

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
MESIN GERGAJI *OVER HEAD* TENAGA MOTOR LISTRIK
UNTUK PEMOTONGAN DAHAN POHON**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan
Program Pendidikan Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

MUHAMMAD TRI PRASETYO PUTRO

1702220104

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
MESIN GERGAJI *OVER HEAD* TENAGA MOTOR LISTRIK UNTUK
PEMOTONGAN DAHAN POHON

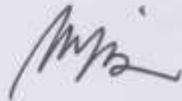
Oleh :

Muhammad Tri Prasetyo Putro

1702220104

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



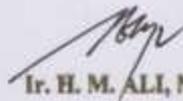
Ir. H. M. Lazim, M. T.

Dosen Pembimbing I,



Ir. Madagaskar, M. T.

Dosen Pembimbing II,



Ir. H. M. ALI, M. T.

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, M. T., M. M.

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
MESIN GERGAJI *OVER HEAD* TENAGA MOTOR LISTRIK
UNTUK PEMOTONGAN DAHAN POHON**



Oleh :

**Muhammad Tri Prasetyo Putro
1702220104**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Ir. Madagaskar, M. T.

Pembimbing II

Ir. H. M. Ali, M. T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. H. M. Lazim, M. T.

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
MESIN GERGAJI *OVER HEAD* TENAGA MOTOR LISTRIK
UNTUK PEMOTONGAN DAHAN POHON

Oleh :

MUHAMMAD TRI PRASETYO PUTRO

1702220104

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus dalam ujian Sarjana
pada 21 September 2021

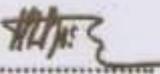
Tim Penguji,

Nama,

Tanda Tangan :

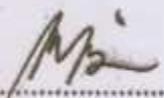
1. Ketua Penguji

Ir. HERMANTO ALI, M. T.


.....

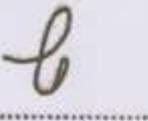
2. Penguji 1

Ir. H. M. LAZIM, M. T.


.....

3. Penguji 2

Ir. TOGAR PO.SIANIPAR, M. T.


.....

**Lembar Pernyataan Keaslian
Tugas Akhir**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Tri Prasetyo Putro

NIM : 1702220104

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul **Perancangan dan Pembuatan Mesin Gergaji Over Head Tenaga Motor Listrik untuk Pemotongan Dahan Pohon** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam Tugas Akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

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

Palembang, 2 Oktober 2021

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Tri Prasetyo Putro

NIM. 1702220104

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MUHAMMAD TRI PRASETYO PUTRO
NPM : 1702220104
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : TUGAS AKHIR

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

Perancangan dan Pembuatan Mesin Gergaji *Over Head* Tenaga Motor
Listrik untuk Pemotong Dahan Pohon

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 TRI PRASETYO PUTRO

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD TRI PRASETYO PUTRO

NPM : 1702220104

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

Perancangan dan Pembuatan Mesin Gergaji *Over Head* Tenaga Motor Listrik untuk Pemotong Dahan Pohon

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 TRI PRASETYO PUTRO

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD TRI PRASETYO PUTRO
NPM : 1702220104
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir :

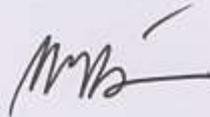
**Perancangan dan Pembuatan Mesin Gergaji *Over Head* Tenaga Motor
Listrik untuk Pemotong Dahan Pohon**

Menyatakan dengan ini bahwa Tugas Akhir 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 menerina sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Oktober 2021

Mengetahui,
Prodi Teknik Mesin-UTP



Ir. H. M. LAZIM, M. T.

