

RANCANG BANGUN ALAT PRES CETAK RENGGINANG OTOMATIS BERBASIS ARDUIN UNO

Muchamad Sobri Sungkar¹, Martselani Adias Sabara, M.Kom²

¹² Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal (9 pt)

email: ¹sobrisungkar@gmail.com, ²baradiaz@ymail.com

Abstract

Teknologi dapat membantu pekerjaan manusia menjadi lebih mudah, efektif dan efisien. Alat pres cetak rengginang digunakan secara otomatis sehingga tidak memerlukan tenaga manusia dalam membuat hasil cekungan pada rengginang. Alat pres cetak rengginang berfungsi untuk menekan dan memberikan cekungan untuk membentuk rengginang, dengan mengoprasionalkan alat ini semua pekerja dapat melakukannya walaupun pekerja belum ahli membuat rengginang. Hal ini sangat berbeda dengan proses pembuatan rengginang secara manual yang hanya dapat di kerjakan oleh pekerja yang tergolong ahli dan trampil.

Untuk membuat hasil cetaknya ketan yang telah dikukus diisikan pada cetakan dan alat pres ini bekerja ketika arduino hidup dan apabila sensor infrared bekerja mendeteksi adanya objek/ cetakan rengginang maka relay bekerja dan menggerakkan motoran maka alat pres bekerja mengepres rengginang.

Pada dasarnya alat untuk pembuatan rengginang otomatis ini menggunakan arduino uno dengan motoran dc untuk menggerakkan alat pres dengan delay pada relay dan pembacaan objek menggunakan sensor infrared.

Kata Kunci : Alat pres, Arduino.

I. PENDAHULUAN

Jenis-jenis makanan tradisional khas Indonesia cukup beragam, salah satunya adalah rengginang. Rengginang adalah makanan yang bahan dasarnya dari beras ketan yang ditanak dan dibentuk lempeng bulat dikeringkan, lalu digoreng. Hampir sama dengan kerupuk hanya saja adonan dari kerupuk dihaluskan seperti tepung tapioka dan tumbukan biji melinjo sedangkan pada rengginang adonan masih dibiarkan berbentuk butiran ketan atau nasinya masih terlihat tampak. Seringkali rengginang juga dibuat dari sisa nasi yang tidak termakan, lalu dikeringkan dan setelah itu digoreng.

Di Brebes khususnya Desa Tanjung terdapat industri rumahan rengginang. Bahan baku yang di gunakan untuk membuat rengginang adalah beras ketan dan bahan-bahan rempah lainnya. Dalam pembuatan rengginang sangat dibutuhkan ketrampilan Keuletan. Dalam memproses pencetakan rengginang selama ini dilakukan secara manual, tanpa bantuan alat pencetak. Hal ini sangat tidak efisien selain lama dalam pemrosesannya juga dibutuhkan keahlian dan keuletan dalam pembuatannya serta hak kecil produksi yang dihasilkan.

Teknologi saat ini berkembang dengan begitu cepat baik dibidang Teknologi Informasi sampai dibidang produksi makanan. Teknologi dapat membantu pekerjaan manusia menjadi lebih mudah, efektif dan efisien. Sehingga peneliti memiliki ide untuk membuat alat pres cetak rengginang otomatis. Alat pres ini digunakan secara otomatis sehingga tidak memerlukan tenaga manusia dalam membuat hasil cekungan pada rengginang. Alat pres cetak rengginang berfungsi untuk menekan dan memberi

cekungan untuk membentuk rengginang. Alat pres cetak rengginang otomatis cukup efisien dan cocok dalam penggunaan di home industri. Dengan penggunaan alat ini setiap orang dapat bekerja untuk membuat rengginang walaupun tidak memiliki pengalaman hal ini sangat bertolak belakang dengan pembuatan rengginang yang dilakukan secara manual karna dalam pembuatan secara manual harus benar-benar ahli dan memiliki keuletan.

