

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BUAH
SEMANGKA DIAMETER 20 CM DENGAN SISTEM
TEKAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I PUTU ABDI

D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG
SEMANGKA DIAMETER 20 CM DENGAN SISTEM
TEKAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I PUTU ABDI
NIM. 2015213025

D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG SEMANGKA DENGAN SISTEM TEKAN

Oleh

I PUTU ABDI
NIM. 2015213025

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP.196609241993031003

Pembimbing II



Ir. I Putu Darmawa, M.Pd
NIP.196108081992031002

Disahkan oleh :
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg
NIP.196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG SEMANGKA DIAMETER 20 CMDENGAN SISTEM TEKAN

Oleh

I PUTU ABDI
NIM.2015213025

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat diajukan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal :
Senin, 14 Agustus 2023

Tim Penguji

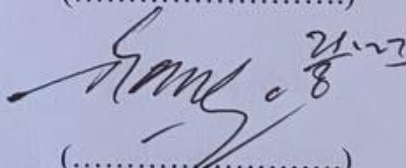
Penguji I : I Wayan Suastawa, ST., MT.
NIP : 197809042002121001


Penguji II : Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si.
NIP : 196404041992031004

Penguji III : Ir. I Wayan Adi Subagia, MT.
NIP : 196211241990031001

Tanda Tangan


(.....)


(.....)


(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Putu Abdi

NIM : 2015213025

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Buah Semangka Diameter 20 cm Dengan Sistem Tekan

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan Perundang – undang yang berlaku

Bukit, 14 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



I Putu Abdi

NIM.2015213025

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg., selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Putu Darmawa, M.Pd selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat, Ayu Setiarini, De yuro, Sudi Gunawan terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan,

semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini,

11. Serta Masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 31 Juli 2023

I Putu Abdi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Karena bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul, “Rancang Bangun Alat Pemotong Buah Semangka Dengan Sistem Tekan”, tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya – karya ilmiah penulis di masa yang akan datang

Bukit Jimbaran, 31 Juli 2023

I Putu Abdi

ABSTRAK

Semangka merupakan salah satu jenis buah – buahan yang sangat digemari oleh semua lapisan masyarakat karena rasanya yang manis menyegarkan, terutama pada saat cuaca panas. Warna daging buahnya yang menarik serta harganya yang relative terjangkau oleh semua lapisan masyarakat semakin menambah daya tarik semangka.

Rancang bangun alat pemotong semangka diameter 20 cm dengan sistem tekan ini bertujuan untuk meningkatkan produksi buah semangka potong untuk catering, serta menghemat waktu pemotongan semangka pada salah satu usaha catering yang berlabel Tia Catering. Alat bekerja dengan cara buah semangka utuh yang di potong menjadi 3 bagian pada pisau pertama pada alat yang kemudian bagian yang telah terpotong tersebut dipotong kembali pada pisau ke 2 jadi total potongan buah semangka adalah 36 bagian

Hasil pengujian didapat dari lima kali percobaan alat pemotong semangka dengan sistem tekan memerlukan rata rata waktu 1 menit, 34 detik untuk memotong 1 buah semangka menjadi 36 potongan semangka

Kata kunci: *Semangka, rancang bangun, sistem tekan, pemotong*

ABSTRACT

Watermelon is one of the fruit types that is highly favored by all layers of society due to its sweet and refreshing taste, especially during hot weather. The attractive color of its flesh and its relatively affordable price further add to the appeal of watermelon.

The design of this watermelon cutter with a pressing system aims to increase the production of sliced watermelon for catering purposes and to save time in cutting watermelon at Tia Catering, one of the catering businesses. The tool works at first cutting the whole watermelon into 3 pieces using the first knife on the tool, and then the already sliced portions are further cut into 36 pieces using the second knife.

The test results from five trials of the watermelon cutter with the pressing system showed an average time of 1 minute and 34 seconds to cut 1 watermelon into 36 slices.

