

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT SELAI BUAH SEMI  
OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA DENGAN  
MENGUNAKAN PENGATUR SUHU DAN PENUANGAN  
SECARA OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO**



**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD ALIFIANO KASYFI**

**1501618007**

Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi Dengan Judul:

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT SELAI BUAH SEMI OTOMATIS SKALA  
RUMAH TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN PENGATUR SUHU DAN  
PENUANGAN SECARA OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO**

Muhammad Alifiano Kasyfi / 1501618007

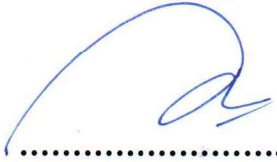
**PANITIA UJIAN SKRIPSI**

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

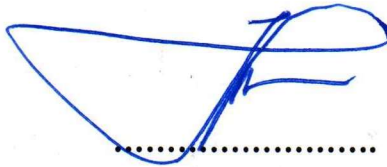
TANGGAL

Dr. Aris Sunawar, M.T.  
(Ketua Penguji)



17/02/2023

Massus Subekti, M.T.  
(Sekretaris)



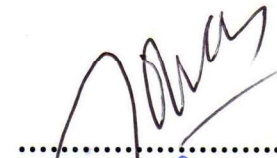
16/02/2023

Nur Hanifah Yuninda, M.T.  
(Dosen Ahli)



16/02/2023

M. Djaohar, M.Sc.  
(Pembimbing I)



20/02/2023

Ir. Drs. Parjiman, M.T.  
(Pembimbing II)



19/02/2023

Tanggal Lulus

02 Februari 2023

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 12 Februari 2023  
Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in blue ink is written over a 1000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '1000', and '20 METERAI TEMPEL'. The serial number '41E06AKX278566469' is visible at the bottom of the stamp.

Muhammad Alifiano Kasyfi  
No. Reg. 1501618007



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
**UPT PERPUSTAKAAN**

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Alifiano Kasyfi  
NIM : 1501618007  
Fakultas/Prodi : Teknik/ Pendidikan Teknik Elektro  
Alamat email : [alifkasyfi@gmail.com](mailto:alifkasyfi@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Rancang Bangun Mesin Pembuat Selai Buah Semi Otomatis Skala Rumah Tangga Dengan Menggunakan Pengatur Suhu Dan Penuangan Secara Otomatis Berbasis Arduino Uno


Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Februari 2023

Penulis

  
( Muhammad Alifiano Kasyfi )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas kelimpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT SELAI BUAH SEMI OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN PENGATUR SUHU DAN PENUANGAN SECARA OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO”.

Penyusunan skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bimbingan, motivasi, saran, serta bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Massus Subekti, S.Pd, M.T selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Mochamad Djaohar, ST, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Ir. Drs. Parjiman, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
4. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan yang luar biasa kepada penulis.
5. Pasangan Penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini
6. Seluruh teman – teman program studi Pendidikan teknik elektro fakultas teknik universitas Pancasila negeri Jakarta Angkatan 2018 yang senantiasa memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dalam hal teknis penulisan maupun materi, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Akhir kata, skripsi ini dapat bermanfaat dan membantu banyak pihak untuk terus ber-inovasi.

Jakarta, 12 Februari 2023

Penulis

## ABSTRAK

**MUHAMMAD ALIFIANO KASYFI, RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT SELAI BUAH SEMI OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN PENGATUR SUHU DAN PENUANGAN SECARA OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO.** Skripsi. Jakarta: Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2022. Dosen Pembimbing: Mochamad Djaohar, ST, M.Sc. dan Ir. Drs. Parjiman, M.T.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membantu UMKM home industri yang proses pembuatannya masih sangat manual, selain itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besaran daya yang dihasilkan oleh mesin selai buah semi otomatis selama proses pembuatan selai buah stroberi. Kemudian untuk mengetahui waktu yang diperlukan oleh minyak dalam tabung mesin selai untuk mencapai temperatur 80°C agar selai buah stroberi matang, serta mengetahui nilai akurasi presisi dan *error* pada saat proses penuangan mesin selai semi otomatis.

Metode penelitian pada pengujian ini adalah rekayasa teknik, dengan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian *hardware*, pengujian akurasi penuangan selai, dan pengujian panas yang dihasilkan oleh minyak dalam tabung mesin pembuat selai.

