

**PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG
SAPU DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan

Strata 1 Pada Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

ELANG WINDHU SADEWA

1802220085

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2023

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG SAPU
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh :

ELANG WINDHU SADEWA

1802220085

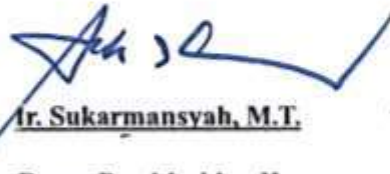
Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

Dosen Pembimbing I



Ir. Sukarmansyah, M.T.

Dosen Pembimbing II



Ir. R. Kohar, M.T.

Disahkan Oleh :



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT,MM

PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG
SAPU DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK



Oleh :

ELANG WINDHU SADEWA

1802220085

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I



Ir. Sukarmansyah, M.T.

Pembimbing II



Ir. R. Kohar, M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin UTP



Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG SAPU
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Disusun Oleh :

ELANG WINDHU SADEWA

1802220085

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sidang Sarjana

Pada Tanggal 22 September 2023

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Penguji 1

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM.

.....

2. Penguji 2

Arifin Zaini, ST., MM.

.....

3. Penguji 3

Ir. Abdul muin, MT.

.....



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elang Windhu Sadewa

NIM : 1802220085

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul

Perancangan Alat Dowel Kayu Pembuat Gagang Sapu Dengan Penggerak Motor Listrik adalah benar merupakan karya sendiri, Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tugas akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

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

Palembang, 22 September 2023

Yang Membuat Pernyataan



Elang Windhu Sadewa

NIM : 1802220085

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elang Windhu Sadewa

NIM : 1802220085

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak bebas royalti non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG SAPU
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti 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 ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang

Tanggal, 22 September 2023

Yang menyatakan,

Elang Windhu Sadewa

NIM : 1802220085

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elang Windhu Sadewa
NIP : 1802220085
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG SAPU DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Yang Mengetahui,
Verifikasi



Martin Luther King, ST, MT
NIDN. 0202017902

Palembang, OKTOBER, 2023

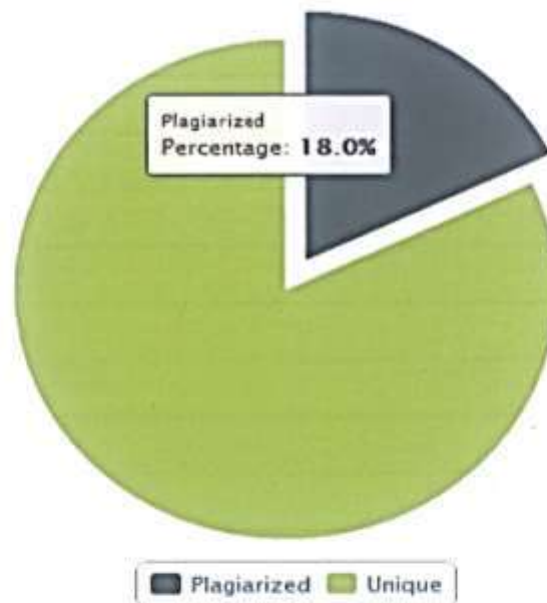


Elang Windhu Sadewa
NIM. 1802220085



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



| | |
|---------|---|
| Date | Wednesday, October 18, 2023 |
| Words | 1117 Plagiarized Words / Total 6091 Words |
| Sources | More than 141 Sources Identified. |
| Remarks | Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement. |



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 18%

Date: Wednesday, October 18, 2023

Statistics: 1117 words Plagiarized / 6091 Total words

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

PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG SAPU DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK / TUGAS AKHIR Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Strata 1 Pada Jurusan Teknik Mesin Oleh : ELANG WINDHU SADEWA 1802220085 FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI 2023 UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN TUGAS AKHIR PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG SAPU DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK Oleh : ELANG WINDHU SADEWA 1802220085 Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui oleh : Ketua Program Studi Teknik Mesin Dosen Pembimbing I Ir . H. Muhammad Lazim, M.T. Ir. Sukarmansyah, M.T. Dosen Pembimbing II Ir. R. Kohar , M.T.