Keywords: *Watermelon, Design, cutter*

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Kata Pengantar	viii
Abstrak	ix
<i>Abstract</i>	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1. Tujuan Umum	2
1.4.2. Tujuan Khusus	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1. Manfaat bagi penulis	3
1.5.2. Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali.....	3
1.5.3. Manfaat bagi masyarakat	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Semangka	5
2.1.1. Manfaat Buah Semangka	6
2.1.2. Jenis Buah Semangka.....	6
2.2. Definisi Pemotongan	9

2.3.	Faktor Keamanan.....	9
2.4.	Rangka.....	9
2.5.	Rancang Bangun.....	10
2.6.	Pemilihan Bahan.....	11
2.7.	Stainless Steel.....	14
2.8.	Plat.....	15
2.9.	Momen Gaya (Torsi).....	15
2.10.	Sambungan Las.....	16
2.11.	Mur Dan Baut	18
2.12.	Perawatan.....	19
2.12.1.	Jenis jenis perawatan	19
2.13.	Paku Keling.....	21
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1.	Jenis Penelitian	22
3.1.1.	Rancang bangun.....	22
3.2.	Alur Penelitian.....	24
3.3.	Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	24
3.3.1.	Lokasi penelitian	25
3.3.2.	Waktu penelitian	26
3.4.	Penentuan Sumber Data	26
3.5.	Sumber Daya Penelitian	26
3.5.1.	Alat yang digunakan	26
3.6.	Instrumen Penelitian.....	27
3.7.	Prosedur Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1.	Hasil Rancangan.....	30
4.1.1.	Desain alat.....	30
4.2.	Prinsip Kerja.....	31
4.3.	Perhitungan Komponen.....	31
4.4.	Pembuatan Mesin	36
4.4.1.	Bahan bahan yang digunakan.....	36
4.4.2.	Proses pengerjaan komponen.....	37

4.4.3. Proses perakitan alat.....	43
4.5. Hasil Rancang Bangun	45
4.6. Proses Pengujian Alat.....	46
4.6.1. Persiapan pengujian	46
4.6.2. Proses pengujian dan pengoperasian alat.....	46
4.7. Hasil Pengujian.....	48
4.8. Perawatan Alat.....	49
4.9. Rincian Biaya	50
BAB V PENUTUP	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan Baja Karbon.....	13
Tabel 2. 2 Rekomendasi Ukuran Las Minimum	18
Tabel 2. 3 Tekanan permukaan yang diizinkan pada ulir	19
Tabel 3. 1 Tabel hasil wawancara.....	25
Tabel 3. 2 Jadwal pelaksanaan penelitian	26
Tabel 3. 3 Tabel pencatatan data alat sebelumnya	28
Tabel 3. 4 Tabel pencatatan data alat yang dibuat	28
Tabel 4. 1 Pencatatan data alat pemotong semangka manual	48
Tabel 4. 2 Pengambilan data alat pemotong semangka dengan sistem tekan	48
Tabel 4. 3 Rincian Biaya.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buah Semangka.....	5
Gambar 2. 2 Buah semangka tanpa biji	6
Gambar 2. 3 Semangka hibrida.....	7
Gambar 2. 4 Semangka piknik.....	7
Gambar 2. 5 Semangka kulkas atau <i>ice box</i>	8
Gambar 2. 6 Semangka kuning	8
Gambar 2. 7 Konsep gaya/torsi.....	15
Gambar 2. 8 Skema pengelasan	16
Gambar 2. 9 Tipe sambungan las <i>lap joint</i>	17
Gambar 2. 10 Tipe sambungan las <i>butt joint</i>	17
Gambar 2. 11 Baut dan mur	18
Gambar 2. 12 Diagram sistem perawatan	20
Gambar 3. 1 Gambar rancang bangun yang diusulkan.....	23
Gambar 3. 2 Diagram alur penelitian.....	24
Gambar 3. 3 Lokasi penelitian.....	25
Gambar 4. 1 Hasil Rancangan.....	30
Gambar 4. 2 Pisau pemotong	32
Gambar 4. 3 Momen pada tuas penekan	33
Gambar 4. 4 Tuas Penekan.....	33
Gambar 4. 5 Proses pengelasan rangka.....	38
Gambar 4. 6 Rangka.....	39
Gambar 4. 7 Plat.....	39
Gambar 4. 8 Pisau pemotong semangka	41
Gambar 4. 9 Tuas penekan.....	42
Gambar 4. 10 Plat penekan	43
Gambar 4. 11 Proses perakitan plat.....	44
Gambar 4. 12 Proses pemasangan pisau 2	44
Gambar 4. 13 Proses pemasangan pisau 1	45
Gambar 4. 14 Proses pemasangan tuas penekan dan plat penekan.....	45

