

ALAT PEMBUAT SIMPING OTOMATIS

¹M Aditya Wilmar, ²Mochamad Fajar W

^{1,2}Jurusan Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Komputer Indonesia, Jl. Dipati Ukur No.112-116, Bandung 40132
Email : ¹ adityawilmar@gmail.com,

ABSTRAK

Cara pembuatan Simping tersebut masih manual sehingga butuh banyak tenaga. Berdasarkan masalah diatas maka perlu membuat alat Simping otomatis untuk membantu pekerja pembuat Simping. Alat pembuat Simping otomatis tersbut menggunakan Arduini Uno, Sensor Ultrasonik, Pompa, Motor Driver, Motor Stepper dan Motor Servo. Alat pembuat Simping otomatis ini dikontrol oleh Arduino untuk menggerakan pompa yang berfungsi untuk menuangkan adonan kedalam cetakan yang berbentuk kotak di mana dalam kotak tersebut mempunyai bulatan untuk adonan yang nantinya akan dituangkan dan di matangkan dengan cara di panggang. Dari pengujian alat yang telah dilakukan sesuai yang di inginkan untuk pengujian motor servo berhasil 100%, motor stepper 100%, pompa 100%, dan sensor ultrasonik 100%, Untuk pengujian alat dalam skala yang kecil pengujian alat hanya di lakukan beberapa kali saja. Dalam pembuatan satu simping membutuhkan waktu sekitar 3 menit.

Kata Kunci : Arduino Uno, Motor Servo, Sensor Ultrasonik, Motor stepper, pompa, motor driver.

ABSTRACT

How to make Simping is still manual so it takes a lot of energy. Based on the above problem it is necessary to create an Automatic Simping tool to help workers on the Simping, The Automatic Spinning Tool uses Arduino Uno, Ultrasonic Sensor, Pump, Motor Driver, Stepper Motor and Servo Motor. The Automatic Awing Maker is controlled by the Arduino to move the pump which serves to pour the dough into a box-shaped mold in which the box has a sphere for the dough which will be poured and then baked in a baked manner. From the testing tool that has been done in accordance with the desired for testing the servo motor successfully 100%, 100% stepper motor, 100% pump, and 100% ultrasonic sensors, For testing tools in small scale testing tools only done a few times. In making one Simping takes about 3 minutes.

Keywords: mini pump, Arduino, Servo motor, Ultrasonic Sensor, stepper motor, motor driver

1. PENDAHULUAN

Simping adalah cemilan atau makanan dari daerah Purwakarta Jawa Barat ada beberapa rasa dari simping ini, simping ini merupakan cemilan ringan yang berbentuk bulat dan beragam motif , simping ini ada beberapa ragam warna diantaranya putih merah dan hijau, di purwakarta sendiri banyak penjual simping berjajaran di sepanjang jalan tepatnya di daerah kaum purwakarta, sehingga dinamakan dengan simping kaum purwakarta. [1].

Dalam pembuatan simping ini menggunakan bahan-bahan diantaranya yaitu tepung beras atau bisa menggunakan tepung tapioka, aci, telur, kelapa sudah di parut, dan jika ingin menggunakan beberapa macam rasa bisa di tambahkan, kemudian campurkan bahan-bahan tersebut kemudian aduk-aduk sampai merata lalu tambahkan air secukupnya setelah selesai membuat adonan kemudian di panggang menggunakan cetakan simping tunggu hingga matang dan selesai [1]. Cara pembuatan tersebut masih manual sehingga butuh banyak tenaga. Alat ini dikontrol oleh arduino untuk menggerakan pompa yang berfungsi untuk menuangkan adonan ke cetakan yang berbentuk kotak di mana dalam kotak tersebut mempunyai bulatan untuk adonan yang nantinya akan

dituangkan dan dimatangkan dengan cara di panggang

Berdasarkan masalah diatas maka perlu membuat alat simping otomatis untuk membantu pekerja pembuat simping.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Simping

Simping Simping adalah cemilan atau makanan dari daerah Purwakarta Jawa Barat ada beberapa rasa dari simping ini, simping ini merupakan cemilan ringan yang berbentuk bulat dan beragam motif , simping ini ada beberapa ragam warna diantaranya putih merah dan hijau. Simping ini terbuat dari tepung atau bias menggunakan tepung beras [1].

