

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAMBU
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**INSAN PRATAMA RAMADHAN
062030200795**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAMBU
(PROSES PEMBUATAN)**



TUGAS AKHIR

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

H. Yahya, S.T., M.T.
NIP: 196010101989031003

Pembimbing II,

Siproni, S.T., M.T.
NIP: 195911121985101001

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Insan Pratama Ramadhan
NIM : 062030200795
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Teknik Mesin Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Bambu Kering

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji :

Tim Penguji : 1. Siproni, S.T., M.T. (.....)
2. Indra HB, S.T., M.T. (.....)
3. A. Junaidi, S.T., M.T. (.....)
4. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. (.....)
5. H. Taufikurahman, S.T., M.T. (.....)

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2022

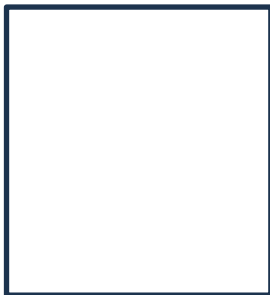
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Insan Pratama Ramadhan
NIM : 062030200795
Tempat/Tanggal lahir : Tanjung Enim / 06 November 2002
Alamat : Jalan Jaya I Perum Villa Utama Selayur, RT.039
RW.008, Kelurahan Sei Selayur, Kecamatan
Kalidoni.
No. Telepon/WA : +62 81272655236
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Bambu Kering
(Proses Pembuatan)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Agustus 2023

Insan Pratama Ramadhan
062030200805

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Tidak ada akhir untuk Pendidikan. Bukan berarti anda membaca buku, lulus ujian, dan menyelesaikan Pendidikan. Seluruh kehidupan, dari saat anda lahir hingga saat anda mati, adalah sebuah proses pembelajaran”.

- Jiddu Krishnamurti

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah Subhanahu wata'ala, kupersembahkan karya ini untuk:

1. Orang tuaku yang senantiasa selama ini telah mendukung baik dari segi moril maupun materil.
2. Pembimbing I Bapak H. Yahya, S.T., M.T. dan pembimbing II Bapak Siproni, S.T., M.T. yang telah memberikan masukan serta saran kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan laporan akhir.
3. Teman satu perjuangan Muhammad Hafizd dan Thiyas Berlian P yang telah membantu dan bekerja sama dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Teman – teman dekat saya yang telah memberikan semangat dan dukungan
5. Teman – teman seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin angkatan 2020.
6. Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

Nama : Insan Pratama Ramadhan
NIM : 062030200795
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Bambu
(Proses Produksi)

(2023 : 155 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah alat pemotong bambu yang efisien dan dapat digunakan dengan mudah. Tujuan alat ini dirancang untuk memotong bambu secara presisi dan efektif dalam rangka meningkatkan produktivitas dalam proses pengolahan bambu, dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama. Metode pengujian yang digunakan dalam penyusunan laporan ini adalah dengan menggunakan ukuran bambu yang berdiameter 31 mm, 52 mm, 65 mm, dan mencatat waktu yang dibutuhkan dalam satu kali pemotongan dengan ukuran bambu yang diuji. Hasil dari laporan ini bahwasannya mesin ini mampu memotong bambu sesuai ukuran yang diinginkan dengan bantuan ragum sebagai penjepit/pemegang bambu, dengan waktu tercepat pengujian yaitu 15,3 detik. Diharapkan dimasa yang akan datang ada pengembangan terhadap alat pemotong bambu sehingga dapat menambah nilai dan fungsi dari alat ini.

Kata Kunci: alat pemotong bambu, rancang bangun, presisi, pengolahan bambu

ABSTRACT

Name : Insan Pratama Ramadhan
NIM : 062030200795
Study Program : Diploma Three Mechanical Engineering
Title of Final Project : Design and Development of a Bamboo Tool

(2023 : 155 Page + List of Figures + List of Tables + Attachment)

This final project aims to design and develop an efficient bamboo cutting tool that is user-friendly. The purpose of this tool is to precisely and effectively cut bamboo in order to enhance productivity in the bamboo processing process, utilizing an electric motor as the main driving mechanism. The testing method employed in the preparation of this report involves using bamboo of diameters 31 mm, 52 mm, 65 mm, and recording the time required for a single cutting operation with the tested bamboo sizes. The result of this report indicates that the machine is capable of cutting bamboo to the desired sizes with the assistance of a caliper as a bamboo clamp/holder, with the fastest testing time being 15.3 seconds. It is hoped that in the future, there will be further development of the bamboo cutting tool to add value and functionality to this device.

