



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 6 Tahun 2023 Page 5860-5873

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Rancang Bangun Perangkat Lunak Mesin Pembuat Popcorn Otomatis Menggunakan *Internet Of Things*

Ade wasti<sup>1✉</sup>, Suzan Zefi<sup>2</sup>, Rapiko Duri<sup>3</sup>, Riris Juniarni Ovanta<sup>4</sup>  
Jurusan Teknik Elektro, Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Email : [ririsjuniarni06@gmail.com](mailto:ririsjuniarni06@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Seiring dengan meningkatnya produksi dan teknologi, maka diperlukan berbagai bentuk teknologi yang bisa menunjang kegiatan produksi serta efisiensi dalam proses penjualan. Teknologi tersebut dapat meringankan beban pedagang dan dapat mempercepat proses penjualan. Pada saat ini, masih banyak pedagang popcorn yang menggunakan tenaga tradisional dalam melakukan kegiatan pembuatan, yaitu dalam proses pembuatan popcorn. Laporan ini membahas tentang bagaimana cara merancang sistem deteksi (software) pada alat menggunakan Arduino IDE dan MIT App Inventor. Alat ini dikaitkan dengan aplikasi Popcorn yang dikembangkan dengan MIT App Inventor. Popcorn dapat dimonitoring dengan menggunakan teknologi Internet Of Things. Hasil pengujian respon yang didapat adalah waktu sekitar 1,8 detik untuk respon yang di dapat terhubung dengan koneksi dapat dikatakan alat ini memiliki respon yang cepat. Jarak koneksi ESP32 ke Bluetooth yang terhubung menggunakan pada Smartphone hanya dapat menjangkau jarak sekitar 27 meter dan koneksi akan terputus pada jarak lebih dari 27 meter. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka alat telah sesuai dengan rancang yang dibuat.

Kata Kunci: *Internet of Things, Popcorn, Arduino IDE, MIT App Inventor, NodeMCU 32.*

## Abstrak

Along with the increase in production and technology, various forms of technology are needed to support production activities and efficiency in the sales process. This technology can ease the burden on merchants and can speed up the sales process. At this time, there are still many popcorn traders who use traditional labor in carrying out manufacturing activities, namely in the process of making popcorn. This report discusses how to design a detection system (software) for tools using the Arduino IDE and MIT App Inventor. This tool is associated with the Popcorn app developed with MIT App Inventor. Popcorn can be monitored using Internet Of Things technology. the response test results obtained are around 1.8 seconds for a response that can be connected to a connection, it can be said that this tool has a fast response. The connection distance of the ESP32 to Bluetooth connected using a Smartphone can only reach a distance of about 27 meters and the connection will be lost at a distance of more than 27 meters. From the results of the tests that have been carried out, the tool is in accordance with the design that has been made

Keywords : *Internet of Things, Popcorn, Arduino IDE, MIT App Inventor, NodeMCU32*

## PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya produksi dan teknologi, maka diperlukan berbagai bentuk teknologi yang bisa menunjang kegiatan produksi serta efisiensi dalam proses penjualan. Teknologi tersebut dapat meringankan beban pedagang dan dapat mempercepat proses penjualan. Pada saat ini, masih banyak pedagang *popcorn* yang menggunakan tenaga tradisional dalam melakukan kegiatan pembuatan, yaitu dalam proses pembuatan *popcorn* [1].

*Popcorn* adalah makanan dari bahan dasar jagung yang merupakan makanan ringan yang digemari masyarakat dewasa maupun anak-anak. Peluang usaha sangat menjanjikan. Selain bahan baku mudah diperoleh, proses pembuatan popcorn juga sangat mudah dan cepat [1].

Pembesaran ukuran dan pembentukan suatu bahan berperan penting dalam industri pengolahan biji-bijian, gula.coklat.pakan dan sebagainya. Alat untuk yang digunakan untuk keperluan ini dapat dikembangkan dari suatu alat pada industri lainnya.

Jagung (*Zea mays L*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang sangat penting, selain padi dan gandum. Jagung (*Zea mays L*) termasuk tanaman yang familiar bagi sebagian masyarakat Indonesia. Jagung sebagai sumber karbohidrat merupakan komoditas strategis yang dikembangkan menjadi bahan pangan pokok. Jagung mengandung protein yang lebih tinggi (9,5 %) dibandingkan dengan beras (7,1 %). Untuk

Indonesia sendiri jagung merupakan komoditas pertanian yang masih banyak ditemukan atau tidak sulit dicari.