2.2. Arduino

Arduino adalah komponen elektronik atau sebuah rangkaian elektronik open source di dalamnya terdapat chip mikrokontroler. Mikrokontroler itu adalah IC (integrated circuit) yang dapat di program, fungsi program tersebut adalah agar rangkaian elektronika bisa membaca sebuah input dan memproses input sehingga dapat menghasilkan output yang kita inginkan [2].

2.3. Sensor Ultrasonik HC SR04

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk merubah suara atau bunyi menjadi besaran listrik maka akan menghasilkan jarak. [3].

2.4. Motor Servo

Motor servo adalah komponen elektronik yang di rancang untuk mengontro putaran motor bolak balik atau umpan balik sehingga dapat diatur putaran dan menentukan sudut awal atau sudut dari poros output pada motor servo tersebut [4].

2.5. Motor Driver L298N

Motor Driver L298N berfungsi untuk mengatur putaran dari motor stepper dan motor DC [5].

2.6. Buzzer

Buuzer adalah komponen elektronika yang berbunyi , fungsi dari buzzer tersebut yaitu untuk menangkap dari gerakan cahaya [7].

Buzzer tersebut bisa di gunakan dalam kondisi gelap di karenakan buzzer tersebut bisa mendeteksi atau menangkap gerakan dalam kondisi gelap [7].

2.7. Motor Stepper EM-483

Motor stepper tipe ini merupakan perangkat yang mengubah pusa menjadi mekanis, stepper ini bergerak menggunakan urutan pulsa yang di berikan pada stepper [8].

2.8. Mini Pompa

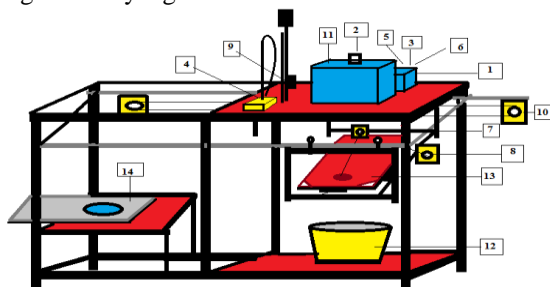
Mim pompa adalah peralatan elektornika yang berfungsi untuk menyedot atau menuangkain air. Pada dasarnya pompa akan mengubah energi mekanik menjadi aliran fluida. Dalam tugas ahir ini, pompa yang akan digunakan adalah pompa aquarium yang difungsikan sebagai penyedot atau penuang untuk adonan [9].

3. PERANCANGAN

Perancangan dalam pembuatan Alat simping otomatis ini dilakukan beberapa tahap, yaitu

3.1. Perancangan Mekanik

Berikut merupakan perancangan mekanik dari tugas akhir yang akan di buat



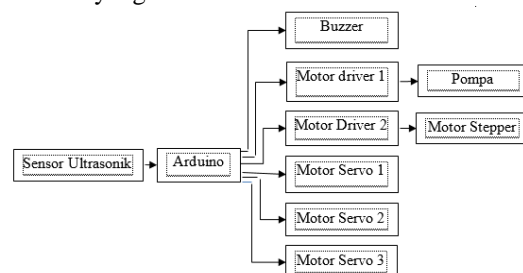
Gambar 3.1 Perancangan Mekanik

Penjelasan dari gambar di atas di jelaskan berdasarkan fungsi dari masing-masing komponen

