RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH PLASTIK CUP BERMATA MELENGKUNG DENGAN KAPASITAS 1KG/MENIT BERPENGGERAK MOTOR LISTRIK

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Program Studi Pendidikan Strata 1 Pada Teknik Mesin

Oleh :

M REVO SATRIA
1422110512

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2020

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH PLASTIK CUP BERMATA MELENGKUNG DENGAN KAPASITAS 1KG/MENIT BERPENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh :

M Revo Satria
NIM 1422110512

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. M. Ali, MT

Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing I,

Ir. Sukarmansyah, MT

Pembimbing II

Ir. Madagaskar, Msc.

Disahkan oleh :
Dekan Fakultas Teknik

Ir. H. Ishak Effendy, MT

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH PLASTIK CUP BERMATA MELENGKUNG DENGAN KAPASITAS 1KG/MENIT BERPENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh :

M REVO SATRIA
NIM 1422110512

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I	Pembimbing II,
Ir. Sukarmansyah, MT	**Ir. Madagaskar, Msc.**
Tanggal :	**Tanggal : .....**

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. H. M. Ali, MT

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	: M. Revo Satria
NPM	: 1422110512
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 Rolayliti Nonekslusif (*non ekslusive rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Rancang Bangun Alat Pencacah Plastik Cup Bermata melengkung Dengan Kapasitas 1 kg/menit Berpenggerak Motor Listrik

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royaliti eklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya salama 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,

Tanggal 8 April 2020

Yang Menyatakan

METERAI TEMPEL

TGL. 20

FF0E7AHF395195971

6000

ENAM RIBU RUPIAH

M

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama	: M. Revo Satria
NPM	: 1422110512
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

Rancang Bangun Alat Pencacah Plastik Cup Bermata melengkung Dengan Kapasitas 1 kg/menit Berpenggerak Motor Listrik

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, 8 April 2020
Yang Menyatakan,

METERAI TEMPEL
TGL 20
0F146AHF395195978
6000
ENAM RIBU RUPIAH

M. Revo Satria

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama	: M. Revo Satria
NPM	: 1422110512
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi	:

Rancang Bangun Alat Pencacah Plastik Cup Bermata melengkung Dengan Kapasitas 1 kg/menit Berpenggerak Motor Listrik

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 menerina sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 8 April 2020

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin UTP

Yang Menyatakan,

METERAI TEMPEL
TGL.
47806AHF395195981
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Ir. H. M. Ali, MT

M. Revo Satria

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 13%

Date: Senin, Maret 23, 2020
Statistics: 733 words Plagiarized / 5842 Total words
Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

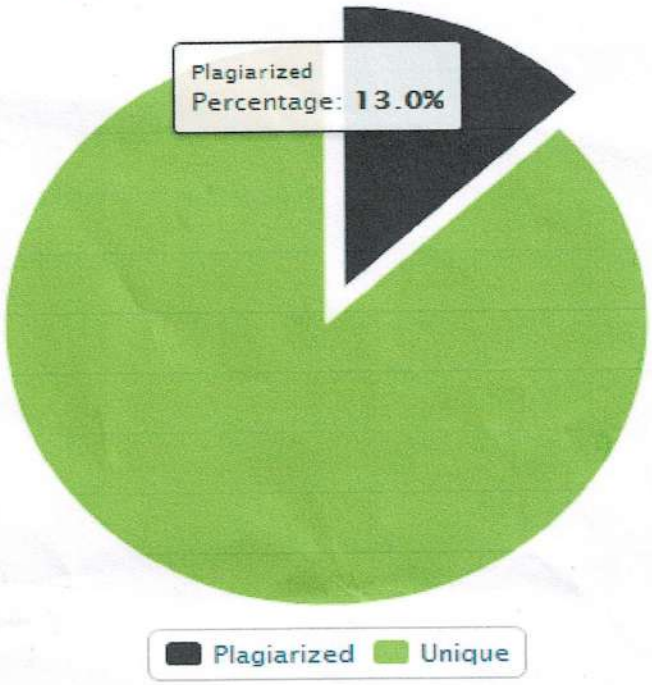
BAB I PENDAHULUAN 1. 1. Latar Belakang Plastik merupakan suatu bahan yang banyak digunakan sebagai tempat atau wadah. Hampir setiap produk yang beredar di masyarakat saat ini memakai bahan yang berasal dari plastik sebagai tempat atau wadah yang dimaksud, agar konsumen lebih mudah membawa dan menyimpannya. Menurut Inaplas (2011), Penggunaan plastik di Indonesia masih sekitar 10 kg/kapita/tahun.

