

PERENCANAAN KONSTRUKSI

MESIN PEMBELAH BUAH KELAPA DENGAN SISTEM HIDROLIK

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

WILLIAM HARRY

2051004

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023

PERENCANAAN KONSTRUKSI

MESIN PEMBELAH BUAH KELAPA DENGAN SISTEM *HYDRAULIC*

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada

Institut Teknologi Nasional Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam

Menyelesaikan Program Studi

Teknik Mesin Diploma Tiga



Disusun Oleh:

William Harry

2051004

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Yang Berjudul

PERENCANAAN KONSTRUKSI MESIN

PEMBELAH BUAH KELAPA DENGAN SISTEM HIDROLIK

Disusun oleh :

Nama : WILLIAM HARRY
Nim : 2051004
Program Studi : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA
Nilai : 85

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Diploma Tiga



Dr. Ir. Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT

NIP.P : 1031100445

Disetujui

Dosen Pembimbing

Peniel Immanuel G., ST., MT 31/8 2023

Peniel Immanuel G., ST., MT

NIP.P : 1030300381



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama Mahasiswa : **William Harry Caranay Soemariyo**
Nim : **2051004**
Jurusan/Bidang : **Teknik Mesin D-III / Manufaktur**
Judul Skripsi : **Perencanaan Konstruksi Mesin Pembelah Buah Kelapa Dengan Sistem Hidrolik**

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga (D-III) pada :

Hari / Tanggal : **Selasa, 5 September 2023**

Dengan Nilai : **80,45 (A)**

Mengetahui,

Ketua Majelis Penguji

Sekretaris Majelis Penguji

Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST, MT
NIP. P. 1031100445

Erni Junita Sinaga, S.Si., M.Si
NIP. Y. 1030000368

Penguji I

Penguji II

Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST, MT
NIP.P. 1031100445

Eko Budi Santoso, ST, MM, MT
NIP. 197604282005011001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WILLIAM HARRY

NIM : 2051004

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

MENYATAKAN

Bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini adalah hasil karya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebut sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, September 2023
Penyusun

William Harry
NIM 2051004

ABSTRAK

William Harry. 2023. Perencanaan Konstruksi Mesin Pembelah Buah Kelapa Dengan Sistem *Hydraulic*. Laporan Tugas Akhir Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing : Peniel Immanuel G., ST., MT.

Konstruksi Pada Mesin Pembelah Buah Kelapa Dengan Sistem *Hydraulic* Ini Merupakan Bagian Yang Sangat Penting. Tujuan Dari Mesin Pembelah Buah Kelapa Ini Adalah Merencanakan Kontruksi Mesin Pembelah Buah Kelapa Dengan Sistem *Hydraulic*, Perencanaan Konstruksi Dan Komponen Pada Konstruksi Mesin Pembelah Buah Kelapa Dengan Sistem *Hydraulic*, Menentukan Perhitungan Pengelasan, Perhitungan Mur, Baut, Dan Perhitungan Pembebanan Yang Digunakan Pada Mesin Pembelah Buah Kelapa Dengan Sistem Hidrolik.

Metode Yang Diterapkan Dalam Perancangan Mesin Pembelah Buah Kelapa Dengan Sistem Hidrolik Ini Diawali Dengan Perancangan Konsep. Penyajian Gambar Dan Identifikasi Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Perancangan Konstruksi Mesin Pembelah Buah Kelapa Dengan Sistem Hidrolik Ini Terdiri Dari Besi Hollow, Besi Kanal U (UNP).

Hasil Perhitungan Tegangan Las Sebesar $0,031 \text{ kg/mm}^2$, Tegangan Patah $0,0130 \text{ kg/mm}^2$. Tegangan Geser Mur dan Baut $0,0001 \text{ kg/mm}^2$, Tegangan Tekan Mur Dan Baut $0,003 \text{ kg/mm}^2$. Reaksi Konstruksi Bagian Bawah Terhadap Pembebanan Pada Batang AB Dengan F_1 8 Kg Sebesar 4 Kg Pada Bagian RA Dan 4 Kg Pada Bagian RB, Pada Batang CD Dengan F_2 10 Kg Sebesar 3,75 Kg Pada Bagian RC Dan 6,25 Kg Pada Bagian RD.