II. LANDASAN TEORI

1. Tinjau Pustaka

Peneliti melakukan Tinjauan pustaka terkait dengan alat cetak rengginang yang sudah dilakukan oleh peneliti lain berikut tinjauan Pustaka dari beberapa peneliti lain :

1. Dari penelitian Didik Priyo Sugiharto alat pencetak rengginang yang dipergunakan masih menggunakan cara manual hal ini terlihat dari waktu yang lama dalam penggunaannya, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menetak ketan sebanyak 3 kilogram dan dikerjakan 2 orang membutuhkan waktu kurang lebih 2 jam diluar proses memasaknya. Alat ini butuh keterampilan khusus sehingga apabila ada tambahan tenaga kerja maka perlu dilatih beberapa waktu dulu.
2. Dari penelitian Sudarno adalah pemrosesan pencetakan rengginang yang dilakukan menggunakan ukuran tangan sehingga menghasilkan bentuk rengginang yang tidak seragam besarnya hal ini membuat bentuk rengginang tampilannya kurang menarik dan pengerjaannya dilakukan satu persatu, jadi memakan cukup banyak waktu. Dengan mempergunakan alat pencetak rengginang yang dibeli dari mitra dapat membantu membuat rengginang dengan ukuran yang sama dan tampilan menarik serta waktu pembuatan yang lebih cepat.
3. Dari Penelitian Ir. Priyanto Triwitono, MP dimana alat untuk pembuatan rengginang yang dikembangkan termasuk praktis dan dapat digunakan oleh semua orang. Dalam pembuatan rengginang beras ketan dimana beras ketan diisikan pada cetakan dalam sebuah papan pencetakan. selanjutnya dilakukan proses menekan/memadatkan rengginang, menggunakan alat yang cara kerjanya penarikan *handle* yang menjadikan kayu penekan turun dan menjadikan rengginang menjadi padat didalam cetakan dan rengginang dapat diambil dari cetaknya agar dapat dikeringkan.

2. Landasan Teori

2.2.1. Rancang Bangun

Rancang menurut R.Pressman (2002) yaitu merupakan suatu rangkaian prosedur untuk dapat menerjemahkan dari hasil Analisa suatu system ke bentuk suatu bahasa pemrograman agar dapat menjelaskan secara terperinci bagaimana suatu modul system yang diwujudkan. Menciptakan suatu system baru maupun memperbaiki sebuah system yang ada baik semua maupun sebagian adalah disebut Bangun atau pembangunan.

Hal ini dapat disimpulkan yaitu Rancang Bangun ialah sesuatu yang menggambarkan, merencanakan serta membuat sebuah sketsa maupun mengatur berbagai komponen yang terpisah menjadi sesuatu yang utuh dan dapat memiliki fungsi.

2.2.2. Arduino

Arduino ialah suatu bentuk *platform* yang mana bersifat terbuka atau *open source hardware* dalam pembuatan suatu prototipe didasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang sangat mudah dipergunakan. Arduino sangat direkomendasikan untuk semua orang yang memiliki keinginan maupun ketertarikan untuk membuat suatu objek dibidang elektronika.

1. Hardware Arduino

Arduino ini termasuk dalam family ATmega mikrokontroler dimana mikrokontroler ini dibuat oleh Atmel sebagai basisnya, dimana setiap individu maupun perusahaan/pabrikasi yang berkeinginan untuk mempergunakan *clone* arduino walaupun dengan mikrokontroler lain dan tetap akan berjalan dengan lancar. Arduini ini sangat fleksibel dalam melakukan pemrogramannya hal ini dapat dilakukan dengan dua cara baik melalui bootloader secara langsung maupun mendownloadnya dan menggunakan dengan port ISP.

2. Software Arduino

Arduino dibuat agar semua orang dapat mempergunakannya walaupun tidak memiliki kemampuan dasar pemrograman hal ini dikarenakan *Arduino* deprogram dengan bahasa C++ yang mempunyai sebuah library untuk mempermudah penggunaannya. *Arduino* ini mempergunakan *Software Processing* dimana penulisan sebuah syntax program dilakukan di *Arduino*. *Processing* yaitu suatu kolaborasi dari bahasa Pemrograman C++ dan Bahasa Pemrograman Java. Adapun *Software Arduino* dapat dijalankan di beberapa system Operasi. *Arduino* ini merupakan sebuah kombinasi dari hardware dan software bukan hanya sebuah alat pengembangan semata melainkan sudah menggunakan *Integrated Development Environment* (IDE). IDE merupakan software yang dapat bekerja dalam menuliskan program, mengcompile menjadikannya suatu kode biner dan mengupload dalam sebuah penyimpanan di *microcontroller*.

