



**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAHAN KERIPIK
DENGAN PENGATUR KETEBALAN BERBASIS
MIKROKONTROLLER ATMEGA 328P**

SKRIPSI

RONI

1610311042

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2021



**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAHAN KERIPIK
DENGAN PENGATUR KETEBALAN BERBASIS
MIKROKONTROLLER ATMEGA 328P**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

RONI

1610311042

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2021

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Roni

NIM : 1610311042

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAHAN
KERIPIK DENGAN PENGATUR KETEBALAN BERBASIS
MIKROKONTROLLER ATMEGA 328P

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Penguji Utama



Budhi Martana, S.T., M.M



Ir. Sugeng Prayitno, M.T.



M. Arifudin Lukmana, S.T, M.T

Penguji Lembaga



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si

Dekan

Pembimbing I



Nur Cholis, ST, M.Eng

Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 11 Februari 2021

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Roni

NIM : 1610311042

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAHAN
KERIPIK DENGAN PENGATUR KETEBALAN BERBASIS
MIKROKONTROLLER ATMEGA 328P

Telah dikoreksi atau diperbaiki oleh penulis berdasarkan arahan oleh dosen pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Pembimbing I



M. Arifudin Lukmana S.T..MT.

Pembimbing II



Nur Cholis S.T..M.Eng.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Nur Cholis S.T..M.Eng.

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 11 Februari 2021

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Roni
NIM : 1610311042
Tanggal : 8 Februari 2021

Program Studi : Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 8 Februari 2021

Yang menyatakan,



(Roni)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roni
NIM : 1610311042
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAHAN KERIPIK DENGAN
PENGATUR KETEBALAN BERBASIS MIKROKONTROLLER
ATMEGA 328P**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mengaplikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 8 Februari 2021

Yang menyatakan,



(Roni)

RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAHAN KERIPIK DENGAN PENGATUR KETEBALAN BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 328P

Roni

Abstrak

Pada industri rumah tangga, proses-proses pembuatan keripik kebanyakan masih dilakukan dengan cara manual salah satunya pada proses pemotongan sehingga membutuhkan waktu dan tenaga lebih serta biaya untuk pekerjanya. Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sebuah alat pemotong bahan keripik secara otomatis yang dapat diatur ketebalannya. Alat ini menggunakan dua buah linear aktuator yang terbuat dari servo 360 dan beberapa komponen seperti mur baut, besi ulir dan akrilik sebagai rangkanya, linear aktuator ini berfungsi sebagai pendorong bahan keripik menuju daerah pemotongan dan satu lagi untuk menggerakkan pisau pemotong. Untuk menjaga agar linear aktuator tidak melebihi batas digunakan limit switch pada awal dan akhir jalur pendorong bahan keripik dan juga pisau pemotong. Untuk pengatur ketebalannya menggunakan sensor optocoupler. Kontroller yang digunakan adalah mikrokontroller atmega 328p yang terdapat pada arduino uno r3. Komponen lcd digunakan sebagai media penampil data ketebalan yang akan di input. Berdasarkan pengujian alat dari segi kekuatan, mekanik pemotong cukup baik untuk memotong bahan keripik kentang, tempe dan pisang. Dalam segi kecepatan dikarenakan konsep penggerak pisau pemotong menggunakan ulir maka kecepatan potong tergolong lama. Tingkat presisi alat tergolong bagus untuk memotong bahan keripik kentang, tempe maupun pisang dengan error terkecil 2% pada pemotongan bahan tempe dan pisang 5mm serta error terbesar 10% pada pemotongan bahan keripik kentang 2mm.

Kata kunci: Alat pemotong, mikrokontroller, atmega328p, pengatur ketebalan.

DESIGN OF CUTTING TOOLS FOR CHIPS MATERIAL WITH A THICKNESS REGULATOR BASED ON THE ATMEGA 328P MICROCONTROLLER

Roni

Abstract

In the home industry, the processes of making crackers and chips are mostly still done manually, one of which is the cutting process, which requires more time and effort and costs for the workers. The purpose of this thesis is to design an automatic cutting tool for crackers / chips that can be adjusted in thickness. This tool uses two linear actuators made of servo 360 and several components such as bolt nuts, threaded iron and acrylic as the frame, this linear actuator functions as a driver of the cracker / chips material to the cutting area and another one to move the cutting knife. To keep the linear actuator from exceeding the limit, a limit switch is used at the beginning and end of the cracker pushing path and also the cutting knife. To control the thickness using an optocoupler sensor. The controller used is the Atmega 328p microcontroller found on the Arduino Uno R3. The LCD component is used as a media for displaying thickness data to be input. Based on the testing of the tool in terms of strength, the cutting mechanics are good enough for cutting the ingredients of tempeh and banana chips but not suitable for fish crackers. In terms of speed, due to the concept of driving a cutting knife using a screw, the cutting speed is quite long. The level of precision of the tool is classified as good for cutting potato, tempeh and banana chips with the smallest error of 2% for cutting 5mm of tempeh and banana and the largest error of 10% for cutting 2mm of potato chips.