Hasil dari penelitian ini adalah besaran daya untuk mesin selai selama proses pembuatan selai stroberi di dapatkan hasil sebesar 2.997 Watt atau 2,997 kW. Kemudian untuk minyak dalam tabung mesin selai akan mencapai temperatur 80°C dengan memerlukan waktu selama 20 menit sampai selai matang. Kemudian untuk nilai tingkat akurasi presisi penuangan menggunakan sensor *load cell* pada mesin selai semi otomatis lebih tinggi dengan nilai mencapai 80% dengan *error* 20%. Sedangkan mesin selai manual memiliki nilai akurasi presisi sebesar 0% dengan *error* 100%.

Kata Kunci: Akurasi Penuangan, Mesin Selai, dan *Load Cell*

## ABSTRACT

**MUHAMMAD ALIFIANO KASYFI, DESIGN AND CONSTRUCTION OF HOUSEHOLD-SCALE AUTOMATIC JAM MAKING MACHINE USING TEMPERATURE CONTROLLER AND AUTOMATIC POURING BASED ON ARDUINO UNO.** *Thesis. Jakarta: S1 Electrical Engineering Education Study Program, Faculty Of Engineering, Jakarta State University, 2022. Lecturer: Mochamad Djaohar, ST, M.Sc and Ir. Drs. Parjiman, M.T.*

*This research was conducted with the aim of helping home industry SMEs whose jam making process is still very manual, besides that this research aims to determine the amount of power generated by a semi-automatic fruit jam machine during the process of making strawberry fruit jam. then to find out the time needed by the oil in the jam machine tube to reach a temperature of 80°C so that the strawberry fruit jam is ripe, as well as knowing the value of precision and error accuracy during the pouring process of the semi-automatic jam machine.*

*The research method in this test is engineering engineering, with the tests carried out in this research namely hardware testing, testing the accuracy of pouring jam, and testing the heat produced by oil in the tube of the jam making machine.*

*The result of this research is that the amount of power for the jam machine during the process of making strawberry jam is 2,997 Watt or 2,997 kW. Then for the oil in the jam machine tube it will reach a temperature of 80°C and it will take 20 minutes until the jam is cooked. Then for the value of the accuracy level of pouring precision using a load cell sensor in a semi-automatic jam machine is higher with a value reaching 80% with an error of 20%. Meanwhile, the manual jam machine has a precision accuracy value of 0% with an error of 100%.*

*Keyword: Jam Machine, Load Cell, and Pouring Accuracy,*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Kerangka Teori.....	5
2.1.1 Selai.....	5
2.1.2 Stroberi ( <i>Strawberry</i> ) .....	7
2.1.3 Mesin Pembuat Selai.....	10
2.1.4 Perangkat Keras .....	11
2.1.5 <i>Gearbox</i> .....	18
2.1.6 <i>Panel Box</i> .....	19
2.1.7 Arduino .....	24
2.1.8 Inframerah ( <i>Infrared</i> ).....	26
2.1.9 Sensor <i>Load Cell</i> .....	27
2.1.10 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) 20x4.....	28
2.1.11 <i>Software</i> (Perangkat Lunak).....	29
2.2 Kerangka Berfikir .....	31
2.3 Penelitian Relevan .....	31
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>33</b>
3.1 Tempat, Waktu dan Tujuan Penelitian .....	33
3.1.1 Tempat .....	33



