

**RANCANG BANGUN RANGKA DAN PENGADUK  
PADA MESIN PEMISAH DAGING BUAH DARI  
BIJI DURIAN KAPASITAS 3 KG**

Tugas Akhir  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh  
IQBAL AGENG WARDHANA  
200203058

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN  
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI

2023

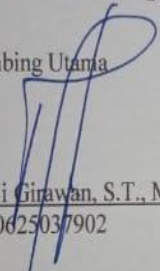
**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN RANGKA DAN PENGADUK**  
**PADA MESIN PEMISAH DAGING BUAH**  
**DARI BIJI DURIAN KAPASITAS 3 KG**  
*DESIGN AND BUILD OF FRAME AND STIRRER FOR DURIAN SEED*  
*SEPARATOR MACHINE CAPACITY 3 KG*

Dipersiapkan dan disusun oleh  
**IQBAL AGENG WARDHANA**  
200203058

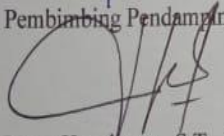
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 23 Agustus 2023

Susunan Dewan Penguji

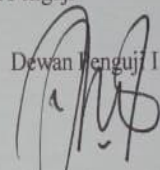
Pembimbing Utama

  
Bayu Aji Girawan, S.T., M.T.  
NIDN: 0625037902

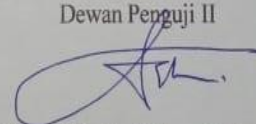
Pembimbing Pendamping

  
Ipung Kurniawan, S.T., M.T.  
NIDN: 0607067805

Dewan Penguji I

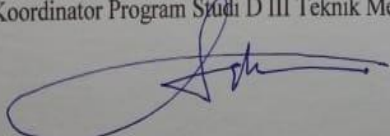
  
Dian Prabowo, S.T., M.T.  
NIDN: 0622067804

Dewan Penguji II

  
Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.  
NIDN: 0005039107

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi D III Teknik Mesin

  
Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.  
NIDN : 0005039107

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan nikmat, kesehatan, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

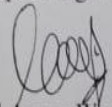
### **“RANCANG BANGUN RANGKA DAN PENGADUK PADA MESIN PEMISAH DAGING BUAH DARI BIJI DURIAN”**

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, karena tanpa dukungan yang diberikan, maka tugas akhir ini tidak dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih terutama kepada:

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian, Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Ipung Kurniawan, S.T., M.T. selaku pembimbing II Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen, asisten, teknisi, karyawan, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan memberi fasilitas peralatan serta membantu dalam segala hal selama kegiatan penulis di kampus.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Cilacap, 23 Agustus 2023

  
(Iqbal Ageng Wardhana)

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dandaftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 23 Agustus 2023

Penulis



JOBAL AGENG WARDHANA

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : IQBAL AGENG WARDHANA  
Mahasiswa : 200203058  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalti Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“RANCANG BANGUN RANGKA DAN PENGADUK  
PADA MESIN PEMISAH DAGING BUAH DARI  
BIJI DURIAN KAPASITAS 3 KG”

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta atas karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada Tanggal : 23 Agustus 2023

  
10000  
METERAI  
TEMPEL  
104CAKX812989716  
(Iqbal Ageng Wardhana)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat, dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho dan barokah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak dan Ibu, serta segenap saudara yang telah mendoakan, memberi dukungan, motivasi, dan fasilitas kepada penulis sehingga mempermudah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T. dan Bapak Ipung Kurniawan, S.T., M.T. selaku pembimbing yang telah memberikan arahan serta saran kepada saya sehingga membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dian Prabowo, S.T., M.T. dan Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku dewan penguji yang telah memberikan masukan serta saran kepada saya sehingga membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh teman-teman satu kelas, satu angkatan maupun satu kampus yang selalu menghibur dan memberikan inspirasi ide-ide positif dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Cilacap, 23 Agustus 2023

Penulis



(Iqbal Ageng Wardhana)

## ABSTRAK

Mesin Pemisah Daging Buah Dari Biji Durian adalah alat untuk memudahkan penjual dalam melakukan pemisahan daging buah dari biji durian. Rangka dan pengaduk pada Mesin Pemisah Daging Buah Dari Biji Durian merupakan bagian utama dari alat ini karena untuk menopang seluruh bagian pada Mesin Pemisah Daging Buah Dari Biji Durian dan pengaduk digunakan untuk membantu dalam proses pemisahan daging buah dari biji durian.

