

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGUPAS DAN
PEMERAS BATANG TEBU**



SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Kurikulum Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin

Oleh :

MUHAMMAD ANDRI FITRIANSYAH

1702220085

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGUPAS DAN PEMERAS
BATANG TEBU**

Oleh :

MUHAMMAD ANDRI FITRIANSYAH

1702220085

Mengetahui, Diperiksa dan disetujui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin



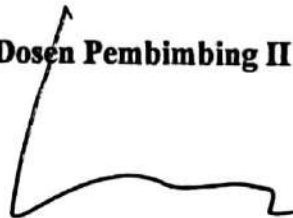
Ir. H. M. Lazim, MT

Dosen Pembimbing I



Hj. Rita Maria Veranika, ST, MT

Dosen Pembimbing II



Ir. Madagaskar, M.Sc

Disahkan Oleh :

Dekan FT-MEP



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM.

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGUPAS DAN
PEMERAS BATANG TEBU**



Oleh :

Muhammad Andri Fitriansyah

1702220085

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Hj. Rita Maria Veranika, ST,MT

Pembimbing II

Ir. Madagaskar, M.Sc

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. H. M. Lazim, MT

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGUPAS DAN PEMERAS BATANG TEBU

Disusun Oleh :

Muhammad Andri Fitriansyah
1702220085

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 02 Oktober 2021

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Penguji
Ir. H. Suhardan MD, MS. Met.IP



2. Anggota Penguji 1
Ir. H. M. Ali, MT



3. Anggota Penguji 2
Ir. Kohar, MT



Lembar Pernyataan Keaslian

Skripsi

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Andri Fitriansyah

NIM : 1702220085

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengupas Dan Pemas Batang Tebu** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 02 Oktober 2021

Yang membuat pernyataan



Muhammad Andri Fitriansyah

NIM.1702220085

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Andri Fitriansyah

NPM : 1702220085

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Jenis Karya : SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang **Hak Bebas Royalti Non eksklusif** (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perancangan dan Pembuatan Alat Pengupas Dan Pemaseras Batang Tebu

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang, Oktober 2021

Yang menyatakan,



MUHAMMAD ANDRI FITRIANSYAH

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Andri Fitriansyah
NPM : 1702220085
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

Perancangan dan Pembuatan Alat Pengupas Dan Pemas Batang Tebu

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Oktober 2021

Yang menyatakan,



MUHAMMAD ANDRI FITRIANSYAH

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Andri Fitriansyah
NPM : 1702220085
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

Perancangan dan Pembuatan Alat Pengupas Dan Pemas Batang Tebu

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Oktober 2021

Yang menyatakan,

Mengetahui,

Ketua Jurusan Prodi Teknik Mesin-UTP



Ir. H. M. LAZIM, MT



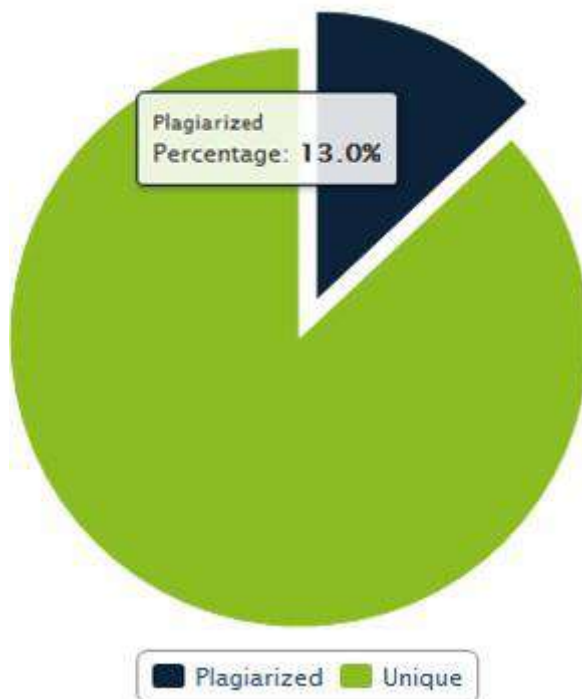
MUHAMMAD ANDRI FITRIANSYAH

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Senin, Oktober 11, 2021
Words	557 Plagiarized Words / Total 4192 Words
Sources	More than 88 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected – Your Document needs Optional Improvement.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 13%

Date: Senin, Oktober 11, 2021

Statistics: 557 words Plagiarized / 4192 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Tebu adalah salah satu rumput-rumputan dan kita ketahui jugatebu bahan pokok utama untuk pembuatan gula. Perekonomian di negeri ini yaitu di bidang pertanian berperan penting dan berfungsi untuk memajukan negeri Indonesiaini. Dari industri perkebunan yang ada di negeri kita Indonesia ini yaitu tanaman tebu memiliki peranan yang begitu penting untuk industri gula.