Keywords: bamboo cutting tool, design and development, precision, bamboo processing

PRAKATA

Alhamdulillahirabbill'alamin, segala puji syukur saya sampaikan atas kehadiran Allah SWT yang memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga atas ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Alat Pemotong Bambu". Shalawat teriringkan salam tidak lupa juga kita sampaikan kepada junjungan kita, suri tauladan kita, Nabi Muhammad SAW. Tugas Akhir ini diselesaikan untuk melengkapi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis telah melakukan usaha semaksimal mungkin. Akan tetapi penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dalam Tugas Akhir, keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk menyelesaikan Tugas Akhir penulis mendapatkan masukan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang memberikan berkat serta rahmat dan hidayah-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini bisa terselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua, seluruh keluarga dan orang terkasih Mutiara Nurhidayati yang telah memberikan semangat dan Doa.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak H. Yahya, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang sudah memberikan saran, masukan, bimbingan dan motivasi.
5. Bapak Siproni, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang sudah memberikan saran, masukan, bimbingan dan motivasi.
6. Seluruh Bapak / Ibu Dosen, Teknisi, dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kedua orang tua, keluarga besarku dan orang terdekat yang telah mendoakan dan memberikan semangat.
8. Teman-temanku khususnya Muhammad Hafizd dan Thiyas Berlian P, yang sudah berjuang Bersama dari Kerja Praktek hingga Menyusun Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Angkatan 2020 Politeknik Negeri Sriwijaya, terkhusus kelas 6 MF.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembaca, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi bagi yang membutuhkannya. Jika masih ditemukan kekurangan dalam penulisan laporan, kritik dan saran yang membangun dibutuhkan untuk lebih baik lagi ke depannya. Penulis menyampaikan mohon maaf apabila masih banyak kekurangan dan kesalahan.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Hal

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN COVER PENGESAHAN	II
HALAMAN PENGESAHAN.....	III
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	IV
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	V
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
PRAKATA	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah dan Pembatasan Masalah	1
1.2.1 Rumusan Masalah	1
1.2.2 Batasan Masalah	1
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Alat Pemotong Bambu.....	7
2.3 Pengertian Bambu Kering dan Jenis-Jenis Bambu.....	8
2.4 Komponen Mesin.....	11
2.5 Bahan Yang Digunakan.....	12
2.6 Dasar Perhitungan.....	20
2.6.1 Perhitungan Tegangan Pada Rangka	21
2.6.2 Tegangan Puntir Pada Poros	26
2.6.3 Daya Perencanaan Motor Listrik.....	26
2.6.4 Transmisi Sabuk	28
2.6.5 Perhitungan Pengujian.....	29
2.6.6 Perhitungan Biaya Produksi	30
2.7 Teori Dasar Perawatan dan Perbaikan Rancang Bangun Alat.....	34
2.8 Teori Dasar Pengujian Rancang Bangun Alat	34
BAB III PERENCANAAN.....	36

3.1	Diagram Alir Proses Perencanaan	36
3.1.1	Perencanaan dan Penjelasan Tugas	37
3.1.2	Perancangan Konsep Produk	37
3.1.3	Perancangan Bentuk (<i>embodiment design</i>)	37
3.2	Konsep Mesin Pemotong Bambu Kering	40
3.3	Mekanisme Pengoperasian Alat Pemotong Bambu Kering	41
3.4	Perencanaan Alat	41
3.4.1	Perhitungan Berat Rangka Tegak	41
3.4.2	Perhitungan Berat Rangka Penyangga Motor	42
3.4.3	Perhitungan Berat Pelat Alas Atas	43
3.4.4	Perhitungan Berat Besi Pipa Pengungkit Lengan.....	45
3.5	Letak Titik Berat.....	46
3.6	Perancangan Daya Mesin Penggerak.....	58
3.7	Transmisi Sabuk	60
3.8	Perhitungan Pengujian	61

BAB IV PEMBAHASAN..... 62

4.1	Proses Pembuatan	62
4.2	Alat dan Bahan	62
4.3	Pembuatan Rangka Utama.....	63
4.4	Pembuatan Rangka Lengan	67
4.5	Proses Perakitan Komponen-Komponen Alat Pembuat Pemotong Bambu	69
4.6	Proses Pengujian	72
4.6.1	Metode Pengujian	72
4.6.2	Tujuan Pengujian.....	73
4.6.3	Alat dan Bahan Yang Digunakan	73
4.6.4	Waktu dan Tempat Pengujian.....	73
4.6.5	Langkah Pengujian Fungsi Komponen	74
4.6.6	Data Hasil Pengujian Fungsi Komponen.....	74
4.6.7	Data Hasil Pengujian Alat	75
4.7	Proses Perawatan dan Perbaikan	77
4.7.1	Tujuan Perawatan dan Perbaikan	77
4.7.2	Perawatan Komponen	78
4.7.3	Langkah-Langkah Perawatan Komponen	80
4.8	Perhitungan Biaya Produksi	83
4.9	Bahan Yang Digunakan.....	84
4.10	Rencana Anggaran Biaya	85
4.11	Anggaran Biaya Bahan	85
4.12	Biaya Material	85
4.13	Biaya Sewa Mesin	92
4.14	Biaya Listrik	93
4.15	Biaya Operator.....	94
4.16	Total Biaya Produksi	95
4.17	Keuntungan.....	95
4.18	Harga Jual	85

BAB V PENUTUP	96
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Saran.....	97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Hal

