

**SKRIPSI SARJANA TERAPAN**

**RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG KERIPIK TEMPE  
TIPE SEMI OTOMATIS DENGAN DESAIN INOVASI PADA  
MATA PISAU PEMOTONG**



*Intelligentia - Dignitas*

Disusun Oleh :  
Muhammad Saka Arizona  
1505520059

Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Pada Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Manufaktur

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI  
REKAYASA MANUFAKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan Karya asli dan belum pernah dijadikan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 4 Maret 2025

Yang membuat pernyataan



(Muhammad Saka Arizona)

1505520059

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN**

Judul : Rancang Bangun Mesin Pemotong Keripik Tempe Tipe Semi Otomatis Dengan Desain Inovasi Pada Mata Pisau Pemotong

Penyusun : Muhammad Saka Arizona

NIM : 1505520059

**Disetujui oleh:**

Pembimbing I,



**Dr. Wardoyo, M.T.**  
NIP. 197908182008011008

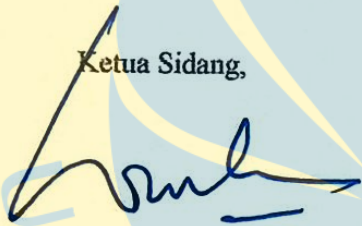
Pembimbing II,



**Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.**  
NIP. 198310132008121002

**Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan :**

Ketua Sidang,



**Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.**  
NIP. 197708012008012006

Sekretaris,



**Dr. Svamsur, M.T.**  
NIP. 196705151993041001

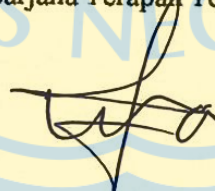
Penguji Ahli,



**Dr. Sugeng Privanto, M.Sc.**  
NIP. 196309152001121001

**Mengetahui,**

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur



**Dr. Wardoyo, M.T.**  
NIP. 197908182008011008

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kesehatan, taufiq , dan hidayah-Nya, karena dengan rahmat-Nya itulah penyusunan skripsi dapat diselesaikan tepat waktu.

Skripsi ini dikerjakan dalam rangka memenuhi syarat kelulusan di program studi D-IV Teknologi Rekayasa Manufaktur (TRM).

Terwujudnya skripsi ini telah melibatkan berbagai pihak untuk itu, kami patut menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Wardoyo, S.T.,M.T. selaku Dosen pembimbing I penulisan skripsi.
2. Bapak Dr. Eko Arif Syaefudin, MT. selaku Dosen pembimbing II penulisan skripsi.
3. Teman – teman sekelompok yang secara langsung berpartisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung terselesaikannya skripsi ini.

Semoga atas bantuan moril maupun materil tersebut, Allah SWT senantiasa melimpahkan berkah dan petunjuk-Nya sebagai amal sholeh dan senantiasa mendapat balasan karunia yang berlimpah dari- Nya.

Jakarta, 13 November 2024

(Muhammad Saka Arizona)

Penulis

## Abstrak

Rancang bangun mesin pemotong keripik tempe tipe semi otomatis bertujuan untuk menghasilkan produk mesin pemotong keripik tempe untuk para pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) keripik tempe. Mesin pemotong keripik tempe ini ditujukan agar para pelaku usaha keripik tempe beralih cara produksi dari cara manual beralih ke pemanfaatan mesin. Dalam rancang bangun mesin pemotong keripik tempe semi otomatis ini dilakukan inovasi desain pada bentuk mata pisau pemotong yang dibuat melengkung untuk menghadirkan varian baru proses pemotongan yang lebih halus dan mengurangi resiko tempe hancur saat proses pemotongan.

Metode yang dilakukan dalam proses rancang bangun mesin pemotong keripik tempe ini yaitu, observasi kebutuhan, identifikasi jenis produk serupa dan inovasi pada mesin atau alat. Adapun dalam menganalisis desain rancangan mesin ini yaitu dengan menggunakan metode *Finite Element Methode* (FEM) untuk mengetahui nilai uji tekan desain rancangan. Metode – metode yang dilakukan ini bertujuan untuk mendapatkan desain rancangan mesin yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan serta kualitas yang baik.

Hasil dari rancang bangun mesin pemotong keripik tempe ini menghasilkan rancangan desain mesin pemotong keripik tempe dengan inovasi desain pada bentuk mata pisau pemotong yang dibuat melengkung  $134^\circ$  dengan panjang 272 mm. Rancang bangun ini juga menghasilkan komponen – komponen mesin dengan harga murah akan tetapi memiliki nilai ketahanan *stress* yang baik seperti rangka yang memiliki nilai uji tekan 2,82 MPa pada beban 50 kg, piringan pisau yang memiliki nilai uji tekan 34,81 MPa pada beban 30 kg dan mata pisau pemotong yang memiliki nilai uji tekan 14,24 MPa pada beban 30 kg.

