

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBELAH BAMBU
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

Oleh:

**Randy Nugraha
062130200827**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBELAH BAMBU
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,

Siaroni, S.T., M.T.
NIP.19591112 198510 1 001

Pembimbing II,

Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 19640212 199303 2 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 19630912 198903 1 005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Randy Nugraha
NPM : 062130200827
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembelah Bambu

**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. Firdaus, S.T., M.T.
2. Ir. Romli, M.T.
3. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T.
4. M Irfan Dzaky, S.T., M.T.
5. Siproni, S.T., M.T.

()

()

()

()

()

Mengetahui:

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

)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Randy Nugraha
NPM : 062130200827
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 26 Agustus 2002
Alamat : Perum Tl. Kelapa Blok 2A No 166
No Telepon/WA : 085709236574
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembelah Bambu

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 2024



Randy Nugraha
NPM. 062130200827

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“HINDARI RASA TAKUT DARI KEGAGALAN, KARENA SELALU ADA
JALAN UNTUK MENUJU KESUKSESAN.”

– RANDY NUGRAHA

PERSEMBAHAN :

1. Allah SWT, berkat rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
2. Kedua orang tuaku, papa dan mama yang selalu setia mendoakan, memberikan semangat dan memberikan semua dukungan dalam segala hal.
3. Pak Siproni, S.T., M.T. dan Ibu Mardiana, S.T., M.T. yang telah membimbing dalam pembuatan laporan akhir ini.
4. Seluruh Dosen, Staff pengajar, dan staff administrasi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang memberikan ilmu dan pembelajaran yang sangat berharga bagi saya.
5. Untuk diriku sendiri.
6. Teman satu timku dan teman seperjuanganku kelas 6 MN.
7. Orang baik yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
8. Seluruh Dosen Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

Nama : Randy Nugraha
NPM : 062130200827
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembelah Bambu

(2024: 98 Halaman + 59 Daftar Gambar + 32 Daftar Tabel + Lampiran)

Rancang Bangun ini dirancang agar lebih memudahkan para pekerja saat membelah bambu dengan meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil pembelahan bambu yang berada di Depot Kayu. Karena sebelumnya permasalahan yang kami dapati tidak ada alat yang efisien saat membelah bambu maka pekerja disana melakukan secara manual dengan alat bantu pisau dan yang kami rasa kurang efisiensi dan kualitas hasil bambu kurang presisi. Jenis perancangan yang digunakan yaitu penelitian, eksperimen atau percobaan, pengumpulan data rancang bangun menggunakan metode studi pustaka, metode observasi, dan metode konsultasi dengan dosen pembimbing. Adapun tahapan dalam rancang bangun mesin pembelah bambu seperti melakukan studi pustaka, menggambar rancangan teknik pembuatan, pengumpulan alat dan bahan, merangkai prosedur pembuatan, merangkai alat sesempurnahnya, menghitung biaya yang digunakan saat melakukan pembuatan dan melakukan pengujian pada mesin pembelah bambu yang sudah dirancang. Dengan itu dapat disimpulkan bahwa Mesin Pembelah Bambu dapat digunakan saat melakukan pembelahan bambu karena cukup efektif dan kualitas hasil pembelahan yang presisi dibandingkan saat tidak menggunakan mesin pembelah bambu.

Kata Kunci: Mesin Pembelah Bambu, Industri Bambu

ABSTRACT

Name : Randy Nugraha

NPM : 062130200827

Study Program : Diploma III Mechanical Engineering

Title of Final Report : Design and Build Bamboo Cutting Machine

(2024: 98 Pages + 59 List of Figures + 32 List of Tables + Appendices)

This design is designed to make it easier for workers when splitting bamboo by increasing the efficiency and quality of bamboo splitting products at the Wood Depot. Because previously the problem we found was that there were no efficient tools when splitting bamboo, so the workers there did it manually with the help of a knife and what we felt was a lack of efficiency and the quality of bamboo products was not precise. The type of design used is research, experiment or experiment, design data collection using literature study methods, observation methods, and consultation methods with supervisors. The stages in the design and construction of a bamboo splitting machine such as conducting a literature study, drawing a design of manufacturing techniques, collecting tools and materials, assembling manufacturing procedures, assembling tools as perfectly as possible, calculating the costs used when manufacturing and testing the bamboo splitting machine that has been designed. With that, it can be concluded that the Bamboo Splitting Machine can be used when splitting bamboo because it is quite effective and the quality of the splitting results is precise compared to when not using a bamboo splitting machine.

Keywords: *Bamboo Splitting Machine, Bamboo Industry*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini yaitu kepada:

1. Ayahku dan mamaku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ibu Fenoria Putri, Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Siproni, S.T., M.T sebagai pembimbing utama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
5. Ibu Mardiana, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
6. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 6MN yang telah berjuang bersama-sama selama tahun

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin.