2.2.3. Motor DC

Motor DC ialah perangkat yang mempunyai kemampuan untuk dapat mengubah dari energi listrik menjadi energi kinetik. Dimana motor DC ini terdiri dari suatu medan magnet serta kumparan kawat pejal. Prinsip motor DC yaitu menggunakan kaidah tangan kanan, dimana arah gaya motor DC bergantung dari arah medan magnet dan arus listrik.

Prinsip Kerja motor DC, yaitu menggunakan electromagnet untuk bergerak ketika dialiri arus listrik yang melingkupi kumparan jangkar dengan arah tertentu. Motor DC mempunyai beberapa size dan kekuatan, yang diantaranya dirancang sesuai kebutuhan tetapi fungsi dari motor DC adalah mengubah suatu energi listrik menjadi suatu energi mekanik. Motor DC yang sederhana dibuat dengan menggunakan kawat yang dilalui arus listrik yang didalamnya terdapat suatu medan magnet. Kawat berbentuk loop ditempatkan dengan sedemikian rupa diantara kedua buah medan magnet permanen. Bila arus listrik mengalir pada sebuah kawat, arus yang dihasilkan akan membuat suatu medan magnet yang memiliki arah yang berubah-ubah terhadap arah suatu medan magnet yang bersifat permanen hal itu dapat menjadikan perputaran

2.2.4. Sensor Infrared

Sensor *infrared* yaitu sebuah sensor untuk mengidentifikasi suatu benda jika cahaya infra merah terhalangi oleh benda hal ini terjadi karena adanya kolaborasi PSD (detektor posisi sensitif), IRED (pemancar *infrared* dioda) dan sirkuit dalam memproses sinyal. Dimana pilihan dari suatu reflektifitas sebuah objek, temperatur dan waktu yang sangat sulit untuk diketahui jarak deteksinya hal ini disebabkan karena adanya metode triangulasi yang diadopsi. alat ini dapat memperlihatkan besaran voltase jarak deteksi maka dari itu dapat dipergunakan untuk menjadi sensor jarak.

Sensor jarak *infrared* (IR) ini adalah sensor yang dengan cukup baik dalam mengukur bentangan suatu benda dari 4cm sampai dengan 26, dimana Sensor IR ini mampu menghasilkan sebuah nilai tegangan analog dimana nilainya tergantung dari bentangan sebuah objek terhadap sensor. Sensor sangat cocok untuk melakukan pengukuran jarak dekat.

2.2.5. Relay

Relay merupakan sebuah piranti elektronika untuk menjalankannya sebuah kontak saklar elektronik. *Relay* mempunyai kumparan yang dililit pada sebuah inti besi Prinsip kerja dari *relay* yang merupakan sebuah tongkat saklar yang terdapat lilitan kawat pada batang besi didekatnya. *Solenoid* jika dilalui arus listrik, tuas menjadi tertarik hal ini disebabkan karena adanya gaya magnet yang terdapat *solenoid* setelah di aliri arus listrik hal ini menimbulkan kontak saklar menjadi menutup. Gaya magnet akan hilang jika arus dimatikan dan tuas akan bergerak kembali tempat semula dan kontak saklar akan kembali membuka. *Relay* dipergunakan dalam penggerak arus/tegangan yang besar dengan menggunakan arus atau tegangan yang kecil. *Relay* elektromekanis yang dapat membuat pergerakan mekanis saat memiliki energi listrik sering juga disebut dengan *relay* sederhana.

Dalam pemakaian sebuah *relay* memiliki tujuan untuk mengontrol hentakan dari listrik pada saat sebuah relay yang berubah posisinya dari on ke off sehingga tidak terjadi kerusakan komponen di sekitarnya

akibat dari perpindahan posisi tersebut.