Gambar 4. 15 Hasil Rancang bangun.....	46
Gambar 4. 16 Proses pemotongan semangka menggunakan pisau 1.....	47
Gambar 4. 17 Proses pemotongan semangka menggunakan pisau 2.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

1. Form Bimbingan Proyek Akhir Tahun Akademik 2022/2023 Pembimbing I
2. Form Bimbingan Proyek Akhir Tahun Akademik 2022/2023 Pembimbing II
3. Gambar Kerja Rancang Bangun Alat Pemotong Semangka 20 cm dengan Sistem Tekan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buah-buahan merupakan salah satu sumber makanan yang kaya akan berbagai macam vitamin, mineral dan zat-zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh. Di sekitar kita banyak sekali buah yang diketahui memiliki manfaat kesehatan, salah satunya adalah buah semangka (Kalie, 2006).

Semangka merupakan salah satu jenis buah – buahan yang sangat digemari oleh semua lapisan masyarakat karena rasanya yang manis menyegarkan, terutama pada saat cuaca panas. Warna daging buahnya yang menarik serta harganya yang relative terjangkau oleh semua lapisan masyarakat semakin menambah daya tarik semangka.

Biasanya pemotongan atau mengiris semangka dalam jumlah cukup besar dengan cara manual akan membutuhkan waktu yang cukup banyak karena buah semangka memiliki kulit yang keras. Kebanyakan pemotongan buah semangka yang di lakukan oleh industry catering menggunakan pisau manual yang biasanya menyebabkan rendahnya kapasitas produksi sehingga waktu yang digunakan tidak efisien.

Waktu pemotongan juga dipengaruhi juga oleh ukuran buah, berat, Panjang serta lebar buah tersebut. Untuk itu maka diperlukan membuat sebuah rancang bangun alat pemotong semangka yang efisien sehingga menghemat waktu pemotongan serta meningkatkan kapasitas produksi

Permasalahan tersebut penting untuk diatasi dengan cara melakukan pengembangan teknologi alat dan mesin yang berhubungan dengan penanganan masalah masalah pada saat pemotongan. Untuk dapat meningkatkan kapasitas pemotongan buah semangka, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian

mengembangkan sebuah alat tepat guna untuk pemotongan buah semangka dengan judul “Rancang Bangun Alat Pemotong Buah Semangka Dengan Sistem Tekan”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana Rancang Bangun Alat Pemotong Buah Semangka Dengan Sistem Tekan?
2. Bagaimana Efektivitas alat pemotong semangka dengan sistem tekan dapat mempercepat proses pemotongan buah semangka dibandingkan dengan menggunakan pisau manual?

1.3. Batasan Masalah

Dalam proyek akhir penulis mengambil judul Rancang Bangun Alat Pemotong Buah Semangka Dengan Sistem Tekan, membatasi permasalahan dalam rancang bangun ini maka penulis memberikan batasan masalah, sehingga pembahasan yang dilakukan tidak keluar dari tujuan yang ada, Adapun batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat hanya untuk buah semangka
2. Alat yang dibuat hanya bisa digunakan untuk memotong buah semangka dengan diameter maksimal 20 cm

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dijelaskan sebagai berikut:

1.4.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali

2. Mengaplikasikan ilmu – ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan jenjang Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali
3. Dapat memberikan tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali

1.4.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Dapat merancang alat pemotong buah semangka
2. Mengetahui efektivitas alat yang dirancang dapat mempercepat proses pemotongan dibandingkan dengan menggunakan pisau manual sehingga dapat meningkatkan produktivitas

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan rancang bangun alat pemotong buah semangka dengan sistem tekan adalah sebagai berikut :