Yang menyatakan, Ketua Jurusan



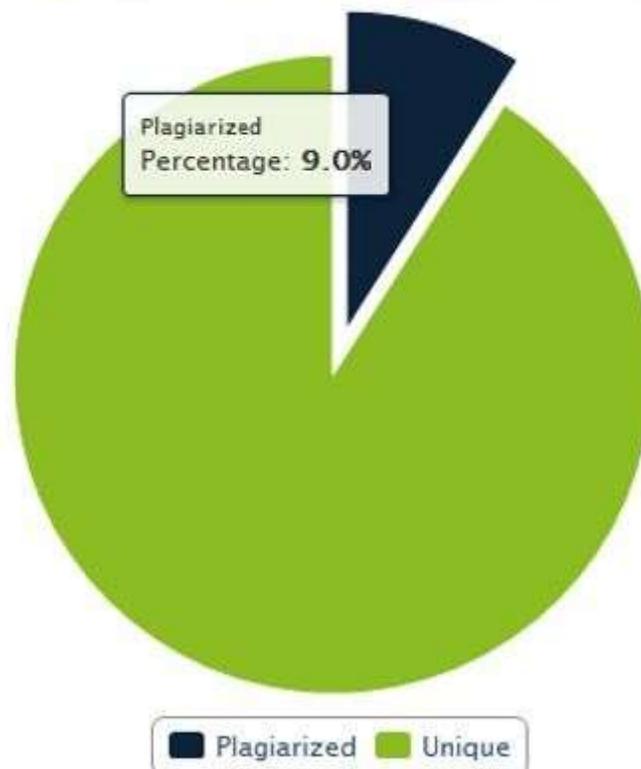
MUHAMMAD TRI PRASETYO P.

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Senin, Oktober 18, 2021
Words	420 Plagiarized Words / Total 4613 Words
Sources	More than 81 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similary Found: 9%

Date: Senin, Oktober 18, 2021

Statistics: 420 words Plagiarized / 4613 Total words

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

BAB I PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Berkat ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia kini dapat melakukan berbagai aktivitas dengan praktis dan mudah. Pengembangan dan inovasi terus dilakukan oleh manusia demi mempermudah segala aspek kehidupan. Alat-alat yang inovatif terus diciptakan oleh manusia. Hal ini merupakan dampak dari perkembangan teknologi yang semakin pesat. Banyak kegiatan manusia yang menggunakan alat-alat tertentu untuk memudahkan pengerjaannya. Salah satunya pekerjaan yang berkaitan dengan alat adalah penebangan atau pemotongan pohon.

Awalnya, penebangan pohon dilakukan dengan menggunakan gergaji secara manual atau menggunakan tenaga manusia. Kemudian manusia menciptakan mesin gergaji senso untuk mempermudah penebangan pohon dibandingkan menggunakan gergaji biasa. Diciptakannya mesin gergaji senso ini mempermudah pekerja untuk memotong pohon ataupun dahan pohon yang mengganggu jalan, mengganggu jarak pandang jalan, aliran kabel, dan lainnya. Namun untuk menjangkau dahan pohon yang tinggi, pekerja masih harus memanjat atau menggunakan tangga untuk melakukan pemotongan tersebut.

Oleh karena itu, untuk memudahkan pekerjaan tersebut dapat dilakukan sebuah inovasi terhadap mesin gergaji senso. Mesin gergaji senso merupakan mesin bertenaga motor.

MOTTO:

"...Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan..."(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

Kupersembahkan untuk:

- ❖ Kedua Orang Tuaku tercinta. Doa dan kasih sayang mereka yang selalu menyertai setiap langkahku hingga bisa mendapatkan gelar sarjana ini.*
- ❖ Kakak dan Adik tercinta, yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.*
- ❖ Rekan kerja yang senantiasa membantu sampai Tugas Akhir ini selesai.*
- ❖ Dan Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang khususnya Angkatan 2017. Terima Kasih.*
- ❖ Serta almamater biru yang aku cintai.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Mesin Gergaji *Over Head* Tenaga Motor Listrik untuk Pemotongan Dahan Pohon”** ini tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata 1 Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T, M.M. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. M. Lazim, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Ir. Madagaskar, M.T., Sebagai Dosen Pembimbing 1.
5. Bapak Ir. H. M. Ali, M. T., Sebagai Dosen Pembimbing 2.
6. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.

Palembang, 2 Oktober 2021

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'M' followed by several loops and a horizontal line at the end.