2.2.6. Power Supply

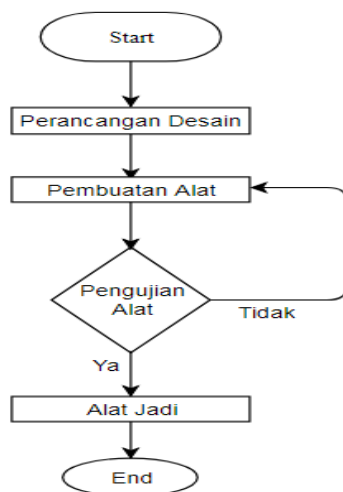
Power Supply atau Catu Daya merupakan suatu perangkat listrik dimana perangkat ini mampu menyediakan sebuah energi listrik untuk perangkat lainnya. Hal ini didasarkan pada *Power Supply* yang membutuhkan suplay energi listrik yang kemudian menjadikannya energi listrik untuk perangkat elektronika lainnya. *Power Supply* sendiri sering juga disebut sebagai *Electric Power Converter*.

III. METODE PENELITIAN

1. Prosedure Penelitian

Dalam tahapan ini dilakukan suatu pembahasan tentang hasil yang telah dibuat pada step sebelumnya.

Pelaksanaan penelitian ini menjelaskan pula dengan diagram alir (*flow chart*). Berikut ini adalah gambaran flowchart untuk menjalankan penelitian :



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Peneliti melakukan penelitian atau observasi sebagai media dalam mengumpulkan data-data secara akurat sehingga informasi yang diberikan sesuai dengan yang diharapkan oleh peneliti untuk dilakukan penelitian. Penelitian dilaksanakan di *Home industry pembuatan reginang* Desa Tanjung Kabupaten Brebes pada tahun 2020.

3. Teknik Pengumpulan data

Teknik Pengumpulan data sangat diperlukan agar dapat membantu pelaksanaan penelitian guna mendapatkan suatu yang diperlukan, Adapun Teknik dalam pengumpulan data yang diperlukan seperti berikut:

1. Field Research (Penelitian Lapangan)

a. Observasi

Teknik yang dilaksanakan dengan melakukan pengamatan langsung secara teliti dalam kegiatan dan pencatatan secara sistematis. Dengan ini peneliti mengamati secara langsung pembuatan cetak rengginang secara langsung khususnya di Desaa Tanjung yang berada di Kabupaten Brebes.

b. Wawancara

Kegiatan komunikasi secara langsung serta dengan tanya jawab yang berhubungan dengan

suatu informasi yang kita butuhkan untuk menjawab menyelesaikan masalah yang dihadapi. Peneliti bertanya secara langsung tentang kelebihan dan kekurangan proses pencetakan rengginang secara manual.

2. Library Reaseach (Study Kepustakaan)

Metode mengumpulkan data yang sumbernya berasal dari referensi, jurnal, dan artikel yang terdapat hubungan dengan problem yang ada.

3. Experiment (Percobaan)

Peneliti melakukan percobaan pada alat untuk menguji kelayakan produk yang dibuat.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Desain Dan Perancangan Alat

Desain dan perencanaan alat pres cetak rengginang otomatis menggunakan Arduino Uno dimulai dengan cara membuat list kebutuhan yang digunakan dalam proses pembuatan. Setelah itu dilakukannya pembuatan suatu perangkat prototipe (*Hardware*) dan perangkat lunaknya (*software*), dan dilanjutkan dengan melakukan pengujian alat.

1. list Kebutuhan Alat dan Bahan

Pembuatan alat pres cetak rengginang otomatis berbasis Arduino Uno membutuhkan beberapa perangkat keras/*Hardware* serta perangkat lunak/*software* dan peripheral pendukungnya yang antara lain sebagai berikut:

a. Perangkat Keras/*hardware*

Dalam melakukan pembuatan alat ini menggunakan alat dan bahan untuk mendukung untuk penelitian ini yaitu:

No	NAMA ALAT	JUMLAH
1	Obeng + dan -	1 Buah
2	Tang	1 Buah
3	Gerinda	1 Buah
4	Kunci pas/ring	1 Buah
5	Solder	1 Buah
6	Alat las listrik	1 Buah
7	Alat bor	1 Buah
8	Gergaji	1 Buah
9	Amplas	1 Buah
10	Cuter	1 Buah