Disahkan Oleh : Dekan Ir. Zulkarnain Fatoni, MT,MM PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG SAPU DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK / Oleh : ELANG WINDHU SADEWA 1802220085 Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing : Pembimbing I Pembimbing II Ir. Sukarmansyah, M.T. Ir. R. Kohar, M.T. Mengetahui, Ketua Jurusan Teknik Mesin UTP Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

TUGAS AKHIR PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG SAPU DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK Disusun Oleh : ELANG WINDHU SADEWA 1802220085 Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sidang Sarjana Pada Tanggal 22 September 2023 Tim Penguji, Nama : Penguji 1 Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Penguji 2 Arifin Zaini, ST., MM. Penguji 3 Ir. Abdul muin, MT, _Tanda Tangan :

.....
_ LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR Saya yang bertanda tangan dibawah ini : Nama : Elang Windhu Sadewa NIM : 1802220085 Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul Perancangan Alat Dowel Kayu Pembuat

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ jangan pernah takut untuk gagal karena kegagalan adalah proses dalam suatu keberhasilan yang besar ”.

“ Allah saja mampu mengubah siang menjadi malam, apa lagi mengubah nasib seseorang bukankah itu hal yang mudah baginya ”.

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tua yang tercinta ibuku yang telah memberikan semangat dan selalu mendoakan yang terbaik untuk anak laki-laki-Nya ini, serta kasih sayang yang selalu menyertai setiap langkahku dalam mengerjakan tugas akhir ini.***
- ❖ Terimakasih kepada orang yang tersayang yang selalu memberikan support dan yang telah banyak mengajarku dalam mengerjakan tugas akhir ini.***
- ❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang angkatan 2018 B serta Almamater kebanggaan dan Kost Rizky***
- ❖ Terimakasih juga untuk bos Dicky telah menjadi donatur sejauh ini dan team belakang telah membantu pekerjaan.***

ABSTRAK

Adapun tujuan yang akan dicapai penulis dalam perancangan alat ini, yaitu untuk membantu para usaha pengrajin sapu dan untuk mendapatkan ukuran gagang sapu yang sama dan dalam meningkatkan produksi.

alat dowel kayu pembuat gagang sapu dengan penggerak motor listrik cara kerjanya yaitu : pertama saat motor listrik dihidupkan, motor akan menggerakkan poros melalui puli yang di hubungkan dengan sabuk V-belt. kemudian dari puli inilah putaran dari motor diteruskan ke penyerut. Puli ini di dukung oleh dua buah bantalan bearing yang terpasang pada poros berlubang. Poros berlubang ini juga berfungsi sebagai jalan keluarnya kayu yang sudah diserut.

Pembuatan alat ini bertujuan untuk membantu para usaha pengrajin sapu dan untuk mendapatkan ukuran gagang sapu yang sama dan dalam meningkatkan nilai-nilai produksi.

Kata Kunci : Alat Dowel Kayu, Gagang Sapu, Motor Listrik

ABSTRAC

The goal to be achieved by the author in designing this tool is to help broom craftsmen and to get the same broom handle size and to increase production.

How it works is a wooden dowel tool for making broom handles with an electric motor drive: first, when the electric motor is turned on, the motor will move the shaft through a pulley which is connected to a V-belt belt. then from this pulley the rotation of the motor is transmitted to the planer. This pulley is supported by two bearings mounted on a hollow shaft. This hollow shaft also serves as a way for the shaved wood to come out.

The manufacture of this tool aims to help the businesses of broom craftsmen and to get the same size of broom handles and in increasing production values.

Keywords: *Wood Dowel Tool, Broom Handle, Electric Motor*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **‘PERANCANGAN ALAT DOWEL KAYU PEMBUAT GAGANG SAPU DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK’** tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Strata 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

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

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Edizal AE.MS Selaku Rektor Universitas Tridinanti
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
5. Bapak Ir. Sukarmansyah, MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ir. R. Kohar, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas

Tridinanti.

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 Mahasiwa Teknik Mesin Universitas Tridinanti maupun penulis itu sendiri.