Tujuan utama yaitu merancang, membuat, menguji rangka dan pengaduk pada Mesin Pemisah Daging Buah Dari Biji Durian. Metode penyelesaian Tugas Akhir untuk perancangan menggunakan pendekatan James H Earle dan untuk pembuatan rangka dan pengaduk menggunakan metode observasi langsung.

Hasil rancangan diperoleh dimensi rangka mesin 600 mm x 500 mm x 600 mm dengan diperoleh hasil tegangan lentur pada tumpuan 1 sebesar  $3,29 \text{ N/mm}^2$ , pada tumpuan 2 sebesar  $0,76 \text{ N/mm}^2$ , pada tumpuan 3 sebesar  $1,35 \text{ N/mm}^2$ , pada tumpuan 4 sebesar  $1,1 \text{ N/mm}^2$  dan berat blade pengaduk sebesar 1,3 kg. Estimasi total waktu produksi adalah 13,3 jam dengan jam kerja 8 jam per hari dan *Lead Time* waktu produksi rangka dan pengaduk adalah 44 hari. Hasil pengujian menunjukkan dengan mata blade 2 dengan waktu 30 detik menghasilkan jumlah rata – rata pemisahan sebesar 1.495 kg dalam 2 kali pengujian. Sedangkan dengan mata blade 3 dengan waktu 30 detik menghasilkan jumlah rata - rata pemisahan sebesar 1.580 kg dalam 2 kali pengujian. Jadi pengaduk dengan 3 mata blade lebih efisien untuk proses pemisahan daging buah dari biji durian.

Kata kunci : perancangan, produksi, rangka, pemisah, James H.early.

## ABSTRACT

Durian Seed Fruit Flesh Separator Machine is a tool to facilitate sellers in separating fruit flesh from durian seeds. The frame and stirrer on the Durian Seed Fruit Flesh Separator Machine are the main parts of this tool because to support all parts of the Durian Seed Fruit Flesh Separator Machine and the stirrer is used to assist in the process of separating fruit flesh from durian seeds.

The main purpose is to design, make, test the frame and stirrer on the Durian Seed Fruit Flesh Separator Machine. The method of completing the Final Project for design uses the James H Earle approach and for the manufacture of frames and stirrers using the direct observation method

The design results obtained machine frame dimensions of 600 mm x 500 mm x 600 mm with the results of flexural stress on pedestal 1 of 3.29 N/mm<sup>2</sup>, on pedestal 2 of 0.76 N/mm<sup>2</sup>, on pedestal 3 of 1.35 N/mm<sup>2</sup>, on pedestal 4 of 1.1 N/mm<sup>2</sup> and weight of stirring blade of 1.3 kg. The estimated total production time is 13.3 hours with working hours of 8 hours per day and *the Lead Time* of frame and stirrer production time is 44 days. The test results showed that blade 2 with a time of 30 seconds resulted in an average amount of separation of 1,495 kg in 2 tests. While with blade 3 with a time of 30 seconds produced an average amount of separation of 1,580 kg in 2 tests. So a stirrer with 3 blade eyes is more efficient to prooes the separation of the fruit flesh from the durian seeds.

Keywords : design, production, frame, separator, James H.early.