Palembang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan Umum	2
1.2.2 Tujuan Khusus	2
1.2.3 Manfaat	3
1.3 Metodologi.....	3
1.4 Rumusan Dan Masalah	4
1.4.1 Rumusan Masalah.....	4
1.4.2 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Rangka	6
2.2 Dasar – Dasar Pemilihan Bahan	9
2.3 Komponen Dan Perencanaan.....	10
2.3.1 Motor Penggerak	10
2.3.2 Gearbox.....	11
2.3.3 Poros	11
2.3.4 Bantalan	12
2.3.5 Baut Dan Mur	14
2.3.6 Gear dan Rantai	14
2.3.7 Pulley	15
2.3.8 Besi Kanal UNP8.....	15
2.3.9 Besi Siku	16
2.3.10 Besi Plat	16
2.4 Dasar – Dasar Perhitungan Mesin Pembelah Bambu	16
2.4.1 Mesin Bor	16
2.4.2 Mesin Las (pengelasan)	17
2.4.4 Hukum Kesetimbangan.....	18
BAB III PERENCANAAN	19
3.1 Definisi Perancangan	19
3.2 Tujuan Perancangan.....	19
3.3 Skema dan Prinsip Kerja Alat.....	20

3.4	Alur Proses Perencanaan dan Analisis Pembelah Bambu	21
3.5	Perencanaan Kontruksi	22
3.5.1	Perencanaan rangka besar bagian atas	24
3.5.2	Perencanaan rangka bagian bawah	26
3.5.3	Perencanaan Rangka Kecil	29
3.5.4	Perhitungan pada besi UNP8	32
3.6	Perhitungan Pengeboran	36
3.7	Perhitungan Mesin Gerinda	40
3.8	Perhitungan Mesin Las	46
BAB IV	PEMBAHASAN	53
4.1	PROSES PEMBUATAN	53
4.1.1	Bahan Yang Dibutuhkan	53
4.1.2	Peralatan Yang Dibutuhkan	54
4.2	PROSES Pengerjaan	54
4.2.1	Proses Pembuatan Rangka Kaki	54
4.2.2	Proses Pembuatan Rangka Besi UNP8	56
4.2.3	Proses Pembuatan Rangka Dudukan Mesin	57
4.2.4	Proses Pembuatan Dudukan Gearbox Ratio	59
4.2.5	Proses Pembuatan Rangka Dudukan Bearing Dan Rantai	61
4.2.6	Proses Pembuatan Dudukan Pisau	63
4.2.7	Proses Pembuatan Penekan	64
4.2.8	Proses Pembuatan Rumah Pisau	66
4.2.9	Proses Pengecatan	67
4.2.10	Langkah – Langkah Proses <i>Assembly</i>	68
4.3	PENGHITUNGAN BIAYA	69
4.3.1	Penghitugan Biaya Material	70
4.3.2	Penghitungan Biaya Pembuatan	72
4.3.3	Penghitungan Biaya Perencanaan	77
4.3.4	Penghitungan Biaya Tak Terduga	77
4.4	PROSES PENGUJIAN	78
4.4.1	Definisi Pengujian	78
4.4.2	Tujuan Pengujian	78
4.4.3	Metode Pengujian	78
4.4.4	Alat dan Perlengkapan Pengujian	78
4.4.5	Metode Pengumpulan Data	79
4.4.6	Tahap – Tahap Pengujian	80
4.4.7	Hasil Pengujian	80
4.4.8	Pengujian Kinerja Motor Pembelah Bambu	81
4.4.9	Pengujian Mata Pisau	81
4.4.10	Pengujian Mengetahui Kekurangan dan Kelebihan Antara Mesin	82
BAB V	PENUTUP	86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	86
	DAFTAR PUSTAKA	87
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tumpuan Rol	6
Gambar 2.2 Tumpuan Sendi	6
Gambar 2.3 Tumpuan Jepit	7
Gambar 2.4 Gaya Normal Positif	7
Gambar 2.5 Gaya Normal Negatif	8
Gambar 2.6 Gaya Geser Positif	8
Gambar 2.7 Gaya Geser Negatif	8
Gambar 2.8 Momen Lentur Positif.....	8
Gambar 2.9 Momen Lentur Negatif	9
Gambar 2.10 Motor Penggerak	10
Gambar 2.11 <i>Gearbox</i>	11
Gambar 2.12 Poros	12
Gambar 2.13 Bantalan	13
Gambar 2.14 Macam – Macam Bantalan Gelinding	13
Gambar 2.15 Baut dan Mur	14
Gambar 2.16 Gear dan Rantai	15
Gambar 2.17 Pulley	15
Gambar 2.18 Besi Kanal UNP8.....	15
Gambar 2.19 Besi Siku.....	16
Gambar 2.20 Besi Plat.....	16
Gambar 3.1 Alat Pembelah Bambu Manual di Kertapati	20
Gambar 3.2 Mesin Pembelah Bambu	20
Gambar 3.3 Diagram Alir	21
Gambar 3.4 Perencanaan Kontruksi	22
Gambar 3.5 Perencanaan Kontruksi	23
Gambar 3.6 Rangka Bagian Atas.....	24
Gambar 3.7 FAB Rangka Bagian Atas	24
Gambar 3.8 Reaksi Gaya Dalam Potongan	25
Gambar 3.9 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x.....	25
Gambar 3.10 Reaksi Gaya Dalam Potongan y-y.....	26
Gambar 3.11 Rangka Bagian Bawah.....	27
Gambar 3.12 Analisis Gaya Pada Batang GH.....	27
Gambar 3.13 Titik Potongan Gaya Pada GH	28
Gambar 3.14 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x.....	28
Gambar 3.15 Reaksi Gaya Dalam Potongan y-y.....	29
Gambar 3.16 Rangka Kecil	29
Gambar 3.17 Analisis Batang AB.....	30