1. Arduino : Berfungsi untuk mengontrol kerja dari komponen alat tersebut.
2. Sensor ultrasonik : Berfungsi untuk mengecek atau memberi tahu apakah adonan tersebut kosong.
3. Buzzer : Berfungsi untuk memberikan suara alarm bila adonan habis.
4. Pompa : berfungsi untuk menuangkan adonan ke cetakan.
5. Motor Driver 1 : Berfungsi untuk mengatur kecepatan menuangkan adonan di dalam pompa.
6. Motor Driver 2 : Berfungsi untuk mengatur pergerakan motor Stepper.
7. Motor Servo 1 : Berfungsi untuk menutup membuka cetakan pembuat simping.
8. Motor Servo 2 : Berfungsi untuk menuangkan Simping yang sudah jadi di dalam cetakan ke wadah.
9. Motor servo 3 : Berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan selang pompa.
10. Motor Stepper : Berfungsi untuk menggerakkan cetakan
11. Wadah 1 : Berfungsi untuk menyimpan adonan simping
12. Wadah 2 : Berfungsi untuk menyimpan simping yang sudah jadi
13. Cetakan : Berfungsi untuk mencetak simping.
14. Kompom : Berfungsi untuk memanggang simpign.

3.2. Diagram Blok

Berikut ini adalah diagram blok dan cara kerja dari alat yang akan dibuat.



Gambar 3.2 Diagram blok

3.3. Perancangan Perangkat Keras

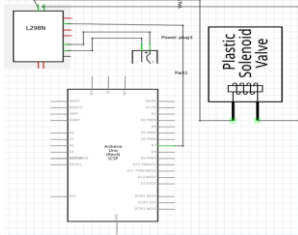
Berikut ini merupakan bagian-bagian dari perancangan perangkat keras di mana gambaran sekema rangkaian dan pin arduino yang di gunakan

3.3.1. Rangkaian Arduino Ke Pompa

Berikut ini adalah skema rangkaian arduino ke pompa berfungsi untuk menuangkan adonan ke cetakan menggunakan pompa.

Alat Pembuat Simping Otomatis

Untuk gambar pompa yang dihubungkan ke Arduino Uno dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Arduino ke Pompa

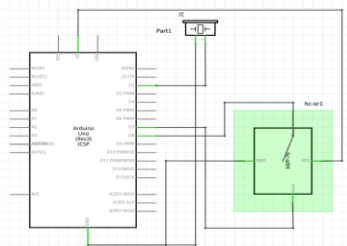
Berikut ini adalah Pin-pin pada skema Arduino poma dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pin arduino ke Pompa

No	Pin	Penjelasan
1	Pin power (analog) 5v	Sebagai VCC di arduino
2	Pin power (analog) GND	Sebagai GND di arduino
3	Pin 7 digital (PWM) arduino	Di sambungkan ke motor driver pada IN 3 yang akan di sambungkan ke pompa
4	Adaptor 12V	12v dari Motor Driver disambungkan ke adaptor sedangkan GND motor driver disambungkan ke GND arduino
5	Pompa VCC, GND	Disambungkan pada output 3 dan output 4 Motor Driver

3.3.2. Rangkaian Arduino Ke Sensor Ultrasonik HC SR04

Berikut ini adalah sekema rangkaian arduino ke sensor ultrasonik HC SR04 berfungsi untuk memberi tahu adonan dalam wadah 1 kosong. Untuk gambar Arduino Uno disambungkan ke sensor ultrasonik HC CR04 dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Arduino Ke Sensor Ultrasonik HC SR04

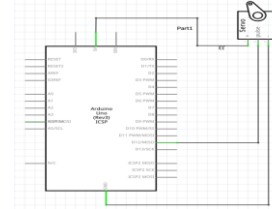
Berikut ini adalah Pin-pin pada skema Arduino Ke Sensor Ultrasonik CH SR04 dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pin Ardunio Ke Ultrasonik HC SR04

No	Pin	Penjelasan
1	Pin power (analog) 5v	Sebagai VCC di arduino
2	Pin power (analog) GND	Sebagai GND di arduino
3	Pin 6 digital (PWM)	Disambungkan ke echo pada pin sensor ultrasonik HC SR04
4	Pin 7 digital (PWM)	Disambungkan ke trig pada pin sensor ultrasonik HC SR04
5	VCC, GND sensor ultrasonik HC SR04	Disambungkan ke VCC, GND arduino
7	Buuzer	Di sambungkan ke pin 2 digital (PWM) arduino dan GND pada arduino

3.3.3. Rangkaian Arduino Ke Motor Servo 1

Berikut ini adalah sekema rangkaian arduino ke motor servo berfungsi untuk memiringkan cetakan atau untuk menuangkan simping ke wadah. Untuk gambar Arduino Uno yang dihubungkan ke motor servo dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Arduino Ke Motor Servo 1

Berikut ini adalah Pin-pin pada skema Arduino Ke Motor servo dapat dilihat pada tabel 3.3.