## DAFTAR ISI

<u>HALAM JUDUL</u> .....	1
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>KATA PENGANTAR</u> .....	3
<u>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</u> .....	4
<u>HALAMAN LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</u> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>HALAMAN PERSEMBAHAN</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>ABSTRAK</u> .....	7
<u>ABSTRACT</u> .....	8
<u>DAFTAR ISI</u> .....	9
<u>DAFTAR GAMBAR</u> .....	12
<u>DAFTAR TABEL</u> .....	14
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u> .....	16
<u>DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN</u> .....	17
<u>BAB 1 PENDAHULUAN</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.1. Latar Belakang</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.2. Rumusan Masalah</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.3. Tujuan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.4. Batasan Masalah</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.5. Manfaat</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.6. Sistematika Penulisan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</u> ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.1 Tinjauan Pustaka</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.2 Landasan Teori</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.2.1. Perancangan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.2.2. Solidwork</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.2.3. Rangka mesin</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.2.4. Pengaduk</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2.5. Proses produksi .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.6. Proses pengukuran .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7. Proses pemotongan .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.8. Proses bubut .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.9. Proses gurdi .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.10. Proses pengelasan .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.11. Proses <i>pra-finishing</i> dan <i>finishing</i> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB III METODE PENYELESAIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 <u>Alat dan Bahan</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. <u>Alat</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. <u>Bahan</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.2 <u>Prosedur Perancangan</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 <u>Identifikasi Masalah</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 <u>Pengumpulan ide</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 <u>Perbaikan ide</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 <u>Analisa rancangan</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5 <u>Keputusan</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6 <u>Implementasi</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.3 <u>Menghitung Estimasi Waktu</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.4 <u>Proses Produksi</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1. <u>Identifikasi gambar</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2. <u>Persiapan alat dan bahan</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3. <u>Melakukan proses produksi</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4. <u>Perakitan komponen mesin</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.4.5. <i>Finishing</i> .....	Error! Bookmark not defined.
3.4.6. <u>Penulisan laporan</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3.5 <u>Prosedur Pengujian</u> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 <u>Perancangan</u> .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 <u>Identifikasi masalah</u> .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 <u>Pengumpulan ide</u> .....	Error! Bookmark not defined.

4.1.3	<u>Perbaikan ide</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4	<u>Analisa rancangan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5	<u>Keputusan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6	<u>Implementasi</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	<u>Perhitungan Rangka</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	<u>Perhitungan tumpuan pertama</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	<u>Perhitungan tumpuan kedua</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	<u>Pembebanan tumpuan ketiga</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	<u>Perhitungan Pengaduk</u> .....	46
4.4	<u>Perhitungan Estimasi Waktu Produksi</u> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1	<u>Identifikasi gambar kerja</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2	<u>Perhitungan estimasi proses pemotongan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3	<u>Perhitungan estimasi waktu proses gurdi</u> .....	60
4.4.4	<u>Perhitungan estimasi waktu proses pengelasan</u> .....	66
4.4.5	<u>Perhitungan estimasi waktu proses <i>assembly</i></u> . <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
4.4.6	<u>Perhitungan estimasi waktu proses <i>finishing</i></u> .. <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
4.4.7	<u>Perhitungan total estimasi waktu proses produksi</u> . <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
4.5	<u>Proses Produksi</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1	<u>Identifikasi gambar kerja</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2	<u>Persiapan alat dan bahan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.3	<u>Produksi</u> .....	70
4.5.4	<u>Proses produksi rangka utama</u> .....	70
4.5.5	<u>Proses produksi pengaduk</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	<u>Pengujian</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</u> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	<u>Kesimpulan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	<u>Saran</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

### DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Mesin Pemisah Isi Biji Buah Durian ..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Mesin Pemisah Isi dan Biji Buah Durian ..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 Tampilan *solidwork* ..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 Jangka sorong ..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Diagram alir tahap perancangan ..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Diagram perhitungan estimasi waktu ..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 Diagram alir proses produksi..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Diagram pengujian..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 Rangka dan pengaduk..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Bagian mesin ..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3 Bagian pembebanan rangka ..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4 Bagian rangka satu..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5 *Load* diagram *MD Solid* rangka 1.... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6 *Shear* diagram *MD solid*..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7 Diagram momen pada *MD solid*..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8 Luas penampang besi hollow..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 9 Bagian rangka dua ..... Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 10 *Load* diagram *MD Solid* rangka 2.. Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 11 *Shear* diagram *MD Solid* rangka 2. Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 12 *Moment* diagram *MD Solid* rangka 2 ..... Error! Bookmark not defined.**