Penambahan atau peningkatan petani tebu dalam menanam tebu ini disarankan untuk menambah persediaan bahan baku untuk industri gula dan meningkatkan kemakmuran petani tebu. Industri tebu ini juga dapat membantu lapangan pekerjaan bagi petani tebu dan pembuatan alat pengupas dan pemeras tebu ini juga diharapkandapat memberi keuntungan bagi umkm dan masyarakat sekitar untuk mengurangi dampak pengangguran yang semakin meningkat di negeri ini.

Dari permasalahan tersebut, kemudian penulis membuat tugas akhir ini yang berjudul, :“Perancangan dan Pembuatan Alat Pengupas dan Pemeras Batang Tebu “. Semoga alat ini dapat membantu umkm dalam permasalahan efesiensi waktu dan tenaga. 1.2. Rumusan Masalah Berdasarkan pembahasan diatas, maka dapat merumuskan permasalahan diatas yang diantaranya : Mampukah alat yang dirancang bisa mengupasdan memeras tebu dalam satu alat ? Mampukah alat ini dapat menghemat waktu ?

Komponen apa yang akan digunakan dalam pembuatan pengupas dan pemeras batangtebu ?
1.3.

Batasan Masalah Mengingat begitu banyaknya permasalahan yang penulis bahas, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut : Perancangan alat pengupasdan pemeras batang tebu dengan menggunakan motor bensin. Menghitung

➤ **Motto :**

- ✓ **Tetap Semangat, dan Jangan lupa tersenyum hari ini**
- ✓ **Cintailah segala sesuatu hanya karena Tuhan.**
- ✓ **Sabar adalah ilmu tingkat tinggi, bentuk syukur paling dalam, dan bentuk *ikhlas paling serius.***
- ✓ **Selalu Bersyukur apapun yang diberikan Tuhan kepada kita.**
- ✓ **Percayalah, tidak ada yang tercipta sia-sia, bahkan debu sekalipun, setidaknya berguna untuk tayamum.**
- ✓ **Jangan pernah lupakan 3 hal : Tolong, Maaf dan Terima Kasih.**

Kupersembahkan Untuk :

- ❖ *Kedua orang tua, mama dan papa, yang saya cintai dan selalu mendoakan yang terbaik.*
- ❖ *Seluruh keluarga yang selalu mensupport dan memberi semangat*
- ❖ *Teman - teman seperjuangan 2021 Teknik mesin universitas tridinanti Palembang*
- ❖ *Almamaterku*

ABSTRAK

Tebu merupakan bahan pokok pembuatan gula pasir dan juga bisa dimanfaatkan sebagai minuman tanpa bahan pemanis buatan. Tebu adalah tanaman hasil pertanian yang banyak di temui di Gorontalo khususnya di Kabupaten Boalemo, dimana sebagian besar masyarakatnya terlibat dalam budidaya tanaman ini. Penulis merancang alat yang dapat menghasilkan sari tebu yang berguna sebagai minuman dan alat pengupas dan pemeras batang tebu ini bertujuan untuk menemukan Langkah-langkah dalam pembuatan alat produksi yang mungkin dapat membantu mempercepat proses pengupasan dan pemerasan batang tebu, pengumpulan data yang dilakukan dengan metode pengamatan, metode wawancara dengan pembimbing dan metode literature serta dokumentasi. Spesifikasi desain alat adalah kapasitas mesin 0,373 kW, tegangan 220 volt, putaran 2500rpm. Pengujian mesin peras tebu dilakukan untuk mengetahui hasil rancang bangun dapat berfungsi sesuai dengan desain yang diharapkan.

Kata kunci : Pengupas dan Pemeras Batang Tebu

ABSTRACT

Sugar cane is the main ingredient for making granulated sugar and can also be used as a drink without artificial sweeteners. Sugarcane is an agricultural product that is often found in Gorontalo, especially in Boalemo Regency, where most of the people are involved in the cultivation of this plant. The author designed a tool that can produce sugarcane juice which is useful as a drink and a tool for peeling and squeezing sugarcane stalks. method of interview with supervisor and method of literature and documentation. The design specifications of the tool are engine capacity of 0.373 kW, voltage of 220 volts, rotation of 2500rpm. Sugarcane juice machine testing is carried out to find out the results of the design can function in accordance with the expected design.