Dibandingkan dengan Negara di ASEAN lainnya, seperti Malaysia, Singapura, dan Thailand mencapai angka di atas 40kg/kapita/tahun. Meningkatnya jumlah ini menimbulkan dampak pada lingkungan ketika sudah tidak terpakai yang di anggap sebagai sampah. Berbagai cara telah di tempuh untuk mengurangi dampak dari penggunaan produk dengan wadah berbahan dasar plastik.

Salah satunya yaitu dengan cara menimbun sampah plastik di dalam tanah, namun cara ini akan menimbulkan masalah berupa pencemaran tanah. Adapun cara lain untuk mengurangi sampah, plastik yakni dengan melakukan progam 3R (reduce, reuse, dan recycle). Progam ini memerlukan sedikit kreatifitas terutama dalam hal recyle (daur ulang) , seperti yang telah dilakukan di Negara maju seperti Australia, Canada, dan Negara-negara Eropa.

Salah satu jenis plastik yang dapat di daur ulang adalah plastik bral dapat didaur ulang menjadi biji plastik dan paving block, untuk diolah menjadi produk tersebut, limbah botol plastik harus melewati proses pencacahan terlebih dahulu. Dari uraian-uraian di atas penulis tertarik mengambil tugas akhir dengan judul, yaitu "Perancangan dan Pembuatan Alat Pencacah Plastik Jenis Cup Dengan Pisau Lengkung Dengan penggerak Motor Listrik" 1. 2.

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Senin, Maret 23, 2020
Words	733 Plagiarized Words / Total 5842 Words
Sources	More than 103 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Motto :

- ✓ *Keinginan yang melebihi kenyataan menghasilkan sebuah cita – cita*
- ✓ *Keinginan yang melebihi kemampuan melahirkan sebuah pembelajaran*
- ✓ *Keinginan yang melebihi pengorbanan hanya menghasilkan kesia - siaan*

Kupersembahkan untuk:

- ➢ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ➢ *kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat*
- ➢ *Teman – teman seperjuangan 2014 Teknik Mesin*
- ➢ *Almamaterku*

ABSTRAK

Alat pencacah plastik cup adalah suatu alat yang digunakan untuk mencacah plastik cup yang digerakkan oleh motor listrik yang tujuannya sebagai alat yang dapat mengurangi limbah sampah plastik cup.

Pada proses merancang dan membuat alat pencacah plastik cup bermata melengkung dengan kapasitas 1kg/menit berpenggerak motor listrik dilakukan perhitungan rencana 1 hp (0,746 kW) yang digunakan pada motor listrik, putaran pully poros yang digerakkan adalah 1420 rpm. Alat pencacah plastik cup ini sesuai yang diharapkan dan memperoleh hasil cacahan yang tertata dan teratur dengan yang diharapkan.

Kata kunci : Pencacah, Rancangan, Plastik Cup

ABSTRACT

Plastic cup counter is a device used to chop plastic cups driven by an electric motor whose purpose is as a tool that can reduce waste plastic cup waste.

In the process of designing and making a curved-eyed plastic cup counter with a capacity of 1kg / minute driven by an electric motor, a 1 hp (0.746 kW) plan calculation is used on an electric motor, the shaft pully rotation driven is 1420 rpm. This cup plastic chopper tool is as expected and gets the results of an ordered and ordered chopping as expected.

Keywords: Counter, Design, Plastic Cup

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim,

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah Subhanau Wataála yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini Yang Berjudul "**Rancang Bangun Alat Pencacah Sampah Plastik Cup Bermata Melengkumg dengan Kapasitas 1kg/menit Berpenggerak Motor Listrik**" tepat pada waktunya. Tugas akhir Mahasiswa ini dibuat sebagai syarat menyelesaikan studi pendidikan strata 1 pada program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang
2. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. M. Ali, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Ir. Abdul Muin, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

5. `Bapak Ir. Sukarmansyah, MT, selaku dosen Pembimbing I.yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. Madagaskar, Msc. Selaku Dosen Pembibing II. yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang, Angkatan 2014 yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang mendukung untuk memperbaiki tugas akhir ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terimakasih, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi pembaca maupun penulis sendiri.

Palembang, 18 April 2020

Penulis,

M Revo Satria

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL…..……..…… i

LEMBAR PENGESAHAN……..…….. ii

KATA PENGANTAR……..…….. iii

ABSTRAK……..……..... iv

DAFTAR ISI..……..……...……..... v

DAFTAR GAMBAR……..……..... vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang…….. 1