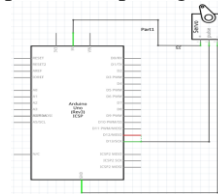
Tabel 3.3 Pin Arduino Ke Motor Servo 1

No	Pin	Penjelasan
1	Pin 12, arduino digital (PWM)	Di sambungkan ke motor servo sebagai signal kabel yang berwarna oren
2	Pin power (analog) 5v	Sebagai VCC di arduino
3	Pin power (analog) GND	Sebagai GND di arduino
4	Motor Servo VCC	Kable VCC motor servo berwarna merah disambungkan ke VCC arduino
5	Motor Servo GND	Kable GND motor servo berwarna coklat disambungkan ke GND arduino

3.3.4. Rangkaian Arduino Ke Motor Servo 2

Berikut ini adalah sekema rangkaian arduino ke motor servo berfungsi untuk menutup atau membuka cetakan dan menuangkan adonan yang sudah jadi ke wadah.

Untuk gambar Arduino Uno yang dihubungkan ke motor servo dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Arduino Ke Motor Servo 2

Berikut ini adalah Pin-pin pada skema Arduino Ke Motor servo 2 dapat dilihat pada tabel 3.4.

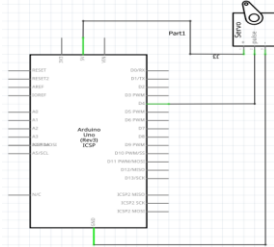
Tabel 3.4 Pin Arduino Ke Motor Servo 2

No	Pin	Penjelasan
1	Pin power (analog) 5v	Sebagai VCC di arduino
2	Pin power (analog) GND	Sebagai GND di arduino
3	Pin 13, arduino digital (PWM)	Di sambungkan ke motor servo sebagai signal kabel yang berwarna oren
4	Motor Servo VCC	Kabel VCC motor servo berwarna merah disambungkan ke VCC arduino
4	Motor Servo GND	Kable GND motor servo berwarna coklat disambungkan ke GND arduino

3.3.5. Rangkaian Arduino Ke Motor Servo 3

Berikut ini adalah sekema rangkaian arduino ke motor servo berfungsi untuk menaikkan selang dan menurunkan selang pada pompa.

Untuk gambar Arduino Uno yang dihubungkan ke motor servo dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Arduino Ke Motor Servo 3

Berikut ini adalah Pin-pin pada skema Arduino Ke Motor servo 3 dapat dilihat pada tabel 3.5.

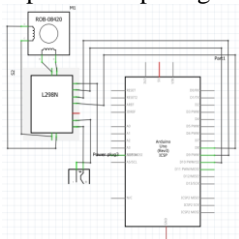
Tabel 3.5 Pin Arduino Ke Motor Servo 3

No	Pin	Penjelasan
1	Pin power (analog) 5v	Sebagai VCC di arduino
2	Pin power (analog) GND	Sebagai GND di arduino
3	Pin 4, arduino digital (PWM)	Di sambungkan ke motor servo sebagai signal kabel yang berwarna oren
4	Motor Servo VCC	Kable VCC motor servo berwarna merah disambungkan ke VCC arduino
4	Motor Servo GND	Kable GND motor servo berwarna coklat disambungkan ke GND arduino

3.3.6. Rangkaian Arduino Ke Motor Stepper

Berikut ini adalah sekema rangkaian arduino ke motor stepper berfungsi untuk menggerakan cetakan .