Kata Kunci: Konstruksi, Penyambungan Logam, Besi.

ABSTRAC

William Harry. 2023. Construction Planning For A Coconut Splitting Machine Using A Hydraulic System. National Institute Of Technology Malang Final Project Report. Industrial Technology Faculty. Diploma Three Mechanical Engineering. Supervisor : Peniel Immanuel G., ST., MT.

The Construction Of The Coconut Splitting Machine With A Hydraulic System Is A Very Important Part. The Purpose Of This Coconut Splitting Machine Is To Plan The Construction Of A Coconut Splitting Machine With A Hydraulic System, Construction Planning And Components In The Construction Of A Coconut Splitting Machine With A Hydraulic System, Determining Welding Calculations, Calculating Nuts, Bolts And Calculating The Loads Used In The Fruit Splitting Machine. Coconut With Hydraulic System

The Method Applied In Designing A Coconut Splitting Machine With A Hydraulic System Begins With Concept Design. Presentation Of Images And Identification Of Tools And Materials Used In The Construction Design Of A Coconut Splitting Machine With A Hydraulic System Consisting Of Hollow Iron, U Channel Iron (UNP).

Calculation Results For Welding Stress of 0.031 kg/mm^2 , Fracture Stress of 0.0130 kg/mm^2 . Shear Stress Of Nuts And Bolts 0.0001 kg/mm^2 , Compressive Stress Of Nuts And Bolts 0.003 kg/mm^2 . The Reaction Of The Bottom Construction To The Loading On The AB Member With F_1 8 kg Is 4 kg on the RA Section And 4 kg On The RB Section, On the CD Member With F_2 10 kg It Is 3.75 kg On The RC Section And 6.25 kg On The RD Section.

Keywords: Construction, Metal Connection, Iron.

TO WHON IT MY CONCERN

Our Ref : ITN – 029/LABS/8/2023

Here with,

Name : Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT

Position : The Head of Mechanical Engineering Diploma III

Certifies That

Name : William Harry

Reg. Number : 2051004

Final Project's Title : Coconut Splitting Machine With Hydraulic System

Has been translated from indonesia into English at ITN Language Laboratory
Malang. Therefore, it can he legalized for his final project.

Malang, 11 September 2023
The Head of Mechanical Engineering Diploma III

Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT
NIP.P 103110445

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan serta kemampuan. Sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.

Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Sistem *Hydraulic* Pada Mesin Pembelah Kelapa Muda”, merupakan salah satu tahap yang harus ditempuh sebagai persyaratan menyelesaikan studi pada program Diploma Tiga (D-III) di jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Malang.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis, bersama ini penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Mesin Diploma III Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Peniel Immanuel G, ST. MT selaku Dosen pembimbing penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staff pengajar Program Studi Teknik Mesin Diploma III Institut Teknologi Nasional Malang.

6. Kedua Orang Tua dan Keluarga, untuk semua pengorbanan, dukungan, semangat dan do'a.
7. Seluruh teman-teman Teknik Mesin Diploma-III serta semua pihak yang telah mendukung penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan ini dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mohon maaf atas kekurangan yang ada dan mengharap kritik serta saran yang membangun untuk perbaikan dimasa mendatang. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita bersama.

Malang, 31-08-2022

Penulis,

William Harry

NIM 2051004

DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul.....	
HALAMAN Judul.....	ii
HALAMAN Persetujuan.....	iii
Berita Acara Ujian Tugas Akhir.....	iv
Pernyataan Keaslian.....	v
Abstraksi.....	vi
Surat Lab.....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metode Penyusunan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Konstruksi Mesin.....	7