**Gambar 4. 13 Luas penampang besi hollow.....Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 14 Bagian rangka tiga .....Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 15 Load diagram MD Solid rangka 3..Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 16 Shear diagram MD Solid rangka 3.Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 17 Moment diagram MD Solid rangka 3..... Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 18 Luas penampang besi hollow.....Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 19 Bagian rangka empat .....Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 20 Load diagram MD Solid rangka empat..... Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 21 Shear diagram MD Solid rangka empat..... Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 22 Moment diagram MD Solid rangka empat .. Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 23 Luas penampang besi hollow.....Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 24 Material rangka .....Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 25 Plat pengaduk.....Error! Bookmark not defined.**  
**Gambar 4. 26 Grafik pengujian .....Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

<u>Tabel 3. 1</u> Alat yang digunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 2</u> Alat yang digunakan ( lanjutan ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 3</u> Bahan yang digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 4</u> Hasil Wawancara.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 5</u> Kebutuhan konsumen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 6</u> Sketsa dan catatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 7</u> Ide rancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 8</u> Penilaian kriteria.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 9</u> Pemilihan konsep .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 10</u> Analisa rancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 3. 11</u> Pengujian blade pengaduk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 1</u> Hasil wawancara.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 2</u> Hasil wawancara (lanjutan) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 3</u> Kebutuhan mesin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 4</u> Sketsa dan catatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 5</u> Sketsa dan catatan (lanjutan).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<u>Tabel 4. 6 Ide rancangan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 7 Ide rancangan (lanjutan)</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 8 Penilaian rangka</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 9 Penilaian pengaduk</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 10 Pemilihan rangka</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 11 Pemilihan pengaduk</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 12 Bagian mesin</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 13 Analisa rancangan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 14 Gaya yang bekerja pada tumpuan pertama</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 15 Gaya yang bekerja pada tumpuan kedua</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 16 Gaya yang bekerja pada tumpuan ketiga</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 17 Gaya yang bekerja pada tumpuan keempat</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 18 Luas penampang</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 19 Luas penampang</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 20 Luas penampang</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 21 Luas penampang</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 22 Perhitungan waktu pemotongan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 23 Data jumlah lubang</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 24 Data jumlah lubang (lanjutan)</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 25 Waktu gurdi</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 26 Waktu gurdi (lanjutan)</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 27 Waktu pengelasan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 28 Waktu proses <i>assembly</i></u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 29 Waktu proses finishing</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 30 Waktu total estimasi produksi</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 31 Proses produksi rangka</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Tabel 4. 32 Proses produksi rangka (lanjutan)</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**Tabel 4. 33 Proses produksi pengaduk.....Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4. 34 Pengujian pengaduk .....Error! Bookmark not defined.**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1	BIODATA PENULIS
LAMPIRAN 2	DATA WAWANCARA
LAMPIRAN 3	STUDI LAPANGAN
LAMPIRAN 4	DETAIL DRAWING
LAMPIRAN 5	DOKUMENTASI PROSES PRODUKSI
LAMPIRAN 6	DOKUMENTASI UJI HASIL



## DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

$F$	: gaya (N)
$m$	: massa (kg)
$g$	: percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )
$I$	: momen inersia ( $mm^4$ )
$b$	: lebar penampang (mm)
$h$	: tinggi penampang (mm)
$\sigma_{beban}$	: tegangan lentur ( $N/mm^2$ )
$M_{max}$	: momen maksimal (N.mm)
$I$	: momen inersia ( $mm^4$ )
$C$	: letak sumbu titik berat (mm)
$\sigma_{ijin}$	: tegangan lentur yang diijinkan ( $N/mm^2$ )
$\sigma$	: tegangan luluh ( $N/mm^2$ )

$sf$	: faktor keamanan beban yang diijinkan (tanpa satuan)
$Vc$	: kecepatan potong (mm/menit)
$d$	: diameter mata potong (mm)
$n$	: putaran spindel (rpm)
$f_s$	: gerak makan per mata potong (mm/putaran)
$v_f$	: kecepatan makan (mm/menit)
$n$	: putaran spindel (rpm)
$z$	: jumlah mata potong (tanpa satuan)
$t_c$	: waktu pemotongan (menit)
$v_f$	: kecepatan makan (mm/menit)
$l_t$	: panjang pemesinan (mm)
$lv$	: panjang langkah awal pemotongan (mm)
$lw$	: panjang pemotongan benda kerja (mm)
$ln$	: panjang langkah akhir (mm)