



**RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG OTOMATIS  
UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN DODOL BUAH PIDADA**

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD ALFAYAD MAHMUD**

**2010311088**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN“ JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**

**2024**



**RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG OTOMATIS  
UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN DODOL BUAH PIDADA**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**MUHAMMAD ALFAYAD MAHMUD**

**2010311088**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN“ JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhammad Alfayad Mahmud  
NIM : 2010311088  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG  
OTOMATIS UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN  
DODOL BUAH PIDADA

Telah berhasil dipertahankan dihadapan 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.



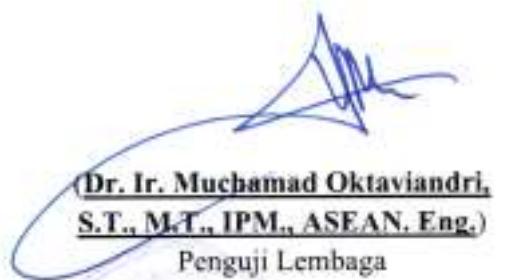
(Dr. Damora Rhakasywi, S.T., M.T.)

Penguji Utama

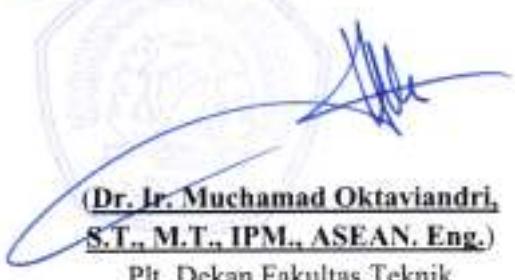


(Budhi Martana, S.T., M.M.)

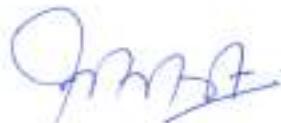
Penguji III (Pembimbing)



(Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,  
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.)  
Penguji Lembaga



(Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,  
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.)  
Plt. Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Fahrudin, S.T., M.T.)

Kepala Program Studi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 23 Juli 2024

## **LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhammad Alfayad Mahmud  
NIM : 2010311088  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG OTOMATIS UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN DODOL BUAH PIDADA

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

Menyetujui

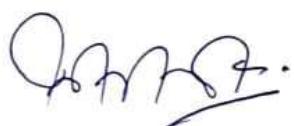


(Budhi Martana, S.T., M.M.) (Muhammad Arifudin Lukmana, S.T., M.T.)

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Mengetahui



(Ir. Fahrudin, S.T., M.T.)

Kepala Program Studi Teknik Mesin

## **LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

Nama : Muhammad Alfayad Mahmud  
NIM : 2010311088  
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, 22 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Muhammad Alfayad Mahmud

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Muhammad Alfayad Mahmud  
NRP : 2010311088  
Program Studi : Teknik Mesin  
Jenis Karya : Skripsi

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 skripsi saya yang berjudul:

### **"RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG OTOMATIS UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN DODOL BUAH PIDADA"**

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

Demikian peryataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Juli 2024



Yang Menyatakan,  
Muhammad Alfayad Mahmud

# RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG OTOMATIS UNTUK INDUSTRI KECIL OLAHAN DODOL BUAH PIDADA

**Muhammad Alfayad Madmud**

## ABSTRAK

. Buah pidada (*Sonneratia caseolaris*) merupakan salah satu buah yang berasal dari tumbuhan mangrove. Buah tersebut memiliki berbagai kandungan yang bermanfaat bagi kesehatan serta masa buah yang tahan lama. Banyaknya populasi dari hutan mangrove serta kekhasan aroma dan rasa asam yang dimiliki buah pidada, membuat buah tersebut menjadi ide usaha oleh masyarakat pesisir. Salah satu olahan yang dihasilkan dari buah tersebut adalah dodol buah pidada. Namun, dalam proses pengolahan dodol pidada seperti proses pemotongan masih dilakukan dengan cara konvensional. Oleh karena itu, rancang bangun mesin pemotong otomatis untuk industri kecil olahan dodol buah pidada akan dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi saat proses pemotongan. Metode penelitian yang digunakan akan diawali dengan identifikasi kebutuhan, perancangan konsep, pemilihan dan analisis desain, proses manufaktur dan pengujian. Mesin pemotong yang dibuat memiliki dimensi  $1200 \times 600 \times 450$  mm serta menggunakan sistem pendorong dari linear actuator, sumber penggerak dari motor listrik 200 watt dan sistem pemotong menggunakan 16 buah *rotary blade* dengan jarak pisau yang menyesuaikan pada ukuran potongan dodol yang diinginkan. Hasil kapasitas produksi yang diperoleh dari pengujian mesin pemotong otomatis dodol buah pidada adalah sebanyak 42 kg/jam.

