

**RANCANG BANGUN ALAT PELUBANG PIPA PVC UNTUK
HIDROPONIK**



SKRIPSI

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

Oleh :

**MUHAMMAD TRIAPRIAJI
1602220118**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

**RANCANG BANGUN ALAT PELUBANG PIPA PVC UNTUK
HIDROPONIK**



SKRIPSI

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

Oleh :

**MUHAMMAD TRIAPRIAJI
1602220118**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PELUBANG PIPA PVC UNTUK
HIDROPONIK

Disusun

Oleh :

MUHAMMAD TRIAPRIAJI

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. H. M. LAZIM, MT

Dosen Pembimbing I

Ir. Madagaskar., M.Sc

Dosen Pembimbing II

Ir. H. M. Ali., MT

Disahkan Oleh :

Dekan



Ir. ZULKARNAIN EATHONI, MT

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PELUBANG PIPA PVC UNTUK
HIDROPONIK**

Disusun Oleh :

**MUHAMMAD TRIAPRIAJI
1602220118**

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam
Ujian Sarjana Pada Tanggal 08 April 2021

Tim Penguji,

Nama :

Tanda tangan :

1. Ketua Tim Penguji

Ir. SUKARMANSYAH. MT.

2. Penguji 1

Ir SOFWAN HARIADY, MT.

3. Penguji 2

HERIYANTO RUSMARYADI, ST., MT



Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD TRIAPRIAJI

NIM : 1602220118

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **RANCANG BANGUN ALAT PELUBANG PIPA PVC UNTUK HIDROPONIK** 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, April 2021

Yang membuat pernyataan



Muhammad Triapriaji
NIM.1602220118



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridinanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. TRIAPRIAJI
NIM : 1602220118
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Srata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

Rancang Bangun Alat Pelubang Pipa PVC Hidrolik

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker X* 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.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin UTP

Ir. H. M. LAZIM, MT

Palembang, April 2021

Yang menyatakan,



M. TRIAPRIAJI



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridinanti.ac.id

**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. TRIAPRIAJI
NIM : 1602220118
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata I (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI

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

Rancang Bangun Alat Pelubang Pipa PVC Hidrolik

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

Tanggal, April 2021



menyatakan,

M. TRIAPRIAJI



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridinanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini,

Nama : M. TRIAPRIAJI
NIM : 1602220118
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin UTP

Dengan Ini Menyatakan Bahwa Judul Artikel,

Rancang Bangun Alat Pelubang Pipa PVC Hidrolik

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,.....

Yang menyatakan,



M. TRIAPRIAJI



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 15%

Date: Senin, April 19, 2021

Statistics: 654 words Plagiarized / 4314 Total words

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

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Umumnya hidroponik menggunakan pipa Polyvinyl chloride (PVC) untuk media bercocok tanamnya ada yang vertikal ataupun horizontal dan alat yang dibuat adalah untuk membantu pengerjaan pembuatan pipa hidroponik. Hidroponik adalah budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman.

Pada Dalam hal ini digunakan pipa PVC. Secara umum pembuatannya dibuat menggunakan alat seadanya yaitu dengan cara digores menggunakan gergaji besi dan dipanaskan dengan kompor, flame gun ataupun heat gun.