Keywords: Sugarcane Stem Peeler and Squeezer

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulisan dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama penyusunan tugas akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGUPAS DAN PEMERAS BATANG TEBU”**, ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata 1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang. Meskipun penyusunan Tugas Akhir ini telah selesai, tetap disadari Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi materi, penyajian maupun bahasanya.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, penulisan banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, dan pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulisan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Manisah, M.P. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. Muhammad Lazim, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.
5. Ibu Hj, Rita Maria Veranika, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing I yang telah membantu dan memberikan arahan yang baik kepada penulis.
6. Bapak Ir. Madagaskar, M.Sc Selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan memberikan arahan yang baik kepada penulis.
7. Seluruh Staff Dosen Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
8. Kedua Orang Tua, Keluarga dan Saudara dari penulis yang telah memotivasi dan membantu selama ini, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, 2 Oktober 2021

Penulis,

Muhammad Andri Fitriansyah

DAFTAR ISI

	Halaman :
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Tebu	5
2.2. Jenis-jenis Mesin pemeras Tebu	6

2.2.1. Mesin Pemeras Tebu Tradisional	6
2.2.2. Mesin Pemeras Tebu 2 Roll	6
2.3. Penjelasan Tentang Tebu.....	8
2.3.1. Bagian-bagian Tanaman Tebu	8
2.3.2. Jenis-jenis tanaman tebu	10
2.4. Dasar-dasar Pemilihan Bahan.....	11
2.5. Komponen-komponen Perancangan Alat.....	12
2.5.1. Motor Bensin.....	12
2.5.2. Roda Gigi.....	12
2.5.3. Besi Poros	13
2.5.4. Bearing (bantalan)	13
2.5.5. Sabuk V.....	14
2.5.6. Pulley	15
2.5.7. Rangka Besi	15
2.6. Perhitungan Rumus Alat Pengupas dan Pemeras Tebu	16
2.6.1. Motor Penggerak	16
2.6.2. Pulley	16
2.6.3. Sabuk V.....	17
2.6.4. Roda Gigi.....	19
2.6.5. Perhitungan Pulley pada poros yang digerakkan	19
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	20
3.2. Metode Perancangan dan Pembuatan Alat	21

3.2.1. Studi Literatur	21
3.2.2. Studi Lapangan.....	21
3.3. Perancangan Alat	22
3.3.1. Desain Alat.....	22
3.4. Alat dan Bahan yang digunakan	24
3.5. Prosedur Pembuatan Alat	25
3.6. Cara Kerja Alat	25
3.7. Pengujian Alat.....	26
3.8. Tempat dan Waktu Pembuatan Alat	27
BAB IV PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN ALAT	
4.1. Perhitungan Alat Pengupas dan Pemaseras Tebu	28
4.1.1. Menghitung moment puntir	28
4.1.2. Menghitung daya rencana	29
4.1.3. Momen puntir rencana.....	30
4.1.4. Perhitungan Kecepatan Sabuk V-belt 1	30
4.1.5. Panjang Keliling Sabuk V-belt 1	31
4.1.6. Panjang Kecepatan Sabuk V-belt 2	32
4.1.7. Panjang Keliling Sabuk V-belt 2.....	32
4.1.8. Perhitungan Putaran Poros Pully	33
4.1.9. Daya pada poros pully digerakkan	34
4.1.10. Momen puntir pada poros puli yang digerakkan.....	34
4.1.11. Daya motor penggerak.....	35
4.1.12. Gaya pada sikat tebu.....	36

4.1.13. Putaran pada roda gigi penggerak	36
4.1.14. Putaran roda gigi yang digerakkan	37
4.1.15. Moment puntir poros roda gigi yang digerakkan	37
4.1.16. Daya motor penggerak.....	37
4.2. Perhitungan Pasak	38
4.2.1. Gaya Tangensial yang terjadi.....	38
4.2.2. Tegangan geser yang terjadi pada pasak.....	39
4.2.3. Tegangan geser yang diizinkan pada pasak	39
4.2.4. Tegangan tekan yang terjadi pada pasak	40
4.2.5. Tegangan tekan yang diizinkan pada pasak.....	40
4.3. Hasil Pengujian dan Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pemerasan tebu tradisional.....	6
Gambar 2.2. Pemerasan tebu 2 roller.....	7
Gambar 2.3. Akar	8
Gambar 2.4. Batang	8
Gambar 2.5. Batang Tebu	9
Gambar 2.6. Bunga.....	9
Gambar 2.7. Tebu kuning.....	10
Gambar 2.8. Tebu Hijau.....	10
Gambar 2.9. Tebu Hitam.....	10
Gambar 2.5.1. Motor Bensin.....	12
Gambar 2.5.2. Roda Gigi	13
Gambar 2.5.3. Besi Poros.....	13
Gambar 2.5.4. Bearing	14
Gambar 2.5.5. Sabuk V	14
Gambar 2.5.6. Pully	15
Gambar 2.5.7. Rangka besi	15
Gambar 2.6.3. Ukuran penampang sabuk	17
Gambar 2.6.4. Konstruksi sabuk V.....	17
Gambar 2.6.5. Panjang Keliling Sabuk.....	18
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.3.1 Alat pengupas dan pemeras batang tebu	23