Kata Kunci: Buah Pidada, Dodol Pidada, Mesin Pemotong Otomatis

**DESIGN AND FABRICATION OF AUTOMATIC CUTTING  
MACHINE FOR SMALL INDUSTRY PROCESSED PIDADA  
FRUIT DODOL**

**Muhammad Alfayad Mahmud**

***ABSTRACT***

*Pidada fruit (Sonneratia caseolaris) is one of the fruits derived from mangrove plants. The fruit has various health benefits and a long shelf life. The large population of mangrove forests and the distinctive aroma and sour taste of pidada fruit make it a business idea for coastal communities. One of the preparations produced from the fruit is dodol pidada fruit. However, in the process of processing dodol pidada such as the cutting process is still done in a conventional way. Therefore, the design of an automatic cutting machine for small industries processing pidada fruit dodol will be carried out to overcome the problems that occur during the cutting process. The research method used will begin with identification of needs, concept design, design selection and analysis, manufacturing and testing processes. The cutting machine made has dimensions of  $1200 \times 600 \times 450$  mm and uses a push system from a linear actuator, a driving source from a 200 watt electric motor and a cutting system using 16 rotary blades with a knife spacing that adjusts to the desired dodol piece size. The results of the production capacity obtained from testing the automatic cutting machine of pidada fruit dodol is as much as 42 kg/hour.*

*Keyword:* Automatic Cutting Machine, Pidada Dodol, Pidada Fruit

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pemotong Otomatis Untuk Industri Kecil Olahan Dodol Buah Pidada” dengan baik dan tepat waktu. Penulisan proposal skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan akademis dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Dalam penyelesaiannya, penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu dikarenakan bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, di kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan karunia-Nya kepada penulis sehingga berhasil menyelesaikan proposal skripsi dengan baik dan tepat waktu.
2. Ayahanda Mahakadri dan Ibunda Ernilawati serta kaka dari penulis Muhammad Farhan Gayo yang senantiasa memberikan doa serta dukungan kepada penulis.
3. Bapak Budhi Martana, S.T., M.M. dan Bapak Ir. Mohammad Galbi, M.T. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing akademik yang telah membantu dan memberikan dukungan bagi penulis dalam penulisan proposal skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Arifudin Lukmana S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah membantu memperbaiki penulisan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Bapak Ir. Fahrudin, S.T., M.T. selaku Kepala Prodi Teknik Mesin, beserta segenap dosen serta karyawan Fakultas Teknik yang bersedia membagi pengetahuan, pengalaman, dan kesan yang indah selama masa perkuliahan kepada penulis.
6. Cut Annisa Qistina Nubli selaku perempuan tersayang kedua setelah ibunda Ernilawati yang selalu menemani dan memberikan dukungan moril kepada

penulis selama proses penulisan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.

7. Muhammad Rasyiid Wijaya, Muhammad Fakhri Hamzah, Muhammad Destri Mardhani yang telah membantu dan memberikan ide, pendapat serta saran kepada penulis dalam proses pembuatan mesin pemotong otomatis untuk industri kecil olahan dodol buah pidada.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Angkatan 2020 yang telah menemani, memberikan dukungan serta doa guna kelancaran penyelesaian proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempura. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan proposal skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak di kemudian hari.