1.2 Perumusan Masalah …… 2

1.3 Pembatasan Masalah ……. 2

1.4 Tujuan 2

1.5 Manfaat 3

1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Plastik …….. 5

2.2. Macam – macam Jenis Plastik ……..……..……..... 5

2.2.1. Polyethylene Terephthalate (PET atau PETE) 5

2.2.2. Polyvinyl Chloride ……..... 6

2.2.3. Polystyrene ……..... 7

2.3. Hubungan – hubungan Yang Digunakan …. 7

2.3.1. Daya Rencana Motor Penggerak …….. 8

2.3.2. Momen Puntir Rencana …… 8

2.3.3. Kecepatan Linier Sabuk – V ……..... 9

2.3.4. Perhitungan Panjang Sabuk – V …….. 9

2.3.5. Daya Pulley Poros Yang Digerakkan ……. 11

2.3.6. Momen Puntir Yang Terjadi Pada Poros Pulley Yang Digerakkan …..11

2.3.7. Gaya Tangensial Pada Mata Pisau …….. 11

2.3.8. Besar Tekanan Yang Diberikan Mata Pisau ke Plastik Cup …….. 12

2.3.9. Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Poros …….. 12

2.3.10. Tegangan Bengkok Yang Diizinkan Pada Poros …… 12

2.3.11. Tegangan Geser Maksimum Yang Terjadi Pada Poros ……... .. 13

BAB III METODE RANCANG BANGUN

3.1. Diagram Alir ..……..... 14

3.2. Metode Penelitian ……..... 15

3.2.1. Studi Lapangan 15

3.2.2. Studi Literatur 15

3.3.3. Waktu dan Tempat ……..…… 15

3.3. Tempat Pembuatan Dan Perhitungan..... 15

3.4. Alat Dan Bahan Yang Digunakan 16

3.4.1. Alat – alat Bantu Yang Digunakan ……..... 16

3.4.2. Bahan Yang Digunakan ……..... 16

3.5. Perancangan Gambar Kerja …….. 17

3.6. Design Gambar Alat ……. 18

3.7. Cara Kerja Alat Pencacah Plastik ……. 20

3.8. Poros Alat Pencacah Plastik Cup 21

3.8.1. Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Poros ……..... 25

3.8.2. Tegangan Geser Yang Terjadi Pada Poros ……. 25

3.9. Pengujian Alat …….. 25

3.10. Data dan Pembahasan ……..... 25

3.11. Analisa ……. 26

3.12. Kesimpulan dan Saran …….… 26

BAB IV PERHITUNGAN PEMBUATAN ALAT

4.1. Perhitungan Bagian – bagian Alat ……..... 27

4.1.1. Daya Rencana Motor Penggerak ……..... 28

4.1.2. Momen Puntir Rencana …… 28

4.1.3. Kecepatan Linier Sabuk – V …… 29

4.1.4. Perhitungan Panjang Sabuk – V …….. 29

4.1.5. Putaran Pulley Poros Yang Digerakkan ……..… 30

4.1.6. Daya Pulley Poros Yang Digerakkan ……..… 31

4.1.7. Momen Puntir Yang Terjadi Pada Poros Pulley Yang Digerakkan .... .32

4.1.8. Gaya Tangensial Yang Terjadi Pada Mata Pisau ……... 33

4.1.9. Besar Tekanan Yang Diberikan Mata Pisau ke Plastik Cup ……... 34

4.1.10 Poros Alat Pencacah Plastik Cup …… 35

4.1.11. Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Poros ……... 40

4.1.12. Tegangan Geser Yang Terjadi Pada Poros …… 40

4.2. Hasil Pengujian dan Pembahasan…… 42

4.3. Pembahasan …… 43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan ……... 44

5.2. Saran ……..... 44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Plastik (PET atau PETE) 6
Gambar 2.2 Jenis Plastik (PVC atau V) 6
Gambar 2.3 Plastik Jenis (PS) 7
Gambar 2.4 Alat Pencacah Rumput 8
Gambar 2.5 Alat Pencacah Kompos 9
Gambar 2.6 Pulley Poros Penggerak dan Pulley Poros Yang Digerakkan 11
Gambar 3.1 Diagram Alir 15
Gambar 3.2 Alat Pencacah Plastik 18
Gambar 3.3 Design Gambar Alat 19
Gambar 3.4 Bagian – bagian Alat Pencacah Plastik 20
Gambar 3.5 Poros Alat Pencacah Plastik Jenis Cup 21
Gambar 3.6 Poros Alat Pencacah Dengan Beban Terpusat 23
Gambar 4.1 Alat Pencacah Plastik Yang Dirancang 28
Gambar 4.2 Pulley Poros dan Pulley Poros Yang Digerakkan 30
Gambar 4.3 Mata Pisau Pada Poros Yang Digerakkan 32
Gambar 4.4 Poros dan Drum Mata Pisau 34
Gambar 4.5 Batang Yang Ditumpu dan Dibebani 34
Gambar 4.6 Diagram Benda Bebas 35

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Plastik merupakan suatu bahan yang banyak digunakan sebagai tempat atau wadah. Hampir setiap produk yang beredar di masyarakat saat ini memakai bahan yang berasal dari plastik sebagai tempat atau wadah yang dimaksud, agar konsumen lebih mudah membawa dan menyimpannya.