Gambar 4.1.6. Keliling sabuk v1	31
Gambar 4.1.7. Keliling sabuk v2	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3.8. Kegiatan Pembuatan Alat	27
Tabel 4.1.2. Faktor-faktor koreksi daya yang ditransmisikan	29
Tabel 4.3.1. Hasil pengupasan dan pemerasan tebu motor penggerak	41
Tabel 4.3.2. Hasil pengupasan dan pemerasan tebu secara manual	41
Tabel 4.3.3. Grafik Hasil pengujian.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tebu adalah salah satu rumput-rumputan dan kita ketahui juga tebu bahan pokok utama untuk pembuatan gula. Perekonomian di negeri ini yaitu di bidang pertanian berperan penting dan berfungsi untuk memajukan negeri Indonesia ini.

Dari industri perkebunan yang ada di negeri kita Indonesia ini yaitu tanaman tebu memiliki peranan yang begitu penting untuk industri gula. Penambahan atau peningkatan petani tebu dalam menanam tebu ini disarankan untuk menambah persediaan bahan baku untuk industri gula dan meningkatkan kemakmuran petani tebu.

Industri tebu ini juga dapat membantu lapangan pekerjaan bagi petani tebu dan pembuatan alat pengupas dan pemeras tebu ini juga diharapkan dapat memberi keuntungan bagi umkm dan masyarakat sekitar untuk mengurangi dampak pengangguran yang semakin meningkat di negeri ini.

Dari permasalahan tersebut, kemudian penulis membuat tugas akhir ini yang berjudul, :**“Perancangan dan Pembuatan Alat Pengupas dan Pemeras Batang Tebu”**. Semoga alat ini dapat membantu umkm dalam permasalahan efisiensi waktu dan tenaga.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan diatas, maka dapat merumuskan permasalahan diatas yang diantaranya :

1. Mampukah alat yang dirancang bisa mengupas dan memeras tebu dalam satu alat ?
2. Mampukah alat ini dapat menghemat waktu ?
3. Komponen apa yang akan digunakan dalam pembuatan pengupas dan pemeras batang tebu ?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat begitu banyaknya permasalahan yang penulis bahas, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Perancangan alat pengupas dan pemeras batang tebu dengan menggunakan motor bensin.
2. Menghitung bearing, gaya-gaya yang bekerja dan pemilihan bahan yang digunakan untuk perhitungan.

1.4. Tujuan

Adapun beberapa tujuan pembuatan alat pengupas dan pemeras batang tebu adalah yaitu :

1. Merancang alat pengupas dan pemeras tebu dalam satu alat menggunakan motor penggerak.
2. Alat pengupas dan pemeras tebu mampu menghemat waktu.

1.5. Manfaat

Berdasarkan latar belakang perancangan dan pembuatan alat pengupas dan pemeras batang tebu, dan pemanfaatannya yaitu :

1. Untuk menghasilkan produk yang mempermudah dan mempersingkat pekerjaan pengupasan dan pemerasan batang tebu.
2. Membantu masyarakat untuk menjalankan UMKM.
3. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya ilmu teknologi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dimaksudkan untuk memberikan gambaran garis besar isi penulisan dengan susunan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi pengertian tebu pada umumnya serta teori dasar tentang alat pemeras tebu yang ada di pasaran serta komponen elemen mesin yang terdapat di alat pemeras tebu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metodologi penulisan yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini yaitu perancang dan pembuatan alat pengupas dan pemeras batang tebu.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas perhitungan daya motor penggerak, momen puntir pada poros, perhitungan pulley dan sabuk dan perhitungan lainnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Sularso Ir. MSME. Kiyokatsu Suga Prof, “*Dasar-dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*”, Cetakan ke sebelas PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 2018.

Robert L. Mott, P.E. 2009. *Elemen – Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis*. Buku ke 1. Edisi bahasa Indonesia Penerbit Andi.yogyakarta.

N. Rudenko, *Material Handling Equipment*.

V. Dobrovolsky, *Machine Elements*

J. L. Meriam, L. G. Kraige, *Engineering Mechanics, Statics*

Umar Sukrisno 1984, “*Bagian-bagian Mesin Dan Merencana*”

Diktat Mekanika Kekuatan Material, Universitas Tridinanti. Fakultas Teknik Univeritas Tridinanti Palembang.