*Kata kunci : Keripik tempe, Inovasi, Pisau Pemotong, Rancang bangun mesin*



## ***Abstract***

*The design and construction of a semi automatic tempe chip cutter aim to produce a tempe chip cutting machine for Micro, Small, and Medium Enterprises (UMKM) engaged in tempe chip production. This machine is intended to encourage tempe chip entrepreneurs to transition from manual production methods to utilizing machinery. In designing and building this semi automatic tempe chip cutting machine, an innovative design was applied to the shape of the cutting blade, which was made curved to introduce a new variation in the cutting process, resulting in smoother cuts and reducing the risk of the tempe breaking during the cutting process.*

*The methods employed in the design and construction process of the tempe chip cutting machine include observing needs, identifying similar products, and innovating the machine or tool. The analysis of the machine design is conducted using the Finite Element Method (FEM) to determine the compression test values of the design. These methods aim to achieve a machine design that meets the needs, objectives, and ensures high quality.*

*The results of the design and construction of the tempe chip cutting machine produced a machine design with an innovative cutting blade shape featuring a 134° curve and a length of 272 mm. This design also incorporates machine components that are cost effective yet demonstrate good stress resistance values. For instance, the frame has a compression test value of 2,82 MPa under a 50 kg load, the blade disc has a compression test value of 34,81 MPa under a 30 kg load, and the cutting blade has a compression test value of 14,24 MPa under a 30 kg load.*

*Keywords : Cutting blade, Innovation, Machine design and construction, Tempe chips*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Kerangka Teoritik .....	4
2.1.1 Mesin Pemotong Keripik Tempe .....	4
2.1.2 Jenis – jenis Mesin Pemotong Keripik Tempe.....	4
2.2 Produk Yang Dikembangkan .....	7
2.2.1 Rangka .....	8
2.2.2 Komponen Penggerak .....	9
2.2.3 Komponen Transmisi Daya.....	10
2.2.4 Komponen Pengikat .....	12
2.2.5 Poros.....	15
2.2.6 Pisau Pemotong.....	15
2.2.7 <i>Bearing</i> .....	16
2.3 Kekurangan Pada Produk Yang Dikembangkan.....	17
2.4 Inovasi Pada Produk Yang Dikembangkan .....	17
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>

3.1 Waktu dan Tempat .....	20
3.2 Metode Pengembangan Produk.....	20
3.3 Bahan dan Peralatan Yang Digunakan.....	20
3.3.1 Bahan .....	20
3.3.2 Alat.....	23
3.4 Rancangan Metode Pengembangan .....	25
3.4.1 Analisis Kebutuhan .....	25
3.4.2 Sasaran Produk.....	26
3.4.3 Rancangan Produk .....	27
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.6 Teknik Analisis Data.....	28
<b>BAB 4. PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Pembuatan Mesin .....	29
4.1.1 Sistem Rangka.....	29
4.1.1.1 Pengelasan.....	30
4.1.1.2 Gambar Kerja Pengelasan.....	32
4.1.2 Komponen Pisau Pemotong .....	35
4.1.2.1 Proses Pembentukan Komponen Pisau Pemotong.....	36
4.1.3 Poros.....	39
4.2 Perhitungan Sistem Transmisi .....	40
4.3 Analisis Tegangan <i>Von Mises</i> , <i>Displacement</i> , dan <i>Safety Factor</i> .....	43
4.3.1 Mata Pisau.....	43
4.3.2 Piringan Pisau .....	45
4.3.3 Plat <i>Disc</i> .....	47
4.3.4 Rangka .....	50
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Mesin Pemotong Keripik Tempe Manual .....	4
Gambar 2.2 : Mesin Pemotong Keripik Tempe Semi Otomatis .....	5
Gambar 2.3 : Mesin Pemotong Keripik Tempe Otomatis .....	6
Gambar 2.4 : Desain Mesin Pemotong Keripik Tempe Semi Otomatis .....	7
Gambar 2.5 : Rangka.....	8
Gambar 2.6 : Dinamo / Motor Listrik .....	9
Gambar 2.7 : Transmisi <i>Pulley</i> dan Sabuk.....	10
Gambar 2.8 : Tipe – tipe <i>V-belt</i> .....	12
Gambar 2.9 : Diagram Pemilihan <i>v-belt</i> .....	12
Gambar 2.10 : Baut .....	13
Gambar 2.11 : Mur.....	14
Gambar 2.12 : Ring.....	15
Gambar 2.13 : Poros.....	15
Gambar 2.14 : Desain Pisau Pemotong.....	16
Gambar 2.15 : <i>Bearing</i> .....	16
Gambar 2.16 : Tempe Rusak.....	17
Gambar 2.17 : Inovasi Desain Pisau Pemotong.....	18
Gambar 2.18 : Bentuk Irisan Proses Pemotongan.....	18
Gambar 3.1 : Besi <i>Hollow</i> .....	21
Gambar 3.2 : Plat Baja .....	21
Gambar 3.3 : Bahan Mata Pisau Pemotong .....	22
Gambar 3.4 : Besi As Silinder .....	23
Gambar 3.5 : Gerinda Duduk .....	24
Gambar 3.6 : Gerinda Tangan.....	24
Gambar 3.7 : Bor Duduk.....	24
Gambar 3.8 : Perangkat Las .....	25
Gambar 4.1 : Gambar Teknik Sistem Rangka .....	30
Gambar 4.2 : Sambungan Las Dasar.....	30
Gambar 4.3 : Penunjuk Pengelasan.....	31
Gambar 4.4 : Gambar Kerja Pengelasan .....	33

