percobaan, hasil percobaan ke-1 Vending machine berhasil mengeluarkan komponen. Begitu juga dengan hasil percobaan ke-2 dan ke-3. Yang berarti alat itu telah konsisten dan juga sesuai dengan apa yang telah diprogramkan pada mikrokontrolernya.

3.4. Analisa Alat

Ketika power supply di sambungkan ke alat, Arduino akan secara otomatis menjalankan *NodeMCU* sebagai serial komunikasi di Arduino agar bisa tersambung melalui hotspot hp. Setelah tersambung ke internet alat akan mengirimkan notifikasi ke telegram bahwa alat telah hidup. Setelah itu user bisa langsung mengambil komponen apabila kartu RFID telah terdaftar dan terprogram di Arduino. Pada tahap pengambilan komponen kartu RFID ditempelkan agar bisa di

scanning untuk lanjut ke tahap berikutnya. Apabila pada tahap scanning telah berhasil dilakukan pada LCD akan tampil tulisan "kode :" Yang berarti harus memilih nomor pada keypad sesuai komponen yang akan diambil. Setelah menekan tombol sesuai nomor yang diinginkan Arduino akan menjalankan motor servo untuk mendorong komponen yang telah dipilih lewat tempat yang telah disediakan.

4. SIMPULAN

Simpulan dari penelitian yang telah dilakukan bahwa ketika *vending machine* telah diakses akan muncul notifikasi pada aplikasi telegram. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada RFID bahwa kartu RFID hanya dapat terbaca pada jarak 1-3 cm saja. Dari hasil pengujian alat, *Vending Machine* dapat berfungsi dengan baik ketika telah dilakukan percobaan selama 3x.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Komponen Elektronika Dan Cara Kerjanya", [Online]. Available: [Http://Portaldata.Org/Index.Php/Portaldata/Article/View/122](http://Portaldata.Org/Index.Php/Portaldata/Article/View/122)
- [2] "Data Mining Menggunakan Metode Algoritma Apriori Pada Vending Machine Product Display", [Online]. Available: [Https://Journal.Ubm.Ac.Id/Index.Php/Jbase/Article/View/3004](https://Journal.Ubm.Ac.Id/Index.Php/Jbase/Article/View/3004)
- [3] "Perancangan Dan Implementasi Iot (Internet Of Thing) Dalam Sistem Kontrol Tanaman Sayur Hidroponik", [Online]. Available: [Https://Conference.Unikama.Ac.Id/Artikel/Index.Php/Senastek/Article/View/238](https://Conference.Unikama.Ac.Id/Artikel/Index.Php/Senastek/Article/View/238)
- [4] "Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Pada Halte Sepeda Berbasis Internet Of Things Menggunakan Fingerprint", [Online]. Available: [Http://Ejournal.Unp.Ac.Id/Index.Php/Jtev/Article/View/113059](http://Ejournal.Unp.Ac.Id/Index.Php/Jtev/Article/View/113059)
- [5] "Rancang Bangun Alat Pengusir Kalemawar Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Android", [Online]. Available: [Http://Repositori.Uin-Alauddin.Ac.Id/20330/](http://Repositori.Uin-Alauddin.Ac.Id/20330/)