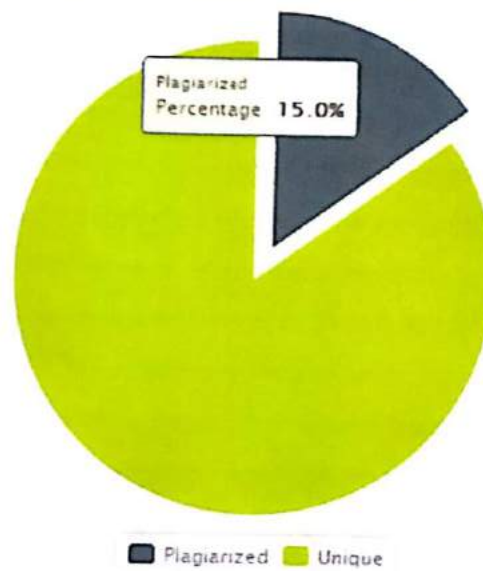
Pengerjaan dengan alat manual tersebut membutuhkan waktu yang lama dan untuk pemanas seperti kompor suhunya tidak stabil, harus dikerjakan oleh dua orang dan hasil yang didapat terkadang terbakar. Dari uraian diatas maka kami akan membuat alat "Rancang Bangun Alat Pelubang Pipa PVC untuk hidroponik" sebagai judul skripsi. Rumusan Masalah Adapun rumusan masalah yang akan diangkat penulis dalam tugas akhir ini, adalah : Bagaimanakah merancang alat Pelubang pipa PVC menggunakan dua mata pelubang secara manual ? Bisakah alat pelubang pipa PVC yang dirancang menggunakan dua mata secara manual ? 3.

Batasan Masalah Mengingat begitu luasnya permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, maka batasan masalah yang dibahas, adalah : Rancangan alat Perhitungan konstruksi dan bagian-bagian alat Pemilihan bahan bagian-bagian alat Pembuatan dan perakitan alat Uji coba alat dan analisa 1. 4. Tujuan Adapun tujuan dari pada modifikasi dan pembuatan alat pelubang pipa Polyvinyl chloride (PVC) tersebut, adalah : Untuk menyediakan alat Pelubang pipa PVC untuk Hidroponik yang terjangkau



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Serim, April 19, 2021
Words	654 Plagiarized Words Total 4314 Words
Sources	More than 87 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional improvement.

ABSTRAK

Tujuan Penulisan ini adalah Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di jurusan Teknik Mesin Universitas Tridianti, Untuk melatih kreativitas mahasiswa dalam mengembangkan ide-ide yang bermanfaat untuk masyarakat, Untuk mengaplikasikan semua ilmu pengetahuan dan seni baik teori maupun praktek yang telah dipelajari dibangku kuliah ke bidang rancang bangun suatu alat, Untuk mempermudah pebisnis ataupun penghobi hidroponik dalam membuat hidroponik vertikal ataupun horizontal, Untuk menghemat waktu dalam proses pembuatan hidroponik vertikal ataupun horizontal.

Umumnya hidroponik menggunakan pipa pvc untuk media bercocok tanamnya ada yang vertikal ataupun horizontal dan alat yang dibuat adalah untuk membantu pengerjaan pembuatan pipa hidroponik. Hidroponik adalah budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Pada Dalam hal ini digunakan pipa PVC. Secara umum pembuatannya dibuat menggunakan alat seadanya yaitu dengan cara digores menggunakan gergaji besi dan dipanaskan dengan kompor, flame gun ataupun heat gun. Pengerjaan dengan alat manual tersebut membutuhkan waktu yang lama dan untuk pemanas seperti kompor suhunya tidak stabil, harus dikerjakan oleh dua orang dan hasil yang didapat terkadang terbakar

Kata Kunci : Tuas Penekan, Rangka, Mata Pelubang, Pipa PVC

➤ *MOTTO :*

- ✓ *Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.*
- ✓ *Suatu permasalahan pasti ada solusinya.*
- ✓ *Lebih baik bersikap rendah hati dari pada sombong diri.*
- ✓ *Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita.*
- ✓ *Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah.*

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku Ibu dan Bapak yang ku cinta*
- ❖ *Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2020 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program strata 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, Penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, dan pada kesempatan ini 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, MT. MM selaku 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 Martin Luther King., ST., MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
5. Bapak Ir. Madagaskar., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

7. Bapak Ir. H. M.ALI., MT selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan arahan yang baik kepada penulis.
8. Staff Dosen Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.
9. Teman – teman seperjuangan di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti tahun 2016.
10. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tak luput dari kesalahan dan kekurangan. Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi kita semua, Amin.