1.5.1. Manfaat bagi penulis

Analisis ini sebagai saran untuk menerapkan ilmu – ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Bali dalam bidang analisis, dapat mengembangkan ide ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita

1.5.2. Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat di uraikan sebagai berikut :

1. Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi reverensi bagi civitas akademik Politeknik Negeri Bali
2. Menambah sumber informasi dan bacaan di Perpustakaan Politeknik Negeri Bali

1.5.3. Manfaat bagi masyarakat

Manfaat yang diharapkan dari rancang bangun alat ini adalah mampu menyediakan alat untuk pemotong buah semangka bagi industri kecil catering dan dapat membantu meningkatkan serta mengembangkan usaha

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Hasil perancangan alat pemotong semangka dengan sistem tekan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil perencanaan alat pemotong semangka ini. Komponen – komponen yang digunakan adalah rangka utama, plat penopang, tuas penekan, pisau pemotong 1, pisau pemotong 2, plat penekan. Semua komponen menggunakan bahan *stainless steel*, Spesifikasi alat pemotong semangka ini memiliki dimensi ukuran
2. Dari hasil pengujian yang dilakukan di dapat hasil sebagai berikut : Hasil potongan dengan menggunakan alat yang dirancang mendapatkan hasil potongan yang baik, waktu yang lebih efisien dibandingkan dengan memotong semangka menggunakan pisau manual. Alat ini mempunyai efisiensi sebesar 31%

5.2. Saran

Perancangan alat pemotong semangka ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi kualitas bahan, penampilan, dan sistem kerja atau fungsi. Oleh karena itu, untuk dapat menyempurnakan rancangan alat ini perlu adanya pemikiran yang lebih jauh lagi dengan segala pertimbangan. Beberapa saran untuk langkah yang dapat membangun dan menyempurnakan alat pemotong semangka ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan hasil potongan yang sempurna perlu adanya perubahan pada cara kerja dimana yang awalnya menggunakan sistem tekan perlu dirubah menjadi sistem geser sebagaimana mestinya prinsip pemotongan.

2. Untuk pemilihan bahan yang digunakan sebagai komponen selain memperhatikan dari segi kekuatannya, sebaiknya juga memperhatikan pasar, apakah bahan tersebut mudah atau sulit diperoleh dipasaran
3. Untuk menambah jangka waktu penggunaan dari pada komponen, sebaiknya sebelum, selama dan setelah pengoperasian perlu dilakukan perawatan terhadap komponen

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Zainun, 1999. *Elemen Mesin 1*. Refika Aditama. Bandung
- Aryad, Muhammad dan Sultan, Ahmad Zubair. 2018. *Manajemen Perawatan*. Deepublish. Yogyakarta-Indonesia
- Christian, 2016. *Pemotongan*. Diakses pada 1 Februari 2023, dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Pemotongan>.
- Irawan, A.P. 2009. *Diktat Elemen Mesin*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara. Jakarta
- Kalie, M.B. 2006. *Bertanam Semangka*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Khurmi, R.S dan Gupta, J.K, 1980. *A Text Book of Machine Design. Fourth Eurasia Publishing House (Pvt) LTD. New Delhi*
- Lyliana, L. 2020. *5 Jenis Buah Semangka*. Diakses pada 1 Februari 2023, dari <https://www.hipwee.com/tips/buah-semangka/>
- Mott, R.L, 2008. *Perancangan Elemen Mesin, Jakarta*
- Mott, R.L, P.3, 2004. *Elemen Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis*. Andi Edisi 1 dan 4. Yogyakarta
- Riadi, Muchlisin. 2021. *Stainless Steel (Definisi, Karakteristik, Jenis)*. Diakses pada 3 Februari, dari <https://www.kajianpustaka.com/2021/03/stainless-steel-definisi-karakteristik.html>
- Rosnani, Ginting. 2010. *Perencanaan Produk*, Graha Ilmu Yogyakarta.
- Setyawan, Herry. 2020. *Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar*. Sumatera-Sarolangun
- Sularso dan suga, K, 2002. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, P.T Pradnya Paramita. Jakarta