Keywords: *cutting tools, microcontroller, atmega328p, thickness regulator.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun Skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAHAN KERIPIK DENGAN PENGATUR KETEBALAN BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 328P” .Skripsi ini disusun dalam rangka untuk memenuhi persyaratan pelengkap dalam mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin (S1), Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam penyusunan Skripsi ini maupun selama masa perkuliahan penyusun mendapat banyak bantuan, masukan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan skripsi ini dengan sebagaimana mestinya.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberi dukungan, saran dan motivasi serta bantuan baik moral maupun material kepada penulis sehingga dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
3. Bapak Nur Choliz, ST, M.Eng selaku Kepala Prodi Jurusan Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dan Dosen Pembimbing II yang selalu membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Arifudin Lukmana, ST, selaku Dosen Pembimbing I yang selalu membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini sampai selesai.
5. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Kontrakan (HMK)
6. Temen-teman UKM Buveja
7. Teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin khususnya angkatan 2016 yang sudah menemani dan membantu serta memberi saran selama masa perkuliahan dan dalam penyusunan skripsi.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas kebaikan dari pihak-pihak tersebut, dan penulis merasa bahwa dalam isi dan penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan dan menerima kritik maupun saran yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dimasa yang akan datang.

Wassalamua'laikum. Wr .Wb

Jakarta, 12 Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN PENGUJI	ii
PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.1.1 RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BERDASARKAN KETEBALAN KEMPLANG BERBASIS MIKROKONTROLER.....	5
2.2 Keripik.....	5
2.3 Alat Pemotong Keripik.....	6
2.4 Mikrokontroler	7
2.5 Arduino.....	8
2.6 Arduino IDE	11
2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	13

2.8 Sensor	15
2.9 <i>Adaptor Power Supply</i>	16
2.10 Aktuator.....	17
2.11 Linear Aktuator	17
2.12 Motor Servo.....	19
2.13 DC Step Down LM2596 Modul Step-Down.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Studi Literatur.....	23
3.2 Waktu dan Tempat	23
3.2.1 Waktu	23
3.2.2 Tempat.....	23
3.3 Alat dan Bahan	23
3.4 Perancangan Alat.....	26
3.4.1 Perancangan Sistem Pengatur Ketebalan	26
3.4.2 Desain Tata Letak	27
3.4.3 Desain Linear Aktuator DIY	28
3.4.4 Desain Rangkaian Elektronik.....	28
3.5 Uji Coba Rangkaian Elektrik.....	29
3.6 Perancangan Sistem.....	29
3.7 Uji coba Seluruh Sistem	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Perancangan Mekanik	32
4.2 Pembuatan alat	32
4.2.1 Pembuatan Rangka.....	32
4.2.2 Pembuatan Part.....	33
4.2.3 Perakitan Elektrik Alat.....	37
4.2.4 Assembly Part	37
4.2.5 Pembuatan Program	37
4.3 Biaya Produksi	38
4.4 Pengujian Alat dan Data Hasil Pengujian	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
---	-----------

5.1 Kesimpulan.....	43
---------------------	----

5.2 Saran	43
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Macam-macam keripik.....	6
Gambar 2. 2 Alat Pemotong Keripik Manual	7
Gambar 2. 3 Mikrokontroler ATmega 328p.....	8
Gambar 2. 4 Arduino Shields – Ethernet, Wireless dan Motor Driver	10
Gambar 2. 5 <i>Board</i> Arduino UNO	11
Gambar 2. 6 Tampilan Arduino IDE.....	12
Gambar 2. 7 LCD 16x2	14
Gambar 2. 8 Limit Switch	16
Gambar 2. 9 Power Supply (Adaptor).....	17
Gambar 2. 10 Linear Aktuator	18
Gambar 2. 11 linear aktuator limit switch.....	19
Gambar 2. 12 komponen motor servo.....	20
Gambar 2. 13 pulsa sinyal motor servo.....	21
Gambar 2. 14 DC Step Down LM2596	21
Gambar 3. 1 Motor Servo ds04-nfc.....	25
Gambar 3. 2 Desain Tata Letak.....	27
Gambar 3. 3 Desain Alat Pemotong.....	28
Gambar 3. 4 Desain Linear aktuator	28
Gambar 3. 5 Desain Rangkaian Elektrik.....	29
Gambar 3. 6 <i>Flow chart</i> sistem alat pemotong yang digunakan.....	30
Gambar 4. 1 Alat Pemotong.....	32
Gambar 4. 2 Pembuatan Rangka (Proses 50%).....	33
Gambar 4. 3 Linear Aktuator 1	34
Gambar 4. 4 Linear aktuator 2	35
Gambar 4. 5 Panel Interface.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis-jenis arduino.....	10
Tabel 2. 2 Pinout Diagram LCD 16x2	15
Tabel 3. 1 List komponen yang dipakai	24
Tabel 3. 2 Alat bantu yang digunakan	25
Tabel 3. 3 Spesifikasi Motor yang digunakan.....	25
Tabel 4. 1 Harga Komponen	38
Tabel 4. 2 Data Pemotongan Kentang 2mm	39
Tabel 4. 3 Data Pemotongan Kentang 3mm	39
Tabel 4. 4 Data Pemotongan Kentang 5mm	39
Tabel 4. 5 Data Pemotongan Tempe 2mm.....	40
Tabel 4. 6 Data Pemotongan Tempe 3mm.....	40
Tabel 4. 7 Data Pemotongan Tempe 5mm.....	40
Tabel 4. 8 Data Pemotongan Pisang 2mm	41
Tabel 4. 9 Data Pemotongan Pisang 3mm	41
Tabel 4. 10 Data Pemotongan Pisang 5mm	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Program Arduino Alat Pemotong
- Lampiran 2 Dokumentasi Penyambungan Kabel Jumper