2.2 Sambungan Konstruksi Mesin.....	7
2.2.1 Sambungan Tetap (Permanent Joint).....	8
2.2.1.1 Paku Keling (Rivet Joint).....	8
2.2.1.2 Sambungan Las (Welded Joint).....	11
2.2.2 Sambungan Tidak Tetap (Semi Permanent Joint).....	32
2.2.2.1 Sambungan Baut/Ulir.....	32
2.2.2.2 Sambungan Pasak.....	33
2.3 Besi Rangka Konstruksi.....	34
2.3.1 Besi Hollow.....	34
2.3.1.1 Besi Hollow Hitam.....	35
2.3.1.2 Besi Hollow Galvanis.....	37
2.3.1 Besi UNP (Kanal U).....	39
2.4 Plat Besi.....	40
2.4.1 Plat Jenis Strip.....	40
2.4.2 Plat Jenis Bordes.....	40
2.4.3 Plat Jenis Hitam.....	41
2.4.4 Plat Jenis Kapal.....	41
2.5 Teori Pembebanan.....	42
2.6 Rumus-Rumus Dasar.....	44
2.6.1 Perhitungan Sambungan Las.....	44
2.6.2 Perhitungan Mur dan Baut.....	44
2.6.3 Perhitungan Pembebanan.....	45
BAB III METODELOGI.....	47
3.1 Tinjauan Umum.....	47

3.2	Persiapan.....	47
3.3	Prosedur Pelaksanaan.....	48
3.3.1	Studi Pelaksanaan.....	48
3.3.2	Pengambilan Data.....	49
3.3.3	Pelaksanaan dan Laporan.....	49
3.4	Diagram Alir Pembuatan Tugas Akhir.....	50
3.5	Kelebihan Mesin Pembelah Buah Kelapa Hidrolik.....	51
3.6	Uraian Pembuatan Mesin Pembelah Buah Kelapa Hidrolik.....	51
3.6.1	Alat dan Bahan.....	51
3.6.2	Langkah Kerja.....	52
BAB IV PEMBAHASAN.....		54
4.1	Gambar Mesin Pembelah Buah Kelapa Hidrolik.....	54
4.2	Perhitungan Pengelasan.....	55
4.3	Tegangan Geser Mur dan Baut.....	56
4.3.1	Tegangan Geser.....	56
4.3.2	Tegangan Tekan.....	56
4.4	Reaksi Konstruksi Bagian Bawah Terhadap Pembebanan.....	57
4.5	Cara Kerja Secara Skematis Mesin Pembelah Buah Kelapa Hidrolik.....	60
BAB V PENUTUP.....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....		63
LAMPIRAN.....		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pemotongan Buah Kelapa Menggunakan Golok	2
Gambar 2.1 Sambungan Paku Keling	8
Gambar 2.2 Kampuh Berimpit Dikeling Tunggal	9
Gambar 2.3 Kampuh Berimpit Dikeling Ganda	9
Gambar 2.4 Kampuh Bilah Tunggal	10
Gambar 2.5 Kampuh Bilah Lengkung	10
Gambar 2.6 Kampuh Bilah Ganda	10
Gambar 2.7 Sambungan las (<i>welded joint</i>)	11
Gambar 2.8 Klasifikasi cara pengelasan	13
Gambar 2.9 Pemindahan sembur padalas MIG	14
Gambar 2.10 Pemindahan logam cair	16
Gambar 2.11 Las elektroda terbungkus	16
Gambar 2.12 Skema pengelasan las busur redam	18
Gambar 2.13 Nyala oksi-asetilen	20
Gambar 2.14 Skema las listrik terak	21
Gambar 2.15 Skema las sinar elektron	21
Gambar 2.16 Las titik	25
Gambar 2.17 Macam-Macam Sambungan Las	31
Gambar 2.18 Sambungan Baut/Ulir	32
Gambar 2.19 Pasak Benam	34
Gambar 2.20 Dimensi Ukuran Besi Holllow	34
Gambar 2.21 Besi Hollow Hitam	35
Gambar 2.22 Besi Hollow Galvanis	37

Gambar 2.23 Besi UNP (Besi Kanal U).....	39
Gambar 2.24 Plat Jenis Bordes	41
Gambar 2.25 Plat Jenis hitam	41
Gambar 2.26 Beban Terpusat.....	42
Gambar 2.27 Beban Terdistribusi.....	43
Gambar 2.28 Beban Momen.....	43
Gambar 4.1 Mesin Pembelah Buah Kelapa 3D	54
Gambar 4.2 Mesin Pembelah Buah Kelapa 2D	54
Gambar 4.3 Konstruksi Rangka Mesin Yang Direncanakan	57
Gambar 4.4 Analisa Reaksi Gaya Pada Batang AB.....	57
Gambar 4.5 Analisa Reaksi Gaya Pada Batang CD.....	58