Untuk gambar Arduino Uno yang dihubungkan ke motor stepper dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Arduino Ke Motor Stepper

Berikut ini adalah Pin-pin pada skema Arduino Ke Motor stepper dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Pin Arduino Ke Motor Stepper

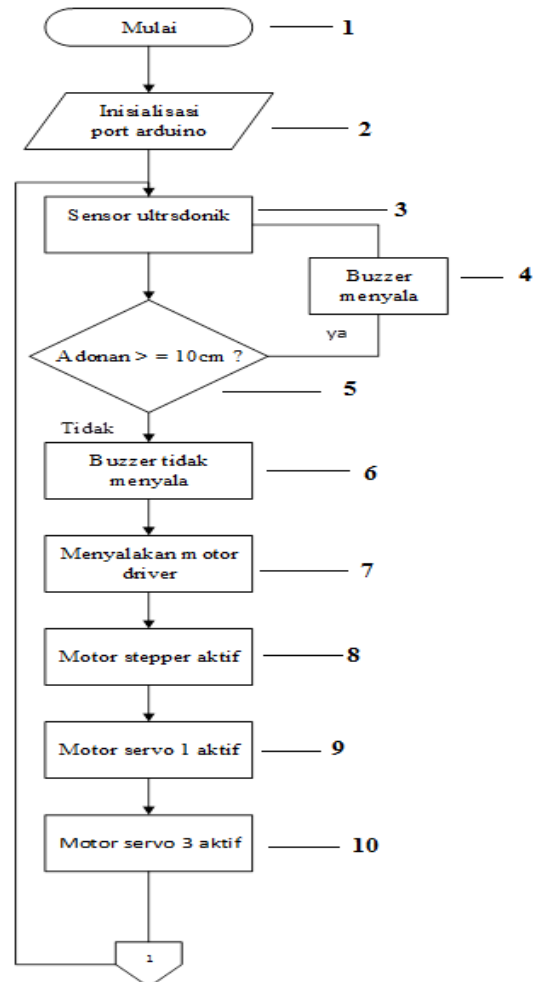
No	Pin	Penjelasan
1	Pin 8,9, arduino digital (PWM)	Di sambungkan ke pin IN1, IN2, motor driver untuk menggerakan motor stepper,
2	Pin 10,11, arduino digital (PWM)	Di sambungkan ke pin IN3, IN4, motor driver untuk menggerakan motor stepper,
3	VCC 12V dari motor driver	Di sambungkan ke adaptor
4	GND dari motor driver	Disambungkan ke adaptor dan ke arduino
5	Output 1,2,3,4 dari motor driver	Di sambungkan ke motor stepper
6	Pin power (analog) 5v	Sebagai VCC di arduino
7	Pin power (analog) GND	Sebagai GND di arduino

3.4. Perancangan Perangkat Lunak

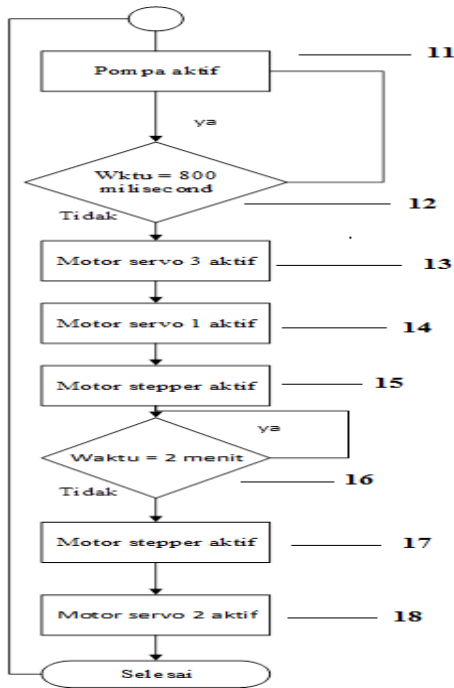
Berikut ini merupakan perancangan perangkat lunak di mna perancangan perangkat lunak tersebut gambaran berbentuk flowchart.

3.4.1. Flowchart

Berikut ini adalah flowchart dan penjelasan dari alat yang akan dibuat.