Palembang, 22 September 2023

Elang Windhu Sadewa

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI..... | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING..... | iii |
| MOTTO..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAGTAR FRAFIK..... | ix |
| BAB 1 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 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Pengertian Alat Dowel Kayu..... | 4 |
| 2.2 Jenis-jenis Alat Dowel Kayu..... | 4 |
| 2.2.1 Alat Ketam Manual..... | 4 |
| 2.2.2 Mesin Ketam Portabel..... | 5 |
| 2.2.3 Mesin Penyerut Dowel..... | 6 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3 Perhitungan Alat Dowel Pembuat Gagang Sapu..... | 7 |
| 2.3.1 Daya Rencana Motor Penggerak..... | 7 |
| 2.3.2 Puli..... | 8 |
| 2.3.3 Sabuk V-Belt..... | 10 |
| 2.3.4 Poros yang digerakkan..... | 11 |
| 2.3.5 Pisau Pemakanan..... | 12 |
| 2.4 Pengertian Kayu..... | 13 |
| 2.4.1 Kayu Sawo..... | 14 |
| 2.4.2 Kayu Medang..... | 14 |
| 2.5 Dasar-dasar Pemilihan Bahan..... | 16 |
| BAB III METODOLOGI PEMBUATAN ALAT..... | 17 |
| 3.1 Diagram Alir..... | 17 |
| 3.2 Metode..... | 18 |
| 3.2.1 Studi Pustaka..... | 18 |
| 3.2.2 Studi Lapangan..... | 18 |
| 3.3 Rancangan Alat..... | 18 |
| 3.4 Cara Kerja..... | 19 |
| 3.5 Alat dan Bahan yang digunakan..... | 19 |
| 3.5.1 Alat yang digunakan..... | 19 |
| 3.5.2 Bahan-bahan..... | 20 |
| 3.6 Prosedur Perancangan..... | 20 |
| 3.6.1 Prosedur Pembuatan Alat..... | 20 |

| | | |
|----------------------------|--|-----------|
| 3.6.2 | Prosedur Pengujian Alat..... | 21 |
| 3.7 | Waktu dan Tempat..... | 21 |
| 3.7.1 | Tempat..... | 21 |
| 3.7.2 | Waktu..... | 22 |
| BAB IV | PERHITUNGAN ALAT DAN PENGUJIAN ALAT..... | 23 |
| 4.1 | Perhitungan Bagian-bagian Utama Alat..... | 23 |
| 4.1.1 | Berat kepala dudukan dan mata pisau dowel..... | 23 |
| 4.1.2 | Momen puntir pada poros kepala dowel..... | 27 |
| 4.1.3 | Daya motor listrik..... | 28 |
| 4.1.4 | Putaran puli poros yang di gerakkan..... | 28 |
| 4.1.5 | Kecapatan Liner Sabuk..... | 29 |
| 4.1.6 | Panjang Keliling Sabuk..... | 29 |
| 4.1.7 | Momen puntir yang terjadi poros puli yang digerakkan..... | 30 |
| 4.1.8 | Gaya tangensial pada mata pisau dowel..... | 31 |
| 4.1.9 | Tegangan geser yang terjadi pada pisau dowel..... | 31 |
| 4.1.10 | Pasak..... | 32 |
| 4.2 | Pengujian Perancangan Alat Dowel Kayu Pembuat Gagang Sapu..... | 33 |
| 4.3 | Analisa..... | 34 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 36 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 36 |
| 5.2 | Saran..... | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 37 |

LAMPIRAN.....38

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| 2.1 Alat Ketam Manual..... | 5 |
| 2.2 Mesin Ketam Portabel..... | 6 |
| 2.3 Mesin Penyerut Dowel..... | 7 |
| 2.4 Puli dan Sabuk..... | 9 |
| 2.5 Sabuk-V..... | 10 |
| 3.1 Diagram Alir..... | 17 |
| 3.2 Rancangan Alat..... | 18 |
| 4.1 Ukuran dan Bagian-bagian Alat..... | 23 |
| 4.2 Kepala Dudukan Pisau..... | 24 |
| 4.3 Luas Juring dan Tembereng..... | 25 |
| 4.4 Mata Pisau Dowel..... | 26 |
| 4.5 Puli dan Sabuk-V..... | 28 |
| 4.6 Poros Puli yang digerakkan..... | 30 |
| 4.7 Kepala Dowel dan Pisau Dowel..... | 31 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| 3. 1. Jadwal Kegiatan Pembuatan Alat..... | 22 |
| 4..1.Hasil Pengujian Perancangan Alat Dowel Kayu Pembuat Gagang Sapu..... | 34 |