Menurut Inaplas (2011), Penggunaan plastik di Indonesia masih sekitar 10 kg/kapita/tahun. Dibandingkan dengan Negara di ASEAN lainnya, seperti Malaysia, Singapura, dan Thailand mencapai angka di atas 40kg/kapita/tahun. Meningkatnya jumlah ini menimbulkan dampak pada lingkungan ketika sudah tidak terpakai yang di anggap sebagai sampah.

Berbagai cara telah di tempuh untuk mengurangi dampak dari penggunaan produk dengan wadah berbahan dasar plastik. Salah satunya yaitu dengan cara menimbun sampah plastik di dalam tanah, namun cara ini akan menimbulkan masalah berupa pencemaran tanah. Adapun cara lain untuk mengurangi sampah, plastik yakni dengan melakukan progam 3R (reduce, reuse, dan recycle). Progam ini memerlukan sedikit kreatifitas terutama dalam hal recyle (daur ulang) , seperti yang telah dilakukan di Negara maju seperti Australia, Canada, dan Negara-negara Eropa. Salah satu jenis plastik yang dapat di daur ulang adalah plastik bral dapat didaur ulang menjadi biji plastik dan paving block, untuk diolah menjadi produk tersebut, limbah botol plastik harus melewati proses pencacahan terlebih

dahulu. Dari uraian-uraian di atas penulis tertarik mengambil tugas akhir dengan judul, yaitu **“Perancangan dan Pembuatan Alat Pencacah Plastik Jenis Cup Dengan Pisau Lengkung Dengan penggerak Motor Listrik”**

1. 2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam perancangan dan pembuatan alat pencacah plastik sampah, adalah :

1. Bisakah dirancang dan dibuat alat pencacah plastik sampah, untuk mengurangi dampak limbah sampah tersebut ?
2. Bisakah alat yang dirancang dan dibuat, digunakan untuk mengurangi limbah sampah plastik tempat air minum jenis cup ?

1. 3. Pembatasan Masalah

Mengingat begitu luas permasalahannya, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Bahan mata pisau pencacah plastik jenis cup terbuat dari baja konstruksi mesin.
2. Sebagai penggerak menggunakan motor listrik.
3. Plastik yang dicacah berasal dari tempat air minum jenis cup.
4. Pengujian dilakukan terhadap kapasitas dengan waktu pencacah

1. 4. Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan dan pebuatan alat pencacah sampah plastik cup dengan penggerak motor listrik, adalah :

1. Untuk mendapatkan alat yang dapat digunakan sebagai pencacah sampah cup air mineral.

2. Untuk dapat meringankan proses pencacahan sampah cup air mineral dengan kapasitas yang diinginkan.

1. 5. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dalam perancangan dan pembuatan alat pencacah plastik, yaitu :

1. Mengurangi sampah yang berasal dari limbah plastik.
2. Dapat meningkat nilai ekonomis sampah plastik cup air mineral, menjadi bahan daur ulang.
3. Membuka peluang usaha dan lapangan kerja.

1. 6. Sistematika Penulisan

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

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini akan di uraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian dan sistemika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab kedua ini membahas jenis-jenis alat pencacah plastik yang umum digunakan, pengertian dan macam-macam dari alat pencacah , bagian-bagian dari komponen alat pencacah dan alat pendukung lainnya untuk dapat menciptakan inovasi terbaru yaitu alat pencacah plastik jenis cup dengan penggerak motor listrik.

BAB III. METODELOGI PERANCANGAN

Pada bab ketiga ini berisi tentang konsep rancangan alat pencacah plastik jenis cup dengan mata pisau melengkung dengan penggerak motor listrik.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ke empat ini berisi tentang perhitungan mekanik yang dihasilkan dari alat pencacah plastik jenis cup dengan penggerak motor listrik.

BAB V. KESIMPULAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ke 5 (lima) ini berisikan tentang kesimpulan dan hasil yang telah didapatkan dari perancangan alat yang sudah dibuat, baik dari hasil perhitungan maupun dari teori. Dan saran dari bab ini berisikan referensi agar kedepannya perancangan biar lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2013, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.

2. Daryanto, 2007. *Dasar-Dasar Teknik Alat*. Jakarta: Rineka Cipta.

3. Gere James M dan Timoshenko, Stephen P,1991, "Mechanics of Materials", Third Edition, Chapman & Hall, Australia.

4. Jain. R. K, 1983 "Machine Design" , Khanna Publishers, New Delhi.

5. Amstead,B.H, dkk(1981). Teknologi Mekanik, alih bahasa:Sriati Djaprie, Jakarta, Erlangga.