Alat Pembuat Simping Otomatis



Berikut ini adalah penjelasan dari flowchart pertama-tama mulai kemudian menginisialisasi sebuah port arduino setelah selesai menginisialisasi lanjut ketahap berikutnya membaca sensor ultrasonik jika sudah membaca maka akan lanjut keproses jika adonan dibawah 10 cm, jika ya maka buzzer akan menyala maka akan kembali keproses membaca sensor ultrasonik jika tidak maka buzzer tidak akan menyala maka selanjutnya akan lanjut ke proses menyalakan motor driver setelah dinyalakan motor stepper akan menggerakkan cetakan untuk di panaskan selama waktu 1 menit setelah proses pemanasan cetakan stepper tersebut akan membalikan putaran setengah putaran ke tengah akan lanjut ke proses membuka cetakan menggunakan motor servo 1 setelah terbuka motor servo 3 akan menurunkan selang setelah selang turun maka akan lanjut ke proses mini pompa akan menuangkan adonan setelah terisi motor servo 3 akan menaikkan selang setelah itu kemudian motor servo 1 akan menutup cetakan setelah selesai proses penutupan cetakan motor stepper akan kembali menggerakkan cetakan ke kompor setelah selesai memanggang adonan dalam waktu 2 menit maka stepper akan bergerak memutar balik ke posisi awal kemudian motor servo 2 Akan menuangkan simping yang sudah jadi pada wadah dan proses pembuatan simping selesai.

4. PENGUJIAN

4.1. Pengujian Ultrasonik HCSR-04

Pada pengujian ini sensor ultrasonik akan di uji untuk mendapatkan data jarak yang dibutuhkan. Berikut ini adalah pengujian Sensor Ultrasonik HCSR dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik HCSR04

NO	Jarak Penggaris	Percobaan Sensor Ultrasonik				
		1	2	3	4	5
1	10 cm	10 cm	10 cm	10 cm	10 cm	10 cm
2	11 cm	11 cm	11 cm	11 cm	11 cm	11 cm
3	12 cm	12 cm	12 cm	12 cm	12 cm	12 cm
4	13 cm	13 cm	13 cm	13 cm	13 cm	13 cm
5	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm

Pada pengujian sensor ultrasonik HCSR-04 dapat dilihat ditabel 4.1 bahwa pengujian berfungsi sebagai mana mestinya di mana di uji dengan menggunakan penggaris dengan percobaan dari 10 cm sampai dengan 14 cm. Dari pengujian ini berhasil 100%.

4.2. Pengujian Buzzer

Pengujian perangkat arduino ke buzzer dengan menggunakan output dari sensor ultrasonik, di mana dalam percobaan tersebut jika ultrasonik lebih besar sama dengan 10 cm buzzer berbunyi. Berikut ini adalah pengujian Buzzer dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian Buzzer

NO	Output dari ultrasonik	Percobaan ultasonik ke buzzer				
		1	2	3	4	5
1	6 cm	x	x	x	x	x
2	7 cm	x	x	x	x	x
3	8 cm	x	x	x	x	x
4	9 cm	x	x	x	x	x
5	10 cm	√	√	√	√	√

X = tidak menyala

√ = menyala

Pada pengujian perangkat arduino ke buzzer dengan menggunakan output dari sensor ultrasonik berfungsi sebagai mestinya dimna dalam percobaan ini menggunakan jarak 6 cm sampai 10 cm dimna percobaan ini hanya satu saja yang berhasil menyala yaitu dengan menggunakan 10 cm yang berarti adonan sudah hampir habis. Dari pengujian ini berhasil 100%.

4.3. Pengujian Motor Servo 1

Pada pengujian ini motor servo 1 akan di uji untuk mendapatkan data yang dibutuhkan di mana data yang di butuhkan tersebut berupa putaran pada motor servo yang menggunakan putaran 180° di man putaran motor servo tersebut berfungsi untuk membuka dan menutup cetakan simping. Berikut ini adalah pengujian Motor servo 1 dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pengujian Motor Servo 1

NO	Putaran motor servo	Percobaan motor servo 1				
		1	2	3	4	5
1	50°	√	√	√	√	√
2	60°	√	√	√	√	√
3	90°	√	√	√	√	√
4	100°	√	√	√	√	√
5	180°	√	√	√	√	√

Keterangan : \checkmark = sesuai
 \times = tidak sesuai

Pada pengujian motor servo 1 dengan menggunakan putaran motor servo berfungsi sebagai mestinya dimna dalam percobaan ini menggunakan pengujian putaran 50°, 60°, 90°, 100°, dan 180° di mana percobaan ini hanya di butuhkana satu saja untuk menghasilkan putaran yang pas 180° untuk membuka cetakan simping. Dari pengujian ini berhasil 100%.