DAFTAR GRAFIK

| | |
|---------------------------------|----|
| 4.1 Lama Waktu Penyerutan | 34 |
|---------------------------------|----|

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia industri furniture, industri kecil ataupun industri rumah tangga mulai mengalami perkembangan yang pesat sehingga manusia dituntut untuk mempunyai skill dan kemampuan yang cukup untuk mengimbangi kemajuan teknologi yaitu dengan cara mengubah pola pikir kreatif serta inovatif dengan cara menciptakan suatu mesin yang dapat bermanfaat dalam bidang industri kecil khususnya dalam industri pengrajin kayu. Mesin yang diciptakan juga harus mempunyai mutu yang baik serta meliputi hasil dengan kepresisian yang tinggi untuk benda kerja yang kompleks serta kemampuan untuk menghasilkan produksi secara baik dan cepat. Mesin yang akan dibuat memiliki tujuan untuk mengefisiensikan waktu dan tenaga. Sebagai contoh alat dowel. Alat Dowel adalah alat yang dapat digunakan untuk membuat kayu dengan hasil silinder dari bahan kayu persegi panjang menjadi bulat yang sama.

Pada dasarnya harga mesin dowel dipasaran sangat tinggi sehingga industri kecil, industri rumah tangga dan juga pengrajin kayu yang memerlukan mesin ini lebih memilih dengan cara manual yang membutuhkan tenaga manusia yang lebih dan juga waktu yang lebih lama serta hasil yang diinginkan terkadang tidak sesuai ukuran. Kayu hasil yang di proses dari dowel ini biasanya digunakan untuk keperluan gagang sapu ataupun gagang alat pel, semaphore pramukasangkar

burung, stik drum, anak panah, tombak dan sebagainya. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul **”Perancangan Alat Dowel Kayu Pembuat Gagang Sapu Dengan Penggerak Motor Listrik”**.

1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diangkat penulis, adalah :

1. Bagaimanakah merancang alat Dowel kayu pembuat gagang sapu dengan penggerak motor listrik ?
2. Bisakah alat Dowel yang dirancang digunakan untuk membuat gagang sapu dengan penggerak motor listrik ?

1. 3. Batasan Masalah

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

1. Rancangan gambar alat Dowel
2. Menentukan ukuran bagian-bagian utama alat
3. Menghitung gaya-gaya, tegangan-tegangan yang terjadi dan pemilihan bahan yang digunakan
4. Menghitung besar daya motor listrik yang digunakan sebagai penggerak
5. Pembuatan bagian-bagian alat sesuai dengan ukuran dan bahan yang digunakan
6. Perakitan dan ujicoba alat.

1. 4. Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai penulis dalam perancangan alat ini, adalah :

1. Membantu para usaha pengrajin sapu
2. Untuk mendapatkan ukuran gagang sapu yang sama dan dalam meningkatkan produksi

1. 5. Manfaat

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari perancangan alat dowel ini, adalah :

1. Relatif sedikit membutuhkan tenaga kerja
2. Pengoperasiannya tidak rumit dan membutuhkan keterampilan khusus
3. Pengoperasiannya tidak tergantung dengan bahan bakar minyak

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan, Dahmir. 2012. *Elemen Mesin*. Jakarta : Citra Harta Prima
- Departemen Kehutanan, 1990. Berat Jens dari jenis-jenis Kayu Indonesia dan Pengertian *Beratnya Kayu untuk keperluan praktek*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, 1961, *peraturan kontruksi kayu Indonesia NI-5 PKKI 1961*, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Sonawan Herry, 2019, *Perancangan Elemen Mesin*. Cetakan Ketiga Edisi Revisi Alfabeta Bandung.
- Sularso, & Suga, K. (2018). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin.*