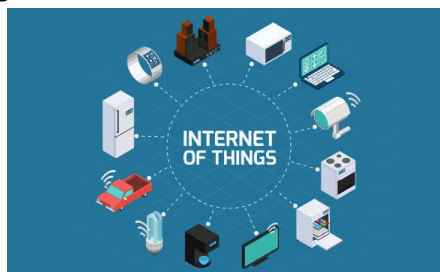
Berdasarkan tujuan penggunaan atau pemanfaatannya, komoditas jagung di Indonesia dibedakan atas jagung untuk bahan pangan, jagung untuk bahan industri pakan, jagung untuk bahan industri olahan, dan jagung untuk bahantanaman atau disebut benih. Masing-masing jenis bahan tersebut memiliki nilai ekonomi yang berarti [1].

Maka dari itu perlu dibuat mesin pembuatan popcorn otomatis sehingga mempermudah penjual dalam melakukan usahanya.

Mesin ini dilengkapi dengan mikrokontroler NodeMCU ES32 sebagai pengendali otomatis. Lalu Relay sebagai pengendali alat beserta Motor Driver. Maka dari itu penulis mendapat ide sebagai bahan laporan akhir yang berjudul "Rancang Bangun Perangkat Lunak Mesin *Popcorn* Otomatis Menggunakan *Internet Of Things*" menggunakan aplikasi App Inventor pembuat aplikasi android untuk mesin *popcorn*.

## Internet Of Things

*Internet of Things* merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. *Internet Of Things* adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. [2]



Gambar 2.1 Ilustrasi Internet of Things [2]

Android



Gambar 2.2 Logo *Android*<sup>[4]</sup>

*Android* merupakan salah satu sistem operasi atau operating system berbasis *mobile* yang sangat banyak di gunakan sekarang ini. Utamanya pada telepon pintar (*smartphone*) ataupun tablet App Inventor



Gambar 2.3 Logo MIT App Inventor<sup>[5]</sup>

Sistem berbasis web dimana aplikasi *Android* dapat digunakan tanpa perlu tahu bagaimana cara meng-code-nya. Sistem ini telah dihentikan oleh *google* tapi dirilis kembali oleh *google* sebagai proyek *open-source* dan saat ini dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT)<sup>[6]</sup>.

Smartphone



Gambar 2.6 Smartphone<sup>[9]</sup>

Smartphone merupakan bagian dari alat telekomunikasi yang fiturnya sudah lengkap dan terus diperbaharui sesuai perkembangan teknologi. Alat ini bisa memberikan kemudahan kepada para penggunanya.

## Arduino IDE



Gambar 2.9 Software Arduino IDE

Adapun *software* pendukung *hardware* yang baik seperti ESP32 yaitu Arduino IDE. *Arduino Integrated Development Environment* merupakan *software* Arduino yang digunakan untuk memprogram ESP32 yang berfungsi untuk melakukan kompilasi dan upload program atau sketch ke dalam mikrokontroler ESP32.

## Kerangka Mesin

Pada pembuatan mesin pembuat berondong jagung untuk kerangka dari mesin tersebut digunakan profil aluminium. Profil aluminium atau aluminium extrusion merupakan peralatan perabot atau kusen berbahan aluminium yang dapat dijadikan kerangka pintu, jendela, etalase rak, jemuran dan lain sebagainya. Untuk penutupnya menggunakan kaca sebagai dinding dari kerangka mesin.<sup>[33]</sup>



Gambar 2.21 Kerangka mesin

## Rancang Bangun

Perancangan merupakan kegiatan merancang dan merealisasikan suatu program dari suatu alat dengan mempertimbangkan nilai lebih bagi pemakai. Perancangan merupakan suatu tahapan yang sangat penting di dalam penyelesaian laporan akhir. Perancangan dan pembuatan alat ini akan di tempuh beberapa langkah awal. Langkah awal yang paling penting dalam perancangan adalah membuat diagram blok, pembuatan skema rangkaian dan pembuatan rancangbangun perangkat lunak dari sistem alat.