Gambar 2.1	Mata Pisau pembelah Bambu	5
Gambar 2.2	Mesin Pembelah Bambu.....	6
Gambar 2.3	Alat Pemotong Bambu Otomatis	6
Gambar 2.4	Alat Pemotong Bambu Lidi	7
Gambar 2.5	Alat Pemotong.....	8
Gambar 2.6	Plat Besi.....	13
Gambar 2.7	Besi Siku	13
Gambar 2.8	Ragum	14
Gambar 2.9	Motor Listrik	15
Gambar 2.10	<i>Pillow Block</i>	15
Gambar 2.11	Lengan.....	16
Gambar 2.12	<i>Cover</i> Pemotong.....	16
Gambar 2.13	Poros Pemotong	17
Gambar 2.14	Pisau Pemotong.....	17
Gambar 2.15	Switch/Saklar	18
Gambar 2.16	<i>Pulley</i>	18
Gambar 2.17	V-belt.....	19
Gambar 2.18	Besi Hollow.....	19
Gambar 2.19	Besi Pipa.....	20
Gambar 2.20	Pegas.....	20
Gambar 2.21	Titik Berat	21
Gambar 2.22	Gambar Titik Berat Pada Rangka.....	21
Gambar 2.23	Keterangan Besi Square Hollow Bar	23
Gambar 2.24	Persamaan Buckling Load.....	25
Gambar 2.25	Cara Kerja Pengujian Gaya Potong.....	27
Gambar 2.26	Diagram Alir Pengujian Alat.....	35
Gambar 3.1	Metode Rancang Bangun Alat	36
Gambar 3.2	Konsep Alat Pemotong bambu Kering.....	40
Gambar 3.3	Rangka Meja	42
Gambar 3.4	Rangka Lengan.....	43
Gambar 3.5	Rangka Alas	44
Gambar 3.6	Plat Penyangga Motor Listrik	44
Gambar 3.7	Letak Titik Berat Pada Alat Pemotong Bambu.....	47
Gambar 3.8	<i>Free Body</i> Diagram	49
Gambar 3.9	Momen Inersia besi Profil L.....	51
Gambar 3.10	<i>Free Body</i> Diagram.....	53
Gambar 3.11	Persamaan Gaya Yang Berlaku Untuk Besi Hollow.....	55
Gambar 4.1	Alat Pemotong Bambu Kering	62
Gambar 4.2	Pemotongan Sesuai Ukuran Untuk Rangka Meja.....	64
Gambar 4.3	Pemotongan Sesuai Ukuran Untuk Plat Meja	64
Gambar 4.4	Besi dan Plat Bantalan	65
Gambar 4.5	Proses Pengelasan Rangka Alat	65

Gambar 4.6 Tahap Penghalusan Permukaan	66
Gambar 4.7 Pemotongan Besi Hollow Sesuai Ukuran Lengan	67
Gambar 4.8 Plat Dudukan Motor Listrik	68
Gambar 4.9 Pengelasan Lengan	68
Gambar 4.10 Pengeboran Pada Lengan	69
Gambar 4.11 Poros Tuas	69
Gambar 4.12 Alat-Alat Yang Digunakan Saat Perakitan Komponen.....	70
Gambar 4.13 Penyetelan Pillow Block	70
Gambar 4.14 Proses Penyetelan V-Belt	71
Gambar 4.15 Pemasangan Ragum	71
Gambar 4.16 Penghubungan Pegas.....	71
Gambar 4.17 Pengecetan Rangka	72

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Jenis-Jenis Bambu.....	9
Tabel 2.2 Komponen Mesin.....	11
Tabel 2.3 Faktor Keamanan	23
Tabel 2.4 Nilai Modulus Elastisitas Untuk Beberapa Material	25
Tabel 2.5 Faktor-faktor Koreksi Daya Yang Akan Ditransmisikan	28
Tabel 2.6 Ketetapan Pos.....	30
Tabel 2.7 Penetapan Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik.....	32
Tabel 3.1 Data Titik Berat Pada Alat Pemotong Bambu	47
Tabel 3.2 Massa Yang Dibutuhkan Untuk Menggores Bambu	58
Tabel 4.1 Alat Yang Digunakan Dalam Proses Pembuatan.....	62
Tabel 4.2 Bahan Yang Digunakan Dalam Proses Pembuatan	63
Tabel 4.3 Pengujian Fungsi Komponen	74
Tabel 4.4 Pemotongan Tanpa Menggunakan Oli.....	75
Tabel 4.5 Pemotongan Menggunakan Oli.....	75
Tabel 4.6 Pemotongan Dengan Menggunakan Gergaji	76
Tabel 4.7 Pemotongan Tanpa Menggunakan Oli dan Menggunakan Oli Media Bambu Basah	76
Tabel 4.8 Perbandingan Perawatan Dan Perbaikan	78
Tabel 4.9 Perawatan Komponen	80
Tabel 4.10 Bahan Yang Digunakan	84
Tabel 4.11 Biaya Material Utama	91
Tabel 4.12 Biaya Material Pembantu.....	91
Tabel 4.13 Biaya Sewa Mesin.....	93
Tabel 4.14 Biaya Listrik.....	94
Tabel 4.15 Biaya Operator	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir
2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir/Tugas Akhir
3. Lembar Rekomendasi Sidang Tugas Akhir
4. Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
5. Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
6. Desain Alat Tugas Akhir