Palembang, April 2021

Penulis,



Muhammad Triapriaji

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Alat pelubang pipa pvc	5
2.2. Spesifikasi Bahan pada Pipa PVC	5
2.3. Jenis-jenis Alat Pelubang	5
2.3.1. Mesin bor Listrik dengan Mata Gergaji Bulat.	6
2.3.2. AlatBor Tanah Dengan Cara Manual.	6
2.4. Perancangan Alat Pelubang Pipa PVC.	7
2.5. Komponen-komponen Utama Alat.	8
2.5.1. Rangka Besi Hollo.	8
2.5.2. Tuas Penekan.	8
2.5.3. Pemanas.	9
2.5.4. Mata Pelubang.	9
2.5.5. Dudukan.	9
2.6. Dasar-dasar Pemilihan Bahan	9
2.6.1. Sifat Mekanik.	9
2.6.2. Sifat Fisik.	9
2.6.3. Sifat Teknis.	10
2.7. Rumus-rumus Yang digunakan.	10
2.7.1. Lengan Penekan.	10
2.7.1.1. Gaya-gaya Reaksi.	10
2.7.1.2. Gaya-gaya Dalam.	11
2.7.1.3. Tenggangan Bengkok yang terjadi pada lengan penekan.	12
2.7.1.4. Tenggangan Bengkok yang diizinkan pada lengan penekan.	13
2.7.1.5. Tenggangan Geser yang terjadi pada lengan penekan.	13
2.7.1.6. Tenggangan Geser yang diizinkan pada Lengan Penekan.	13
2.7.1.7. Engsel Lengan Penekan.	13

2.7.1.8. Mata Pelubang Pipa PVC.	14
---------------------------------------	----

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian	16
3.2. Metode Penelitian.....	17
3.2.1. Studi Literatur	17
3.2.2. Studi Lapangan	17
3.3. Perencanaan Alat Pelubang pipa PVC.....	17
3.4. Desain rancangan alat pelubang pipa PVC.	19
3.5. Alat Dan Bahan Yang Digunakan	20
3.5.1. Alat yang digunakan.	20
3.5.2. Bahan yang digunakan.	20
3.6. Prosedur Pembuatan dan Perakitan Alat.....	21
3.7. Waktu Dan Tempat Pembuatan.....	22
3.8. Cara Kerja Alat.....	22
3.9. Prosedur Pengujian Alat.	23
3.10. Data Hasil Pengujian dan Pembahasan.....	24

BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA

4.1. Perhitungan bagian-bagian alat	25
4.1.1. Lengan Penekan.	25
4.1.2. Tegangan bengkok yang terjadi pada lengan penekan.....	28
4.1.3. Tegangan bengkok yang diizinkan pada lengan penekan.	29
4.1.4. Tegangan geser yang terjadi pada lengan penekan.	30
4.1.5. Tegangan geser yang diizinkan pada lengan penekan.	31
4.2. Engsel lengan Penekan	31
4.2.1. Tegangan geser yang terjadi pada engsel lengan penekan.....	32
4.2.2. Tegangan geser yang diizinkan pada engsel lengan penekan...	33
4.3. Mata Pelubang.....	33

4.4. Pengujian Alat	35
---------------------------	----

4.5. Pembahasan	36
-----------------------	----

BAB V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan	37
-----------------------	----

5.2. Saran	37
------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman :
2.1.Mata Bor Diameter	6
2.2. Alat Pelubang Tanah Cara Manual.....	7
2.3. Rancangan Alat Pelubang Pipa PCV.....	7
3.1. Dagram Alir Penelitian	12
3.2.Alat Pelubang pipa pvc	14
3.3.Desain Perancangan Alat Kerja.....	15
4.1.Bentuk dan Ukuran Alat Pelubang Pipa Poli Vinyl Choride..	25
4.2.Batang yang Ditumpu Dengan Gaya Terpusat.....	26
4.3.Diagram Benda Bebas Lengan Penekan.	26
4.4.Engsel Lengan penekanTiang Penyangga.....	31
4.5.Mata Pelubang.	33

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman :
3.1 Pembuatan Alat.....	18
4.1 Hasil Pengujian Alat.	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. I Proses Pengelasan Rangka.