Table 4.1 Daftar Alat yang Dibutuhkan

No	NAMA BAHAN	JUMLAH
1	<u>Arduino Uno</u>	1 Buah
2	<u>Sensor infrared</u>	1 Buah
3	<u>Relay</u>	2 Buah
4	<u>Motor DC</u>	2 Buah
5	<u>Kabel jumper</u>	Secukupnya
6	<u>Kabel USB</u>	1 Buah
7	<u>Plat besi</u>	1 Buah ukuran 50X20X0,6
8	<u>Pipa besi</u>	2 Buah ukuran 30 cm berdiameter 19mm
9	<u>Besi as</u>	2 Buah
10	<u>Kayu triplek</u>	Secukupnya
11	<u>Baud</u>	Secukupnya
12	<u>Mur</u>	Secukupnya
13	<u>Tinol</u>	Secukupnya
14	<u>Kawat las</u>	Secukupnya
15	<u>Lem</u>	Secukupnya

Table 4.2 Daftar Bahan yang Dibutuhkan

b. Perangkat Lunak/software

1) Arduino IDE

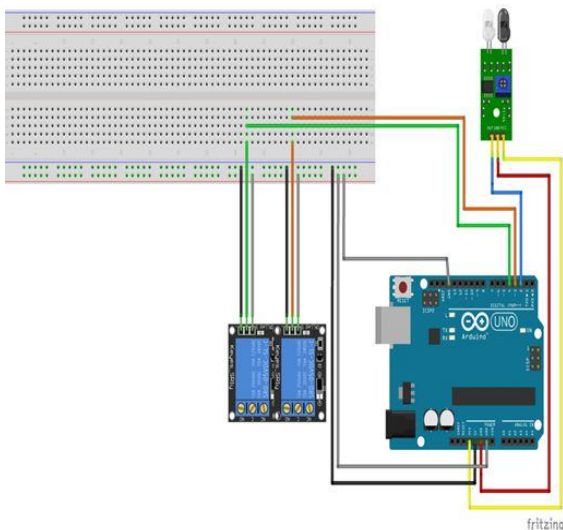
Software ini dipergunakan untuk menuliskan syntax program dengan menggunakan bahasa pemrograman C++.

2) Proteus Simulator.

Software ini dipergunakan untuk mensimulasikan program yang telah dibuat sebelumnya apakah sudah sesuai dengan konsep rangkaian yang diinginkan.

2. Perancangan skema rangkaian alat pres cetak rengginang otomatis berbasis Arduino Uno.

Rancangan skema rangkaian yang dibuat dengan software freetzing. Pembuatan suatu skema sangat diperlukan agar pada saat melakukan perakitan alat tidak keliru dalam merakit. Berikut adalah skema rangkaian alat pres cetak rengginang otomatis berbasis Arduino Uno:

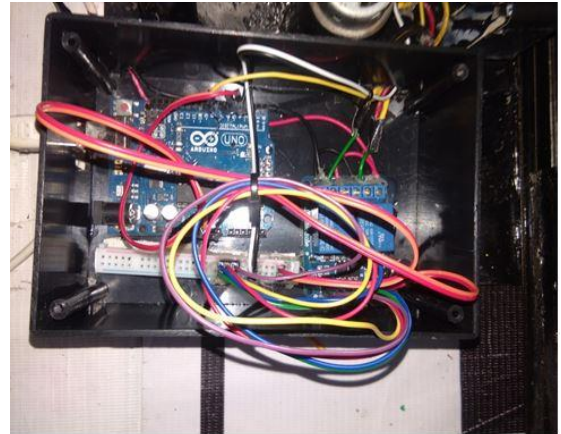


Gambar 4.1. Rangkaian Arduino

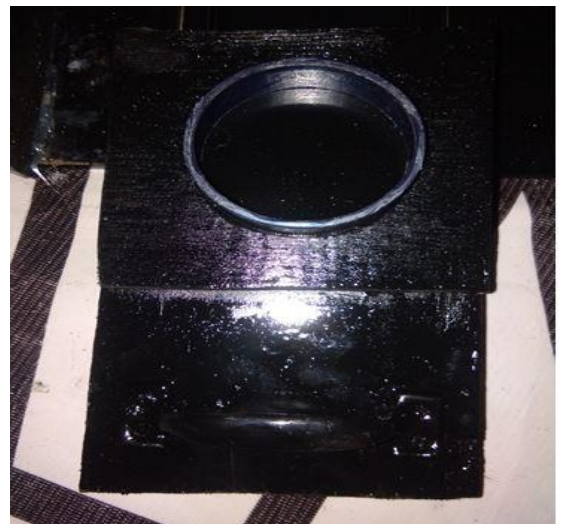
Penjelasan peran masing-masing komponen pada alat pres cetak rengginang otomatis berbasis Arduino Uno:

- a. *Arduino Uno* sebagai pengatur otomatis *infrared* dan relay
- b. Sensor *infrared* sebagai pendeteksi adanya benda didepannya.
- c. *Relay* sebagai saklar sebelum menuju *output*.
- d. Motor DC sebagai penggerak alat pres.

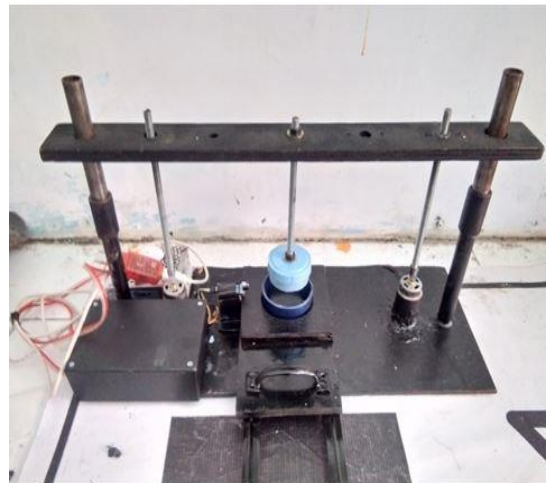
3. Bentuk Fisik



Gambar 4.2. Kelistrikan Pada Alat



Gambar 4.3. Bentuk Cetakan Rengginang



Gambar 4.4. Bentuk Fisik Alat Pres Cetak Rengginang

2. Pemrograman

const int analogInPin1 = 8;

```

int pres = 4;
int pres2 = 5;

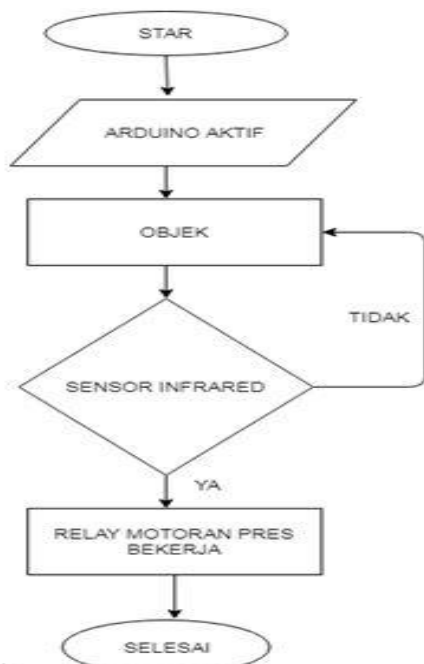
int sensorValue = 0;

void setup()
{
  pinMode (pres,OUTPUT);
  pinMode (pres2,OUTPUT);
  pinMode (A0,INPUT_PULLUP);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(8) == LOW) // entrance Gate
  {
    delay(500);
    digitalWrite(pres,HIGH);
    delay(385);
    digitalWrite(pres,LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(pres2,HIGH);
    delay(400);
    digitalWrite(pres2,LOW);}
    delay(2000);
  }
}

```

3. Cara Kerja



Gambar 4.5. Flowchart Program

Dari flowchart diatas maka cara kerja dari alat ini yaitu arduino hidup dan apabila sensor infrared bekerja mendeteksi adanya objek/ cetakan rengginang maka relay bekerja dan menggerakkan motoran maka alat pres bekerja mengepres rengginang.