4.4. Pengujian Pompa

Dalam pengujian ini berdasarkan waktu /delay yang di gunakan pada pompa tersebut untuk menghasilkan penuangan adonan yang pas pada cetakan. Berikut ini pengujian Pompa dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian Pompa

NO		Percobaan pompa				
		1	2	3	4	5
1	700 milisecond	-	-	-	-	-
2	800 milisecond	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark
3	1 detik	\times	\times	\times	\times	\times
4	2 detik	\times	\times	\times	\times	\times
5	3 detik	\times	\times	\times	\times	\times

Keterangan : \checkmark = sesuai
 \times = lebih
 — = kurang

Pada pengujian pompa tersebut menggunakan data dari 700 milisecond, 800, milisecond, 1 detik, 2 detik dan 3 detik di mana data tersebut hanya satu saja yang di ambil atau tepat untuk menuangkan adonan secara tepat yaitu dengan menggunakan waktu 800 milisecond. Dari pengujian ini berhasil 100%.

4.5. Pengujian Motor Servo 2

Pada pengujian ini motor servo 2 akan di uji untuk mendapatkan data yang dibutuhkan di mana data yang di butuhkan tersebut berupa putaran pada motor servo yang menggunakan putaran 180 di man putaran motor servo tersebut berfungsi untuk menuangkan adonan yang sudah jadi kedalam wadah 2. Berikut ini adalah pengujian Motor servo 2 dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pengujian Motor Servo 2

NO	Putaran motor servo	Percobaan motor servo 2				
		1	2	3	4	5
1	50°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark
2	60°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark
3	90°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark
4	100°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark
5	180°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark

Keterangan : \checkmark = sesuai
 \times = tidak sesuai

Pada pengujian motor servo 2 dengan menggunakan putaran motor servo berfungsi sebagai mestinya dimna dalam percobaan ini menggunakan pengujian putaran 50°, 60°, 90°, 100°, dan 180° di mana percobaan ini hanya di butuhkana satu saja untuk menghasilkan putaran yang pas yaitu 180° untuk menuangkan adonan yang sudah jadi kedalam wadah 2. Dari pengujian ini berhasil 100%.

4.6. Pengujian Motor Servo 3

Pada pengujian ini motor servo 3 akan di uji untuk mendapatkan data yang dibutuhkan di mana data yang di butuhkan tersebut berupa putaran pada motor servo yang menggunakan putaran 360° di man putaran motor servo tersebut berfungsi untuk menaikan dan menurunkan selang pada pompa. Berikut ini adalah pengujian Motor servo 3 dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengujian Motor Servo 3

NO	Putaran motor servo	Percobaan motor servo 3				
		1	2	3	4	5
1	60°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark
2	80°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark
3	100°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark
4	180°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark
5	360°	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark

Keterangan : \checkmark = sesuai
 \times = tidak sesuai

Pada pengujian motor servo 3 dengan menggunakan putaran motor servo berfungsi sebagai mestinya dimna dalam percobaan ini menggunakan pengujian putaran 60°, 80°, 100°, 180°, dan 360° di mana percobaan ini hanya di butuhkana satu saja untuk menghasilkan putaran yang pas yaitu 360° untuk menaikan dan menurunkan selang pada pompa. Dari pengujian ini berhasil 100%.

4.7. Pengujian Motor Stepper

Pada pengujian ini motor stepper akan di uji untuk mendapatkan data yang dibutuhkan di mana data yang di butuhkan tersebut berupa putaran pada motor stepper yang menggunakan putaran 360° (200 step) dan 180° (100 step) di mana putaran tersebut berfungsi untuk menggerakan cetakan. Berikut ini adalah pengujian Motor stepper dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Pengujian Motor Stepper