Proses Pengecatan Rangka

Lampiran. II Pengujian Horizontal

Pengujian Vertikal

Lampiran. III Hasil Pengujian Vertikal

Hasil Pengujian Horizontal

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Umumnya hidroponik menggunakan pipa *Polyvinyl chloride* (PVC) untuk media bercocok tanamnya ada yang vertikal ataupun horizontal dan alat yang dibuat adalah untuk membantu pengerjaan pembuatan pipa hidroponik. Hidroponik adalah budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Pada Dalam hal ini digunakan pipa PVC. Secara umum pembuatannya dibuat menggunakan alat seadanya yaitu dengan cara digores menggunakan gergaji besi dan dipanaskan dengan kompor, flame gun ataupun heat gun. Pengerjaan dengan alat manual tersebut membutuhkan waktu yang lama dan untuk pemanas seperti kompor suhunya tidak stabil, harus dikerjakan oleh dua orang dan hasil yang didapat terkadang terbakar. Dari uraian diatas maka kami akan membuat alat **“Rancang Bangun Alat Pelubang Pipa PVC untuk hidroponik”** sebagai judul skripsi.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diangkat penulis dalam tugas akhir ini, adalah :

1. Bagaimanakah merancang alat Pelubang pipa PVC menggunakan dua mata pelubang secara manual ?

2. Bisakah alat pelubang pipa PVC yang dirancang menggunakan dua mata secara manual ?.

1. 3. Batasan Masalah

Mengingat begitu luasnya permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, maka batasan masalah yang dibahas, adalah :

1. Rancangan alat
2. Perhitungan konstruksi dan bagian-bagian alat
3. Pemilihan bahan bagian-bagian alat
4. Pembuatan dan perakitan alat
5. Uji coba alat dan analisa

1. 4. Tujuan

Adapun tujuan dari pada modifikasi dan pembuatan alat pelubang pipa *Polyvinyl chloride* (PVC) tersebut, adalah :

1. Untuk menyediakan alat Pelubang pipa PVC untuk Hidroponik yang terjangkau bagi masyarakat.
2. Untuk menyediakan alat Pelubang pipa PVC yang operasional tidak tergantung dengan bahan bakar dan ringan listrik.
3. Menyediakan alat yang pengoperasiannya tidak memerlukan keahlian khusus.

1. 5. Manfaat

Adapun manfaat dari perancangan dan pembuatan alat Pelubang pipa PVC menggunakan dua mata pelubang secara manual, adalah :

1. Dapat dimiliki setiap para petani ataupun masyarakat umum.
2. Biaya operasi dan perawatan relatif murah.
3. Pengoperasian tidak membutuhkan keahlian khusus

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibuat dalam 5 (lima) bab dengan susunan adalah:

BAB I. Pendahuluan.

Bab ini akan menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan Pustaka.

Bab ini berisi tentang teori dasar yang akan digunakan dalam pembuatan alat pelubang pipa pvc untuk hidroponik.

BAB III. Metodologi Penelitian.

Pada bab ini menjelaskan metodologi penulisan yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini yaitu tentang pembuatan alat pelubang pipa PVC untuk hidroponik

BAB IV. Pembahasan.

Pada bab ini membahas perhitungan dan nilai dari pengujian yang telah dilakukan.

BAB V. Kesimpulan dan Saran.

Pada bab ini merupakan kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2013, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.
2. Gere James M and Timoshenko, Stephen P. *Mechanics Of Materials*, Third Edition Chapman & Stanford University, 1978-1972
3. Jain. R.K. *Machine Design*. Khanna Publishers Delhi, 3rd Edition, New Delhi 1983
4. Darmawan, H, 2004. *Pengantar Perancangan Teknik*. Bandung: ITB.
5. Amstead, B.H, dkk(1981). *Teknologi Mekanik*, alih bahasa: Sriati Djaprie, Jakarta, Erlangga.