Muhammad Tri Prasetyo Putro

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematika penulisan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Mesin Gergaji.....	5
2.2. Macam-macam Alat Pemotong Kayu	5

2.2.1. Alat Pemotong Kayu Menggunakan Motor Bakar.....	5
2.2.2. Alat Pemotong Kayu Menggunakan Motor Listrik.....	6
2.2.3. Alat Pemotong Menggunakan Motor Listrik	7
2.2.4. Penggerak Mesin Pemotong.....	8
2.3. Pengertian Mesin Gergaji <i>Over Head</i> Tenaga Listrik.....	10
2.3.1. Kelebihan Mesin Gergaji Over Head Tenaga Listrik.....	10
2.4. Rancangan Alat Penelitian	10
2.4.1. Desain Mesin Gergaji <i>Over Head</i> Tenaga Listrik.....	10
2.4.2. Cara Kerja Mesin Gergaji <i>Over Head</i> Tenaga Listrik	11
2.5. Bentuk dan Bagian-bagian Mata Potong.....	12
2.5.1. Roda Gigi Permukaan	12
2.5.2. Kecepatan Roda Gigi Penggerak.....	12
2.5.3. Daya Poros Roda Gigi Penggerak (<i>Input</i>).....	13
2.5.4. Daya Poros Roda Gigi yang Digerakkan (<i>Output</i>).....	14
2.5.5. Poros dan Sproket.....	14
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Diagram Alir Penelitian	18
3.2. Metode Perancangan dan Pembuatan Alat.....	19
3.2.1. Studi Literatur	19
3.2.2. Studi Lapangan.....	19
3.3. Perancangan Alat.....	19
3.3.1. Desain Produk	19
3.3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan.....	21
3.4. Tempat dan Waktu Pembuatan Alat.....	23
BAB IV. PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN ALAT	24
4.1. Perhitungan Alat	24
4.1.1. Roda Gigi Permukaan	24
4.1.2. Kecepatan Roda Gigi Penggerak.....	25
4.1.3. Daya Poros Roda Gigi yang Digerakkan (<i>Output</i>).....	26
4.1.4 Daya Poros Roda Gigi Penggerak (<i>Input</i>).....	27

4.1.5 Poros dan Sproket.....	27
4.1.6 Bentuk dan Ukuran Lengan Mesin Gergaji <i>Over Head</i> Tenaga Motor Listrik.....	29
4.2. Tegangan Bengkok yang Terjadi	32
4.3. Tegangan Bengkok yang Diizinkan	33
4.4. Tegangan Geser yang Terjadi	34
4.5. Tegangan Geser yang Diizinkan pada Poros Mesin Gergaji <i>Over Head</i>	35
4.6. Pengujian Mesin Gergaji <i>Over Head</i> Tenaga Motor Listrik untuk Pematangan Dahan Pohon	35
BAB V. PENUTUP.....	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	39

ABSTRAK

Alat mesin gergaji *over head* tenaga listrik adalah suatu alat yang digunakan untuk memotong dahan pohon. Alat ini dimaksudkan untuk meringankan pekerjaan pemotongan pada dahan pohon yang tinggi.

Dahan pohon seringkali mengganggu jarak pandang jalan, aliran kabel, dan lainnya. Namun untuk menjangkau dahan pohon yang tinggi, pekerja masih harus memanjat atau menggunakan tangga untuk melakukan pemotongan tersebut. Oleh karena itu, untuk memudahkan pekerjaan tersebut dapat dilakukan sebuah inovasi terhadap mesin gergaji senso.

Hubungan diameter terhadap waktu proses pemotongan dahan pohon, yaitu semakin besar diameter dahan pohon, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemotongan dahan pohon tersebut.

Kata Kunci : Mesin Gergaji, Dahan Pohon.

ABSTRACT

The electric power over head saw machine is a tool used to cut branches of tree. This tool is intended to ease the work of cutting on tall tree branches.

They often interfere with road visibility, street electric cable, and others. However, to reach tall tree branches, workers still have to climb or require ladders to cut them. Therefore, an innovation can be made to the saw machine "senso (chainsaw)" to facilitate the work.

The relationship of diameter to the time of the tree branch cutting process is(:)* the larger the diameter of the tree branch is, the longer it takes to cut the tree branch.

Keywords: *Sawing Machine, Tree Branch.*

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Berkat ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia kini dapat melakukan berbagai aktivitas dengan praktis dan mudah. Pengembangan dan inovasi terus dilakukan oleh manusia demi mempermudah segala aspek kehidupan. Alat-alat yang inovatif terus diciptakan oleh manusia. Hal ini merupakan dampak dari perkembangan teknologi yang semakin pesat.

Banyak kegiatan manusia yang menggunakan alat-alat tertentu untuk memudahkan pengerjaannya. Salah satunya pekerjaan yang berkaitan dengan alat adalah penebangan atau pemotongan pohon. Awalnya, penebangan pohon dilakukan dengan menggunakan gergaji secara manual atau menggunakan tenaga manusia. Kemudian manusia menciptakan mesin gergaji senso untuk mempermudah penebangan pohon dibandingkan menggunakan gergaji biasa.