Tahap perancangan merupakan tahap terpenting dari seluruh tahap pembuatan rangkaian, baik dalam perancangan mekanik dan perancangan program. Semua tahap perancangan harus dikerjakan secara teratur dan teliti sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan baik dan faktor kesalahan dapat di minimalisir.

karakteristik untuk pembuatan mekanik alatnya sehingga diperoleh hasil yang baik.

### Tujuan Perancangan

Perancangan ini merupakan kegiatan dalam merancang dan memodifikasi fungsi dari suatu alat dengan mempertimbangan nilai. Perancangan merupakan suatu tahapan yang sangat penting di dalam penyelesaian laporan akhir. Pada langkah awal perancangan adalah membuat blok diagram, pembuatan skema rangkaian dan pembuatan *prototype*. Kemudian langkah akhir adalah memilih komponen dan karakteristik untuk pembuatan mekanik alatnya sehingga diperoleh hasil yang baik.

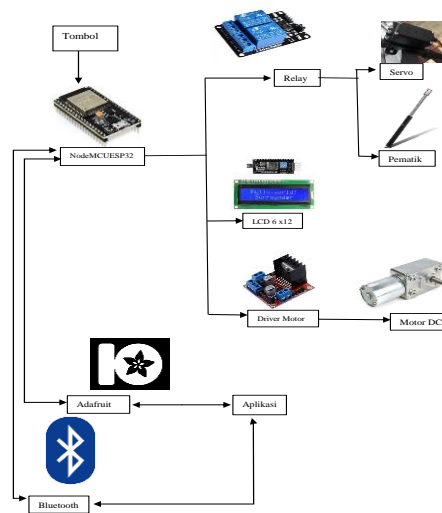
Tujuan dari perancangan ini adalah untuk memperoleh rangkaian yang tepat dan bekerja dengan baik melalui pertimbangan karakteristik dari komponen yang digunakan. Dengan adanya perancangan, tahap-tahap penyelesaian akan.

### Langkah-langkah Perancangan

Seperti yang dijelaskan pada tujuan perancangan, bahwa didalam perancangan suatu alat terdapat langkah - langkah yang saling berkaitan satu sama lain. Langkah - langkah tersebut terbagi menjadi dua bagian, yaitu pemasangan dan pengujian alat. Pada bagian pembuatan perangkat lunak (*software*) harus dilakukan secara teliti agar hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan baik dan faktor kesalahan dapat diminimalisir.

### Blok Diagram

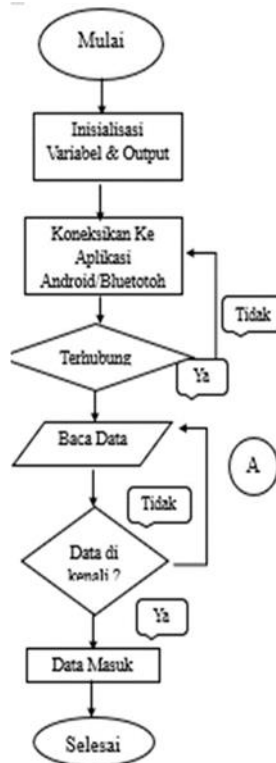
Pada perancangan alat yang akan dibangun pada Laporan Akhir ini adalah Rancang bangun perangkat keras mesin pembuat popcorn otomatis menggunakan *Internet of things*. Perancangan ini dibuat dengan bantuan blok diagram keseluruhan sistemnya.



Gambar 3.1 Blok Diagram

## FlowChart

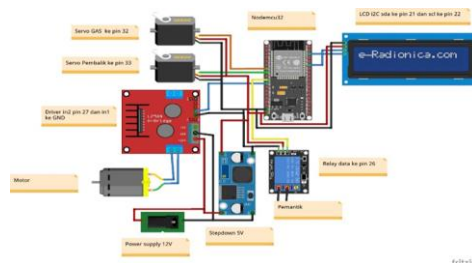
Flowchart sistem berfungsi sebagai pemberi informasi secara umum terhadap sistem yang dirancang. Dengan melihat flowchart diharapkan pembaca dapat mengerti sistem secara keseluruhan. Berikut flowchart sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Flowchart

## Gambar Rangkaian

Rangkaian pada gambar 3.3 merupakan gambar rangkaian alat pendeteksi asam manis dan timbang otomatis buah jeruk. Tahap ini merupakan tahap awal dalam proses perancangan elektronik.