Jakarta, Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b><i>ABSTRACT.....</i></b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Buah Pidada .....	6
2.2.1 Kandungan Buah Pidada.....	7
2.2.2 Manfaat Buah Pidada.....	7
2.2.3 Produk Olahan Buah Pidada .....	8
2.3 Mesin Pemotong Dodol .....	8

2.4	<i>Software CAD</i> .....	9
2.5	<i>Stress Analysis</i> .....	9
2.6	Proses Manufaktur.....	11
2.7	Proses Pemesinan .....	12
2.7.1	Proses Gurdi ( <i>Drilling</i> ) .....	13
2.7.2	Proses Pemotongan Logam.....	13
2.7.3	<i>Surface Finishing Processes</i> .....	15
2.7.4	<i>Joining Processes</i> .....	15
2.8	Komponen Mesin pemotong otomatis olahan dodol buah pidada .....	18
2.8.1	Motor Listrik.....	18
2.8.2	<i>Pulley</i> .....	19
2.8.3	<i>Belt</i> .....	20
2.8.4	<i>Long Drat</i> .....	20
2.8.5	<i>Pillow Block Bearing</i> .....	21
2.8.6	<i>Rotary Blade</i> .....	22
2.8.7	<i>Cetakan Wire Slicer</i> .....	22
2.8.8	<i>Cetakan Penekan</i> .....	23
2.8.9	<i>Linear Actuator</i> .....	23
2.9	Biaya Produksi.....	24
2.10	Biaya Material .....	24
2.11	Biaya Pemesinan.....	24
2.12	Biaya Listrik .....	24
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	25
3.2	Diagram Alir Penelitian .....	25
3.3	Prosedur Penelitian .....	26
3.3.1	Studi Literatur .....	26
3.3.2	Identifikasi Kebutuhan.....	26
3.3.3	Perancangan Konsep.....	27
3.3.4	Pemilihan Alternatif Desain .....	27

3.3.5	Mendetailkan Rancangan Terpilih.....	27
3.3.6	Analisis Desain .....	28
3.3.7	Proses Manufaktur .....	28
3.3.8	Pengujian .....	28
3.3.9	Perumusan Hasil .....	29
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>	
4.1	Identifikasi Kebutuhan .....	30
4.2	Perancangan Konsep.....	31
4.3	Pemilihan Alternatif Desain.....	32
4.4	Detail Rancangan.....	35
4.5	Perhitungan dan Analisis Mesin Pemotong Olahan Dodol Buah Pidada ..	38
4.2.1	Perhitungan Kebutuhan Mesin Pemotong Olahan Dodol Buah Pidada .....	38
4.2.2	Analisis Kekuatan Material .....	39
4.6	Proses Pemesinan .....	42
4.6.1	Proses Pemotongan .....	42
4.6.2	Proses <i>Roll Bending</i> .....	44
4.6.3	Proses Pembubutan .....	44
4.6.4	Proses <i>Drilling</i> .....	44
4.6.5	<i>Surface Finishing Process</i> .....	45
4.7	Proses Perakitan ( <i>Assembly</i> ).....	46
4.7.1	Proses Perakitan Permanen.....	46
4.7.2	Proses Perakitan Non Permanen .....	47
4.8	Biaya Produksi.....	48
4.8.1	Biaya Material .....	48
4.8.2	Biaya Pemesinan.....	49
4.8.3	Biaya Operator.....	50
4.8.4	Biaya Listirk .....	50
4.8.5	Biaya Total.....	50
4.9	Pengujian Mesin .....	51

<b>BAB 5 KESIMPULAN.....</b>	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran .....	53