NO	Putaran motor stepper	Percobaan motor stepper				
		1	2	3	4	5
1	100 step	4,7 cm	4,7 cm	4,7 cm	4,7 cm	4,7 cm
2	200 step	9,4 cm	9,4 cm	9,4 cm	9,4 cm	9,4 cm
3	400 step	18,8 cm	18,8 cm	18,8 cm	18,8 cm	18,8 cm
4	600 step	37,6 cm	37,6 cm	37,6 cm	37,6 cm	37,6 cm
5	800 step	75,2 cm	75,2 cm	75,2 cm	75,2 cm	75,2 cm

Keterangan : 1 step = 1.8°
 Diameter lingkaran gir = 3 cm

Alat Pembuat Simping Otomatis

Untuk mencari diameter $= r = \frac{D}{2} = 1,5 \text{ cm}$
 $r = 1,5 \text{ cm}$

Step = jarak x 21,28 cm

Jarak = $\frac{\text{step}}{21,28}$

Rumus untuk menentukan lingkaran gir yang digunakan stepper sebagai berikut :

$$K = 2 \times \pi \times r$$

$$K = 2 \times 3,14 \times 1,5$$

$$K = 9,4 \text{ cm}$$

$$200 \text{ step} = 9,4 \text{ cm}$$

Pada pengujian motor stepper dengan menggunakan putaran motor stepper berfungsi sebagai mestinya dimna dalam percobaan ini menggunakan pengujian putaran setengah rotasi, 1 rotasi, 2 rotasi, 3 rotasi, 4 rotasi dimna percobaan ini yang di ambil atau pas dengan yang dibutuhkan hanya setengah rotasi (100 step) dan 1 rotasi (200 step). Dari pengujian ini berhasil 100%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Membantu pembuatan simping agar mengefesienkan tenaga dalam proses pembuatan simping.
2. Dalam pembuatan satu simping membutuhkan waktu sekitar 3 menit

5.2. Saran

Saran yang diajukan agar menjadi masukan dalam kekurangan untuk pengembangan berikutnya adalah sebagai berikut:

1. Dikarenakan alat ini masih belum sempurna dalam membuat simping agar kematangannya merata saat di panggang dapat di rubah mekanik cetakan agar bisa bolak balik saat di panggang
2. Pemanggang dapat dirubah menjadi otomatis karena dalam pembuat simping masih menggunakan kompor secara manual
3. Untuk pengembangan alat ini dapat menggunakan cetak dengan dua buah bulatan pada cetakan agar dapat membuat simping lebih banyak

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Iwan Setiawan. *Pilar Wirausaha Masa Depan Kekuatan Dunia Baru menuju*

Kemakmuran Hijau. Jakarta 2012, Penebar Suwadaya

- [2] Effendi Ilham, *Pengertian dan Kelebihan Arduino*, Diakses pada world wide web : <https://it-jurnal.com/pengertian-dan-kelebihan-arduino/> Diakses pada tanggal 28 Desember 2016
- [3] No Name, *Sensor Jarak Ultrasonik*, Diakses pada world wide web : <http://www.ngarep.net/tutorial-arduino-mengakses-sensor-ultrasonic-hc-sr04/> Diakses pada tanggal 22 maret 2017
- [4] No Name, *10 Proyek Robot Spektakuler* , Jakarta 10270, PT Elex Media Komputindo
- [5] No Name, *Tutorial Arduino Mengakses Driver Motor L298N*, Diakses Pada word wide web: <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-driver-motor-l298n/> Diakses pada tanggal 12 Desember 2017
- [6] No Name, *Pengertian Relay*, Diakses pada word wide web : <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/> Diakses pada tanggal 28 februari 2017
- [7] No Name, *pengertian dan cara kerja motor stepper*, Diakses pada word wide web : <http://www.partner3d.com/motor-stepper-pengertian-cara-kerja-dan-jenis-jenisnya/> Diakses pada tanggal 26 Desember 2017
- [8] Winarto, A. *prototipe sistem pemadam kebakaran berbasis PLC dengan menggunakan sensor asap dan sensor suhu*, Diakses pada word wide web : winarto, A. (t.thn.). prototipe sistem pemadam kebakaran berbasis PLC dengan menggunakan sensor asap dan sensor. Makalah seminar tugas akhir/Diakses pada tanggal 9 januari 2018