Gambar 3.3 Gambar Rangkaian

## PERANCANGAN SOFTWARE

Pada perancangan software ini akan diatur bagaimana kerja rangkaian yang dibuat, yaitu dengan menggunakan instruksi - instruksi yang ada pada mikrokontroler Arduino IDE dimana input dan outputnya langsung dapat digunakan. Dalam hal ini merencanakan sistem kerja yang dapat dimonitoring melalui aplikasi MIT App Inventor pada Android.

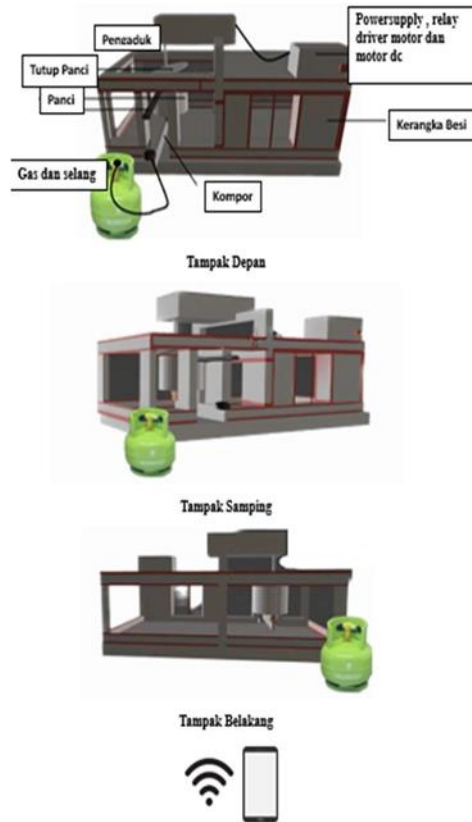
Pada perancangan pemrograman ini, terdapat dua komponen penting yaitu Arduino IDE dan NodeMCU 32. Arduino IDE berfungsi untuk melakukan fungsi mikrokontroler dan NodeMCU 32 berfungsi sebagai pengakses jaringan internet untuk mengirim atau mengambil data melalui koneksi Wifi.

Tabel 3.1 Daftar Komponen

No	Bahan	Jumlah
1	Nodemcu ESP32	1
3	Driver Motor L298N	1
5	Motor Dc	1
6	Relay	1
8	Servo	2
9	Stepdown DC to DC 5A	1
10	Alat Pematik	1
11	Power Supply	1
12	LCD	1
13	Mekanik	1
14	Kompor dan Gas	1

### Perancangan Mekanik

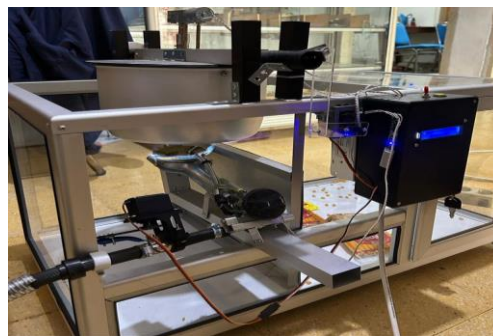
Perancangan merupakan tahap penting dalam pembuatan suatu perangkat tetapi sebelum melakukan perancangan terhadap benda kerja maka terlebih dahulu mempersiapkan suatu perencanaan yang baik untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Mendesain bentuk mesin pembuat popcorn otomatis menggunakan IoT merupakan langkah awal dari proses pembuatan mekanik. Desain alat dapat dilihat pada gambar 3.4 sebagai berikut :



Gambar 3.4 Desain Alat Mesin pembuat popcorn

### Gambar Alat

Gambar dari Rancang Bangun Mesin Pembuat Popcorn Otomatis Menggunakan Internet Of Things.



Gambar 3.5 Mesin Pembuat Popcorn Otomatis Menggunakan IoT

### Spesifikasi Alat

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat dengan judul Perangkat Keras Mesin Pembuat Popcorn otomatis menggunakan *Internet of Things* maka spesifikasi alat pada rancangan ini, yaitu:

1. Tegangan Power Supply sebesar 12 V
2. Tegangan input dari arduino sebesar 5V
3. Menggunakan 2 servo sebagai servo gas dan servo pembalik

4. Menggunakan Driver Motor L298n sebagai Pengendali motor
5. Menggunakan motor DC
6. Menggunakan NodeMCU 32
7. Output penampil menggunakan LCD Display 16x2.