3.1.2	Waktu.....	33
3.1.3	Tujuan Penelitian .....	33
3.2	Metode Penelitian.....	33
3.2.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	34
3.2.2	Spesifikasi Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian .....	35
3.3	Prosedur Penelitian.....	36
3.3.1	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi .....	36
3.3.2	Tahap Perencanaan .....	37
3.3.3	Perakitan dan Pemrograman .....	40
3.3.4	Instrumen Pengujian .....	41
3.4	Teknik Analisis Data .....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>47</b>
4.1.	Deskripsi Hasil Penelitian .....	47
4.1.1.	Pengujian <i>Hardware</i> .....	47
4.1.2.	Pengujian Akurasi Volume Pengisian Selai Dengan Sensor <i>Load Cell</i> .....	48
4.1.3.	Pengujian Panas Yang Dihasilkan Oleh Minyak Pada Mesin Pembuat Selai .....	52
4.1.4.	Spesifikasi Motor AC.....	54
4.1.5.	Perbandingan Antar Mesin Selai Semi Otomatis dan Manual .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>58</b>
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>59</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>60</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Syarat Mutu Selai.....	2
Tabel 2.2 Kandungan Gizi Buah Stroberi per 100gram Buah.....	6
Tabel 2.3 Bahan – Bahan Selai <i>Strawberry</i> .....	8
Tabel 2.4 Tabel Bagian - Bagian dari Arduino.....	25
Tabel 2.5 Tabel Spesifikasi LCD.....	27
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	33
Tabel 3.2 Tabel Pengujian Tegangan Motor AC.....	43
Tabel 3.3 Tabel Pengujian Tegangan <i>Power Supply</i> .....	43
Tabel 3.4 Tabel Data Untuk Akurasi Penuangan Mesin Otomatis .....	44
Tabel 3.5 Tabel Data Untuk Akurasi Penuangan Mesin Manual.....	44
Tabel 3.6 Tabel Panas Dihasilkan Oleh Minyak Dalam Tabung Pada Mesin Selai..	46
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tegangan Pada Motor AC.....	47
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tegangan <i>Power Supply</i> .....	48
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengukuran Penuangan Selai Mesin Otomatis .....	49
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pengukuran Penuangan Selai Mesin Manual .....	50
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Panas Minyak Pada Mesin Selai Semi Otomatis .....	52
Tabel 4.6 Perbandingan Mesin Selai Manual dan Otomatis.....	56

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 <i>Straberry</i> .....	6
Gambar 2.2 Bagan Alir Proses Pembuatan Selai Strawberry.....	7
Gambar 2.3 <i>Temperature control</i> .....	12
Gambar 2.4 Elemen Pemanas.....	13
Gambar 2.5 <i>Valve Solenoid</i> .....	13
Gambar 2.6 Motor AC.....	14
Gambar 2.7 Motor AC Induksi.....	14
Gambar 2.8 Terminal Blok.....	18
Gambar 2.9 MCB.....	19
Gambar 2.10 Relay.....	19
Gambar 2.11 Cara Kerja Relay.....	20
Gambar 2.12 Kontaktor.....	21
Gambar 2.13 <i>Selector Switch</i> .....	22
Gambar 2.14 Arduino.....	24
Gambar 2.15 <i>Infrared</i> .....	26
Gambar 2.16 Sensor Load Cell .....	26
Gambar 2.17 LCD .....	27
Gambar 2.18 IDE Arduino.....	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 3.2 Diagram Alir Mesin Pembuat Selai.....	38
Gambar 3.3 Gambar Blok Diagram Alat.....	39
Gambar 3.4 Gambar Rangkaian Sistem Arduino.....	40
Gambar 3.5 Pengujian Mesin Selai Manual.....	41
Gambar 3.6 Mesin Selai Manual.....	41
Gambar 3.7 Pengujian Mesin Selai Semi Otomatis.....	42
Gambar 3.8 Mesin Selai Manual.....	42
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Tegangan Motor AC .....	46
Gambar 4.2 Pengujian Akurasi Mesin Otomatis .....	48
Gambar 4.3 Pengujian Akurasi Mesin Manual .....	49
Gambar 4.4 Diagram Akurasi Penuangan .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Gambar 2D mesin pembuat selai semi otomatis.....	61
Lampiran 2 Pemrograman Otomatisasi Proses Penuangan Selai .....	62
Lampiran 3 Pengujian Akurasi Penuangan Pada Mesin Otomatis dan Manual ....	65
Lampiran 4 Data Pengukuran Penuangan Untuk Akurasi Pada Mesin Manual ...	66
Lampiran 5 Data Pengukuran Penuangan Untuk Akurasi Pada Mesin Otomatis ..	67
Lampiran 6 Data Pengukuran Temperatur.....	68
Lampiran 7 Proses Pembuatan Mesin Selai semi Otomatis Kapasitas 5 Kg .....	69
Lampiran 8 Proses Pembuatan Selai Pada Mesin Otomatis .....	70
Lampiran 9 Proses Pembuatan Selai Pada Mesin Manual .....	71