4. Keefektifan Alat

Untuk mengetahui ke efektifan dari alat ini dapat

dilakukan dengan membandingkan penggunaan alat pres cetak otomatis dengan cara yang manual atau pencetakan menggunakan tangan, untuk mendapatkan hasil cetakan rengginang dapat diketahui dari hasil percetakan dan waktu yang dipergunakan pada saat pengujian.

1. Pengujian cetak rengginang dengan manual

Waktu	Hasil Cetakan
1 Menit	4

Tabel 4.3. Pengujian Manual

Pada pengujian secara manual dalam waktu 1 menit menghasilkan 4 cetakan. Mencetak dengan cara manual hanya dapat dilakukan oleh yang sudah ahli atau orang yang mempunyai keuletan serta keterampilan yang baik.

2. Pengujian cetak rengginang dengan alat cetak otomatis

Waktu	Hasil Cetakan
40 detik	4

Tabel 4.4. Pengujian Otomatis

Pada pengujian menggunakan alat pres otomatis dalam waktu 40 detik menghasilkan 4 cetakan. Mencetak menggunakan alat pres otomatis tidak membutuhkan keterampilan khusus dan bisa dilakukan oleh semua orang/ pekerja.

V. PENUTUP

1. Kesimpulan

1. Alat pres ini bekerja ketika arduino hidup dan apabila sensor infrared bekerja mendeteksi adanya objek/ cetakan rengginang maka relay bekerja dan menggerakkan motoran maka alat pres bekerja mengepres rengginang.
2. Pengujian saat mencetak rengginang dengan alat pres otomatis lebih menghemat waktu daripada mencetak rengginang dengan cara manual yaitu menghasilkan 4 cetakan dengan waktu 40 detik daripada secara manual yang menghasilkan 4 cetakan dalam waktu 1 menit.

2. Saran

1. Peletakkan ketan pada cetakan masih manual maka bisa dikembangkan cara otomatis untuk meletakkan ketan pada cetakannya.
2. Program Arduino ini dapat dikembangkan untuk rancang bangun pada mesin lain.

- [1] Sugiharto, DP. 2017 “Pengusaha Mikro Rengginang Desa Tempursari Kecamatan Donomulyo Kabupaten Malang”. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*. 1(2).
- [2] Sudarno, Huriah. 2018. PKM Kelompok Industri Rumah Tangga Rengginang Desa Walem Simo Boyolali. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. Vol 1, 2018. 2654-3257.
- [3] Triwitono, Priyanto. 2012. Dosen FTP Kembangkan Alat Cetak Rengginang. [Online]. Tersedia <https://ugm.ac.id/id/berita/3972dosen.ftp.kembangkan.alat.cetak.rengginang> Diakses Pada [26 Desember 2018].
- [4] Akbar Prakoso Wibowo. 2015. “Perancangan Sistem Buka-Tutup Kaca Helm Otomatis Berbasis Arduino Uno”. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*. 12(2), 45-60.
- [5] Ahmad Fatoni. 2014. “Perancangan Prototype Sistem Kendali Lampu Menggunakan Handphone Android Berbasis Arduino”. *Jurnal PROSISKO*. 1, 2406-7733 .
- [6] Nugraha, Salpa Ade. 2016. *Rancang Bangun Sistem Konveyor Sabuk Pemilah Kopi Sangrai Dengan Pengendali Arduino Uno*. Program Strata Satu Universitas Lampung Bandar Lampung: Skripsi Tidak Diterbitkan.
- [7] Siswanto, Agus. 2014. “Miniatur Conveyor Otomatis Berbasis Mikrokontroler”. *Jurnal Ilmiah Media Processor*. 9(1), 1907-6738.
- [8] Putri, Rini Pratami. 2016. *Sensor PIR dan IR Sebagai Pengendali Saklar Listrik Dan Kran Air Otomatis Berbasis Mikrokontroler Pada Kamar Hotel*. Program Diploma Tiga Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwiaya Palembang: Tugas Akhir Tidak Diterbitkan.
- [9] Masinambow, Vidy. 2014. “Pengendali Saklar Listrik Melalui Ponsel Pintar Android”. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*. 2301-8402.
- [10] Nebath, Evert. 2014. “Rancang Bangun Alat Pengukur Gas Berbahaya CO Dan CO2 Dilingkungan Industri”. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*. 2301-8402.