Gambar 4.6 : Las <i>SMAW</i> .....	34
Gambar 4.7 : Gambar Teknik Pisau Pemotong.....	36
Gambar 4.8 : Proses Kerja <i>Laser Cutting</i> .....	37
Gambar 4.9 : Piringan Pisau.....	38
Gambar 4.10 : Plat <i>Disc</i> .....	38
Gambar 4.11 : Proses Pemotongan Bahan .....	39
Gambar 4.12 : Bentuk Mata Pisau .....	39
Gambar 4.13 : Gambar Teknik Poros .....	40
Gambar 4.14 : Perhitungan Sistem Transmisi .....	41
Gambar 4.15 : Analisis <i>Von Mises Stress</i> Mata Pisau .....	44
Gambar 4.16 : <i>Displacement</i> Mata Pisau .....	44
Gambar 4.17 : <i>Safety Factor</i> Mata Pisau .....	45
Gambar 4.18 : Analisis <i>Von Mises Stress</i> Piringan Pisau .....	46
Gambar 4.19 : <i>Displacement</i> Piringan Pisau.....	46
Gambar 4.20 : <i>Safety Factor</i> Piringan Pisau.....	47
Gambar 4.21 : Analisis <i>Von Mises Stress</i> Plat <i>Disc</i> .....	48
Gambar 4.22 : <i>Displacement</i> Plat <i>Disc</i> .....	49
Gambar 4.23 : <i>Safety Factor</i> Plat <i>Disc</i> .....	49
Gambar 4.24 : Analisis <i>Von Mises Stress</i> Rangka.....	51
Gambar 4.25 : <i>Displacement</i> Rangka.....	51
Gambar 4.26 : <i>Safety Factor</i> Rangka.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Spesifikasi Mesin Pemotong Keripik Tempe Semi Otomatis.....	8
Tabel 2.2 : Perbandingan Motor Penggerak.....	9
Tabel 2.3 : Perbandingan Mekanisme Transmisi Daya .....	10
Tabel 2.4 : Jenis Baut Yang Digunakan.....	13
Tabel 2.5 : Jenis Mur Yang Digunakan .....	14
Tabel 2.6 : Jenis Ring Yang Digunakan .....	15
Tabel 2.7 : Perbandingan Bentuk Desain Mata Pisau .....	19
Tabel 3.1 : Perbandingan Jenis – Jenis Besi .....	21
Tabel 3.2 : Perbandingan Bahan Pembuatan Piringan Pisau .....	22
Tabel 3.3 : Perbandingan Bahan Pembuatan Mata Pisau.....	23
Tabel 3.4 : Tuntutan Kebutuhan.....	25
Tabel 4.1 : Simbol Dasar Pengelasan.....	32
Tabel 4.2 : Keterangan Simbol Pengelasan.....	33
Tabel 4.3 : Parameter Pengelasan .....	35
Tabel 4.4 : Tekanan Oksigen, Daya, dan Kecepatan Pemotongan .....	37
Tabel 4.5 : Sifat Fisik Material Mata Pisau.....	43
Tabel 4.6 : Kekuatan Material Mata Pisau.....	43
Tabel 4.7 : Sifat Fisik Material Piringan Pisau .....	45
Tabel 4.8 : Kekuatan Material Piringan Pisau .....	46
Tabel 4.9 : Sifat Fisik Material Mata Plat <i>Disc</i> .....	47
Tabel 4.10 : Kekuatan Material Mata Plat <i>Disc</i> .....	48
Tabel 4.11 : Sifat Fisik Material Rangka .....	50
Tabel 4.12 : Kekuatan Material Rangka .....	50



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI  
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 Saka Arizona  
NIM : 15055200059  
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik / D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur  
Alamatemail : sakaarizona0816@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 Pemotong Keripik Tempe Tipe Semi Otomatis Dengan Desain Inovasi Pada Mata Pisau Pemotong

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, 3 Maret 2025  
Penulis

(Muhammad Saka Arizona)