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Alat Pemotong Dodol Pidada Karya (Gunawan, et al., 2021) .....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Alat Press dan Potong Tahu Karya (Sakuri, et al., 2023).....	6
<b>Gambar 2. 3</b> Bentuk Buah Pidada.....	7
<b>Gambar 2. 4</b> Alat Pemotong Dodol Manual .....	8
<b>Gambar 2. 5</b> Macam-macam Proses Pemesinan .....	13
<b>Gambar 2. 6</b> Mesin Gurdi Portabel .....	13
<b>Gambar 2. 7</b> Mesin Gerinda.....	14
<b>Gambar 2. 8</b> Mesin Cut Off Saw .....	14
<b>Gambar 2. 9</b> Gergaji Tangan .....	15
<b>Gambar 2. 10</b> Jenis Sambungan Pengelasan.....	16
<b>Gambar 2. 11</b> Pengelasan Busur Api Listrik.....	17
<b>Gambar 2. 12</b> Mur dan Baut .....	18
<b>Gambar 2. 13</b> Motor Listrik .....	18
<b>Gambar 2. 14</b> Pulley .....	19
<b>Gambar 2. 15</b> Belt.....	20
<b>Gambar 2. 16</b> Lomg Drat.....	20
<b>Gambar 2. 17</b> Pillow Block Bearing .....	21
<b>Gambar 2. 18</b> Rotary Blade .....	22
<b>Gambar 2. 19</b> Cetakan Wire Slicer .....	22
<b>Gambar 2. 20</b> Cetakan Penekan .....	23
<b>Gambar 2. 21</b> Linear Actuator .....	23
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penelitian.....	25
<b>Gambar 4. 1</b> Mesin Pemotong Otomatis Olahan Dodol Buah Pidada.....	35
<b>Gambar 4. 2</b> Analisis Kekuatan Rangka .....	40
<b>Gambar 4. 3</b> Tegangan Maksimal Pada Rangka .....	40
<b>Gambar 4. 4</b> Analisis Kekuatan Pisau Pemotong.....	41
<b>Gambar 4. 5</b> Tegangan Maksimal Pada Pisau Pemotong.....	41
<b>Gambar 4. 6</b> Proses Pemotongan Menggunakan Mesin Gerinda Tangan.....	44
<b>Gambar 4. 7</b> Proses Drilling .....	45
<b>Gambar 4. 8</b> Surface Finishing Process .....	46
<b>Gambar 4. 9</b> Proses Pengelasan Menggunakan Busur Api Listrik .....	47

<b>Gambar 4. 10</b> Proses Perakitan Non Permanen .....	48
<b>Gambar 4. 11</b> Peletakkan Adonan Dodol Pidada .....	51
<b>Gambar 4. 12</b> Proses Pemotongan Adonan Dodol Pidada.....	52
<b>Gambar 4. 13 (a)</b> Hasil Pemotongan Dodol Pidada dan (b) Hasil Ukuran Pemotongan .....	52

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4. 1</b> Daftar Kebutuhan Mesin Pemotong Otomatis Olahan Dodol Buah Pidada .....	30
<b>Tabel 4. 2</b> Alternatif Solusi Sub Fungsi .....	31
<b>Tabel 4. 3</b> Alternatif Desain .....	32
<b>Tabel 4. 4</b> Aspek Penilaian Ideal.....	32
<b>Tabel 4. 5</b> Penilaian Alternatif Rangka .....	33
<b>Tabel 4. 6</b> Penilaian Alternatif Jenis Pemotong .....	33
<b>Tabel 4. 7</b> Penilaian Alternatif Sistem Pendorong .....	33
<b>Tabel 4. 8</b> Penilaian Alternatif Transmisi.....	33
<b>Tabel 4. 9</b> Penilaian Alternatif Sumber Penggerak .....	34
<b>Tabel 4. 10</b> Penilaian Alternatif Keseluruhan Varian.....	34
<b>Tabel 4. 11</b> Spesifikasi Komponen Mesin Pemotong Otomatis Olahan Dodol Buah Pidada.....	36
<b>Tabel 4. 12</b> Waktu Proses Pemotongan.....	42
<b>Tabel 4. 13</b> Waktu Proses Drilling .....	45
<b>Tabel 4. 14</b> Waktu Surface Finishing Process.....	45
<b>Tabel 4. 15</b> Panjang Pengelasan.....	46
<b>Tabel 4. 16</b> Waktu Proses Perakitan Non Permanen .....	47
<b>Tabel 4. 17</b> Biaya Material.....	48
<b>Tabel 4. 18</b> Total Biaya Pemesinan.....	49
<b>Tabel 4. 19</b> Total Biaya Listrik .....	50

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Dokumentasi Mesin Pemotong Otomatis Untuk Industri Kecil

Olahan Dodol Buah Pidada

**Lampiran 2** Drawing Komponen-komponen Mesin Pemotong Otomatis Untuk  
Industri Kecil Olahan Dodol Buah Pidada

**Lampiran 3** Lembar Konsultasi Pembimbing Tugas Akhir