

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAMBU KERING
(BIAYA PRODUKSI)**

TUGAS AKHIR



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

Oleh:

**THIYAS BERLIAN PANGHURIANNA
062030200808**

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

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BAMBU KERING
(BIAYA PRODUKSI)**

TUGAS AKHIR



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi D-III 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 TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Thiyas Berlian Panghurianna
NIM : 062030200808
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Bambu Kering
(Biaya Produksi)

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian Persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji:

Tim Penguji:

1. H. Yahya, S.T., M.T.
2. Ir. H. Sailon, M.T.
3. Drs. Zainuddin, M.T.
4. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.
5. Dicky Seprianto, S.T., M.T.
6. Hendradinata, S.T., M.T.



 4/9-23

 10/9-23


Mengetahui:

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



Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : September 2023

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Thiyas Berlian Panghurianna
NIM : 062030200808
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 12 Mei 2002
Alamat : Jalan Koprak Paiman, Lorong Pertemuan, Rt.13,
Rw.004, No.19, Bagus Kuning, Plaju, Palembang
No. Telepon/WA : 0823 7607 3734
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Bambu Kering
(Biaya Produksi)

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, 8 September 2023

Thiyas Berlian Panghurianna
062030200808

Motto dan Persembahan

Motto

- Tak perlu menjelaskan diri, “Ali bin Abi Thalib” pernah berkata : “jangan menjelaskan dirimu kepada siapapun, karena yang menyukaimu tidak butuh itu. Dan yang membencimu tidak percaya itu.
- Sukses adalah kesempatan saat persiapan dan kesempatan bertemu (Bobby Unser)
- Karyamu akan menempati bagian tersendiri dalam hidupmu.
- Setiap kesulitan pasti ada kemudahan

Saya Persembahkan Tugas Akhir ini untuk :

Papa dan Mama

Saya persembahkan sebuah Tugas Akhir ini untuk Papa dan Mama tercinta, yang tiada hentinya selama ini memberikan doa, semangat, nasihat, kasih sayang, dan pengorbanan yang tak akan pernah tergantikan hingga saya selalu tegar menjalani setiap rintangan. Ya Allah Ya Rahman terima kasih telah kau hadirkan dua malaikat nyata yang tak bersayap, yang sudah menjaga, mendidikku, membimbingku dengan baik.

- Saudaraku
- Kedua pembimbingku
- *Best partner* (Insan Pratama Ramadhan dan Muhammad Hafizd)
- Rekan-rekan seperjuangan Teknik Mesin 2020 Politeknik Negeri Sriwijaya
- Almameterku tercinta

ABSTRAK

Nama : **Thiyas Berlian Panghurianna**
NIM : **062030200808**
Program Studi : **Diploma III Teknik Mesin**
Judul Tugas Akhir : **Rancang Bangun Alat Pemotong Bambu
(Biaya 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 : **Thiyas Berlian Panghurianna**
NIM : **062030200808**
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. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
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 Hafid dan Insan Pratama, 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