### Pengujian Software

Pada bab ini akan membahas tentang pengujian berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah rancang bangun mesin pembuat mesin popcorn ini sudah berjalan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat dan juga berguna untuk memperoleh data dari aplikasi yang telah dibuat. Sebuah perangkat pada umumnya menggunakan sebuah program, yang mana program tersebut berupa *software*. *Software* yang digunakan pada alat ini adalah MIT App Inventor dan Android. Pada saat pengujian dapat digunakan metode pengujian dengan beberapa sampel untuk mengetahui perbedaan pada masing - masing sampel tersebut.

### Tujuan Pengujian Software

Berdasarkan perancangan *software* yang telah dibuat pada bab III sebelumnya menggunakan Arduino IDE yang memprogram ESP32 dan aplikasi MIT app Inventor untuk menjalankan kerja aplikasi. Tujuan utama dilakukan pengujian adalah untuk memastikan bahwa perangkat memiliki kualitas yang baik dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

### Prosedur Pengujian Software

Dalam melakukan pengujian *software*, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu memastikan alat yang akan diuji dapat beroperasi dengan baik dan melakukan langkah - langkah pengujian secara berurutan sesuai dengan kriteria alat tersebut. Berikut langkah - langkah untuk melakukan pengujian *software* :

1. Hubungkan power supply, motor DC ke sumber listrik.
2. Buka aplikasi Pop\_corn pada *smartphone* yang telah di desain.



Gambar 4.1 Tampilan awal pada popcorn

3. Tunggu beberapa saat untuk menghubungkan aplikasi dan modul WiFi.  
SSID: ta.popcorn2023 dengan Password: popcorn2023
4. Pada tampilan aplikasi memiliki 2 mode yaitu mode IOT dan Bluetooth yang ada pada alat.
5. Jika sudah terhubung, tekan tombol 'ON' pada aplikasi, maka sistem pembuatan Popcorn akan berjalan. Kemudian, tekan tombol 'OFF' jika proses pembuatan Popcorn telah selesai.

#### Data Hasil Pengujian

#### Pengujian Respon Alat

Pengujian koneksi ini dilakukan untuk mengetahui berapa lama alat merespon perintah dari koneksi aplikasi MIT app Inventor.

Tabel 4.1 Pengujian Respon Alat

No.	Waktu	Koneksi
1.	00:01.86	Terhubung
2.	00:01.96	Terhubung
3.	00:02.02	Terhubung
4.	00:02.06	Terhubung
5.	00:02.11	Terhubung

Dari hasil pengujian respon terhadap koneksi banyak yang telah dilakukan. Didapatkan rata-rata lama waktu yang dibutuhkan alat untuk merespon data dari koneksi MIT app Inventor adalah rata-rata 2 detik dengan koneksi yang terhubung.

### Pengujian Jarak Koneksi ke *Access Point*

Tabel 4.2 Pengujian Jarak Koneksi ke *Access Point*









No.	Jarak (meter)	Tampilan Perangkat Terhubung	Status
1.	10 Meter	1 perangkat terhubung ke hotspot pribadi. Data yang dibagikan: 0 B	Terhubung
2.	15 Meter	1 perangkat terhubung ke hotspot pribadi. Data yang dibagikan: 0 B	Terhubung
3.	27 Meter	1 perangkat terhubung ke hotspot pribadi. Data yang dibagikan: 0 B	Terhubung
4.	30 Meter	Tethering Aktif Ketuk untuk mengatur	Terputus

Berdasarkan pengujian jarak koneksi ke *Access* bahwa dapat menjangkau jarak hingga 27 meter, jika lebih 27 meter, maka koneksi akan terputus atau tidak terhubung. Tetapi kuat atau lemah nya koneksi jaringan dapat mempengaruhi jarak jangkauan alat.

### Pengujian Aplikasi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana tampilan aplikasi MIT app Inventor pada android saat kontrol kendali alat diberi data untuk mengetahui apakah tampilan di kontrol kendali android sama dengan alat yang dijalankan.

Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian

No	Data yang diberikan	Tampilan Aplikasi	Tampilan LCD
1.	Kecepatan: 140 Waktu: 99		
2.	Kecepatan: 110 Waktu: 99		
3.	Kecepatan: 148 Waktu: 99		
4.	Kecepatan: 227 Waktu: 99		

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berapa Pwm dan waktu pembuatan *Popcorn* selama 4 kali percobaan. Percobaan pertama dengan Pwm 140 dan waktu 99, percobaan kedua Pwm 110 dan waktu 99, percobaan ketiga Pwm 148 dan waktu 99 dan keempat dengan Pwm 227 dan waktu 99. semakin tinggi nilai Pwm maka semakin cepat motor dc berputar.<sup>[37]</sup>

#### Pembahasan dan Analisa hasil Pengujian

Cara kerja sistem alat menggunakan kontrol aplikasi dengan memastikan terlebih dahulu bahwa alat sudah terhubung ke jaringan *internet/Bluetooth*, dimulai dengan membuka aplikasi *Pop\_corn* pada *smartphone* lalu tunggu beberapa saat hingga sistem dan internet terhubung satu sama lain dengan Username:ta.popcorn2023 dengan password: popcorn2023. Setelah itu, masukkan data yang sesuai dengan *Popcorn* tersebut dan lalu masukkan data kecepatan dan lalu tekan tombol ON dan sistem pada alat akan berjalan.

Kemudian untuk hasil pengujian koneksi yang sudah di tes didapatkan rata - rata lama waktu yang dibutuhkan untuk terhubungnya sistem ke jaringan internet adalah 00.02.11 dengan keterangan koneksi terhubung.

Dengan waktu tersebut untuk terhubungnya sistem dan internet terbilang lumayan cepat. Jarak koneksi *NodeMCU 32* ke Bluetooth dapat menjangkau jarak hingga 27 meter, jika lebih dari itu maka koneksi akan terputus atau tidak terhubung. Dengan hal tersebut alat yang sedang terhubung otomatis akan terputus dan tidak akan bisa berjalan sesuai fungsinya

Dari hasil pengujian popcorn bahwa margarin yang sudah meleleh akan mudah untuk proses pembuatan popcorn dengan waktu tempuh yang lumayan singkat dari margarin yg belum dilelehkan.

Dari hasil perancangan pengujian dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa alat yang dirancang dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan fungsinya.

#### SIMPULAN

Setelah melakukan tahapan perancangan yang kemudian dilanjutkan dengan tahap pengujian alat dan analisa data hasil perancangan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem alat dapat bekerja sesuai dengan urutan pemrograman menggunakan software *Arduino IDE* aplikasi pada Android dibuat menggunakan MIT App Inventor yaitu Popcorn2023

2. MIT App Inventor berfungsi sebagai receiver pada *Android*. Dengan membuka situs resmi *MIT App Inventor* untuk membuat project baru kemudian mendesain aplikasi dan memulai *Coding* dengan *Block Editor* sampai proses compiling selesai maka akan muncul barcode.
3. Hasil pengujian respon yang didapat adalah waktu sekitar 2 detik untuk respon yang di dapat terhubung dengan koneksi dapat dikatakan alat ini memiliki respon yang cepat.
4. Jarak koneksi ESP32 ke *Access Point* yang terhubung menggunakan pada Smartphone hanya dapat menjangkau jarak sekitar 27 meter dan koneksi akan terputus pada jarak lebih dari 27 meter.
5. Tampilan aplikasi *MIT app Inventor* bekerja dengan baik dan sesuai yang diinginkan, jika di masukkan data pada kolom yang ditentukan dan ditekan tombol ON ditekan alat akan menyesuaikan apa yang sudah dimasukkan dari pada aplikasi tersebut. Jika tombol OFF di tekan alat akan berhenti bergerak

#### DAFTAR PUSTAKA

Rusli Edyson.2012." Makalah Jagung Popcorn sesudah peerbaikan". Tanggul.

Sumber (<https://www.centerklik.com/apa-itu-internet-of-things-iot/>) diakses pada 12 April 2023 pada jam 09.00..

Effendi Yoyon.2018. "*Internet Of Things* (IoT) Sistem Pengendali Lampu Menggunakan Rاسبberry PI Berbasis Mobile". STIMK AMIK Riau. Riau.

Sumber <https://www.google.com/search?q=logo+android&oq=logo&aqs=chrome>. diakses pada 12 April 2023 pada jam 09.30.

Sumber (<http://appinventor.mit.edu/explore/blogs/karen/2017/08/about>) diakses pada 12 April 2023 pada jam 10.15.