Diciptakannya mesin gergaji senso ini mempermudah pekerja untuk memotong pohon ataupun dahan pohon yang mengganggu jalan, mengganggu jarak pandang jalan, aliran kabel, dan lainnya. Namun untuk menjangkau dahan pohon yang tinggi, pekerja masih harus memanjat atau menggunakan tangga untuk melakukan pemotongan tersebut. Oleh karena itu, untuk memudahkan pekerjaan tersebut dapat dilakukan sebuah inovasi terhadap mesin gergaji senso.

Mesin gergaji senso merupakan mesin bertenaga motor bakar sebagai penggerak rantai gergaji didalamnya. Maka dari itu, ukuran mesin ini cukup besar dan berat. Namun, mesin gergaji ini dapat dikembangkan dengan menggunakan tenaga motor listrik atau dinamo. Mesin gergaji dengan motor listrik juga dapat dilengkapi dengan mata gergaji yang lebih kecil sehingga beratnya akan lebih ringan dan mudah dibawa. Selain itu, mesin gergaji tenaga motor listrik ini dapat dibuat dalam bentuk *over head*, atau dapat menjangkau objek yang tinggi.

Mesin ini dirancang agar lebih ringan dan dapat menjangkau dahan pohon yang tinggi, sehingga dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis memilih tugas akhir dengan judul '**Perancangan Dan Pembuatan Mesin Gergaji *Over Head* Tenaga Motor Listrik untuk Pemotongan Dahan Pohon**'.

1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana rancangan dan pembuatan mesin gergaji *over head* tenaga motor listrik untuk pemotongan dahan pohon?
2. Bagaimana hasil dari uji coba produk mesin gergaji *over head* tenaga motor listrik untuk pemotongan dahan pohon?

1. 3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang dibahas, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut.

1. Perhitungan ukuran bagian-bagian dan pemilihan bahan.

2. Menghitung besar daya dan putaran motor listrik sebagai motor penggerak.
3. Pembuatan, perakitan, dan uji coba alat.

1. 4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui rancangan mesin gergaji *over head* tenaga motor listrik untuk pemotongan dahan pohon.
2. Untuk mengetahui proses pembuatan mesin gergaji *over head* tenaga motor listrik untuk pemotongan dahan pohon.
3. Untuk mengetahui hasil uji coba penggunaan mesin gergaji *over head* tenaga motor listrik untuk pemotongan dahan pohon.

1. 5. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan produk yang mempermudah dan mempersingkat pekerjaan dalam memotong dahan pohon yang tinggi serta mengganggu jarak pandang.

1. 6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 (lima) bab dengan masing-masing bab adalah :

Bab I. Pendahuluan

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori dasar yang akan digunakan dalam perencanaan dan pembuatan mesin gergaji *over head* tenaga listrik.

Bab III. Metodologi Perancangan dan Pembuatan Alat

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan oleh penulis untuk menyelesaikan skripsi perencanaan dan pembuatan mesin gergaji *over head* tenaga listrik.

Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisikan perhitungan yang akan terjadi dan pemilihan bahan serta komponen mesin gergaji *over head* tenaga listrik dan pembahasan yang telah didapat oleh penulis setelah dilakukan penelitian.

Bab V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan bab terakhir pada tugas akhir ini, berisi evaluasi dari perancangan dan pengujian yang dilakukan, berupa kesimpulan dari hasil yang telah didapat pada bab–bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso dan Kiyokatsu Suga. 2013. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
2. M, Gere James, Timoshenko dan Stephen P. 1991. *Mechanik Of Material Thind SI Edition*. Australia: Chapman & Hall.
3. Jain, R.K. 1983. *Mechine Design 3rd Edition*. New Delhi: Khama Punlishers Delhi.
4. Bird, John dan Charles Ross. 2015. *Mechanical Engineering Principles Third Edition*. New York: Routladge.
5. Khurmi, R.S. dan J.K. Gupta. 2008. *A Text Book of Machine Design*. New Delhi: Eurasia.
6. Dobrovolsky, V. dkk. 1964. *Machine Elements*. Moscow: MIR Publishers.