Gambar 3.18 Titik Potongan Gaya Pada Batang AB.....	31
Gambar 3.19 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x.....	31
Gambar 3.20 Reaksi Gaya Dalam Potongan y-y.....	32
Gambar 3.21 Besi UNP8	33
Gambar 3.22 Analisis Batang AB	33
Gambar 3.23 Titik Potongan Gaya Pada Batang AB	34
Gambar 3.24 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x.....	34
Gambar 3.25 Reaksi Gaya Dalam Potongan y-y.....	35
Gambar 4.1 Detail Ukuran Rangka Kaki	55
Gambar 4.2 Proses Pembuatan Rangka Kaki	56
Gambar 4.3 Detail Ukuran Rangka Besi UNP8	56
Gambar 4.4 Detail Ukuran Rangka Dudukan Mesin	57
Gambar 4.5 Detail Ukuran Dudukan Gearbox Ratio	59
Gambar 4.6 Detail Ukuran Dudukan Bearing dan Rantai.....	61
Gambar 4.7 Detail Ukuran Dudukan Pisau	63
Gambar 4.8 Detail Ukuran Penekan.....	64
Gambar 4.9 Proses Pengelasan Pada Penekan	65
Gambar 4.10 Ukuran Detail Ukuran Rumah Pisau	66
Gambar 4.11 Proses Pengasahan Rumah Pisau.....	67
Gambar 4.12 Proses Pengecatan.....	68
Gambar 4.13 Alat Pembelah Bambu	79
Gambar 4.14 Dagram Alir	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x.....	25
Tabel 3.2 Reaksi Gaya Dalam Potongan y-y.....	26
Tabel 3.3 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x.....	28
Tabel 3.4 Reaksi Gaya Dalam Potongan y-y.....	29
Tabel 3.5 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x.....	31
Tabel 3.6 Reaksi Gaya Dalam Potongan y-y.....	32
Tabel 3.7 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x.....	35
Tabel 3.8 Reaksi gaya dalam potongan y-y.....	35
Tabel 3.9 Waktu Pengeboran	40
Tabel 3.10 Waktu Penggerindaan	45
Tabel 3.11 Waktu Pengelasan	51
Tabel 4.1 Bahan Yang Dibutuhkan	53
Tabel 4.2 Peralatan Yang Dibutuhkan	54
Tabel 4.3 Langkah Kerja Pembuatan Rangka Kaki.....	55
Tabel 4.4 Langkah Kerja Pembuatan Rangka Besi UNP8	57
Tabel 4.5 Langkah Kerja Pembuatan Rangka Dudukan Mesin.....	57
Tabel 4.6 Langkah Kerja Pembuatan Rangka Dudukan Gearbox Ratio	59
Tabel 4.7 Langkah Kerja Pembuatan Rangka Dudukan Bearing dan Rantai	61
Tabel 4.8 Langkah Kerja Pembuatan Rumah Pisau	63
Tabel 4.9 Langkah Kerja Pembuatan Penekan	64
Tabel 4.10 Langkah Kerja Pembuatan Rumah Pisau	66
Tabel 4.11 Proses Pengecatan Pada Mesin Pembeelah Bambu.....	68
Tabel 4.12 Proses <i>Assembly</i> Mesin.....	69
Tabel 4.13 Biaya Pembelian Material	71
Tabel 4.14 Total Biaya Sewa Mesin	73
Tabel 4.15 Total Biaya Sewa Listrik	75
Tabel 4.16 Lama Pengerjaan	76
Tabel 4.17 Total Biaya Pengujian	76
Tabel 4.18 Total Biaya Pembuatan	77
Tabel 4.19 Biaya Keseluruhan Pembuatan Mesin Bambu	77
Tabel 4.20 Pengujian Pembelah bambu menggunakan Manual (Konvensional) ...	82
Tabel 4.21 Pengujian Pembelah Bambu basah dan kering menggunakan mesin...83	83

