



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR KAYU UNTUK MENGURANGI SIMPANAN KAYU BEKAS DENGAN MENGGUNAKAN *CIRCULAR SAW*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

Gibran Novian Aranda

NIM. 2202311016

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR KAYU UNTUK MENGURANGI LIMBAH KAYU BEKAS DENGAN MENGGUNAKAN *CIRCULAR SAW*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi D-3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Gibran Novian Aranda
NIM. 2202311016

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



“ Hidup tidak selalu berjalan seperti apa yang kita inginkan maka dari itu siapkan ruang ikhlas di setiap harapan yang di langitkan “



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

**“ PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR KAYU UNTUK
MENGURANGI LIMBAH KAYU BEKAS DENGAN
MENGUNAKAN *CIRCULAR SAW* ”**

Oleh:

Gibran Novian Aranda
NIM.2202311016

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 1978052220110110

Pembimbing 2

Bayun Matsaany, S.Stat., M.Sc
NIP. 199404212023212044

Kepala Program Studi
Diploma Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191990031002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

**“ PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR KAYU UNTUK
MENGURANGI LIMBAH KAYU BEKAS DENGAN
MENGUNAKAN CIRCULAR SAW ”**

Oleh:

Gibran Novian Aranda
NIM.2202311016

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Bayun Matsaany, S.Stat., M.Sc NIP. 199404212023212044	Ketua		22 Juli 2025
2	Hamdi, ST, M Kom NIP. 196004041984031002	Anggota		22 Juli 2025
3	Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T., M.Kom NIP. 199008042019032019	Anggota		22 Juli 2025

Depok, 22 Juli 2025

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gibran Novian Aranda

NIM 2202311016

Program Studi : Diploma Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 22 Juli 2025



Gibran Novian Aranda
NIM. 2202311016



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

“ PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR KAYU UNTUK MENGURANGI LIMBAH KAYU BEKAS DENGAN MENGGUNAKAN *CIRCULAR SAW* ”

Gibran Novian Aranda¹⁾, Fajar mulyana²⁾ Bayun matsaany²⁾

- 1) Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424
- 2) Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekyasa Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email: gibran.novian.aranda.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan limbah kayu bekas yang terus meningkat, terutama dari industri mebel dan konstruksi, menjadi isu lingkungan yang memerlukan solusi praktis. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang alat penghancur kayu sederhana menggunakan sistem *circular saw* guna membantu mengurangi volume limbah kayu serta memudahkan proses daur ulang. Metodologi yang digunakan mencakup pendekatan teknik rekayasa, dimulai dari studi literatur, analisis kebutuhan, perhitungan teknis (seperti daya motor, sistem transmisi, dan dimensi poros), pembuatan gambar kerja, hingga visualisasi desain alat menggunakan perangkat lunak CAD. *Circular saw* dipilih sebagai pemotong utama karena kemampuannya yang tinggi dalam menghancurkan kayu keras secara cepat dan efisien. Hasil dari perancangan menunjukkan bahwa alat ini mampu menghancurkan limbah kayu menjadi potongan kecil yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku briket, kompos, atau kerajinan, serta memiliki potensi sebagai solusi sederhana, aman, dan aplikatif bagi pengelolaan limbah kayu di lingkungan rumah tangga dan industri kecil.

Kata kunci: perancangan alat, *circular saw*, limbah kayu bekas, penghancur kayu, industri kecil.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

“ PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR KAYU UNTUK MENGURANGI LIMBAH KAYU BEKAS DENGAN MENGUNAKAN CIRCULAR SAW ”

Gibran Novian Aranda¹⁾, Fajar Mulyana²⁾ Bayun Matsaany²⁾

- 1) Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424
- 2) Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekyasa Manufaktur
Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email: gibran.novian.aranda.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

Waste wood is one type of solid waste that continues to increase in quantity, especially from the furniture and construction industries. Without proper handling, this wood waste will pile up and potentially pollute the environment. This final project aims to design a simple wood crusher that uses a circular saw system, with the hope of helping to reduce the amount of waste wood and facilitating the recycling process of wood materials. The design was carried out through literature studies, needs analysis, technical calculations, making working drawings, selecting components, and the tool assembly process. The circular saw was chosen as the main component of the cutter because it has the ability to cut wood quickly and efficiently. This tool is designed to be easy to operate, economical, and safe to use even by non-industrial users. From the test results, the tool is able to crush pieces of used wood into small sizes that are easier to reuse, such as solid fuel, compost materials, or craft materials. This tool shows potential as a simple but effective solution in managing wood waste at the household and small industry levels.

Keywords: tool design, circular saw, waste wood, wood crusher, small industry.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “Rancangan Alat Penghancur Kayu Untuk Mengurangi Limbah Kayu Bekas Dengan Menggunakan *Circular Saw*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Laporan ini disusun sebagai bentuk implementasi dari ilmu dan keterampilan yang telah diperoleh selama masa studi, khususnya dalam bidang perancangan mekanik. Topik yang diangkat dilatar belakangi oleh permasalahan limbah kayu yang belum tertangani secara optimal, sehingga penulis berinisiatif untuk merancang sebuah alat penghancur kayu yang sederhana, efisien, dan aplikatif menggunakan sistem *circular saw*.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa pencapaian ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan laporan ini.
2. Ibu Bayun Matsuany, S.Stat., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II, atas bimbingan teknis dan koreksi yang sangat membantu.
3. Bapak Budi Yuwono, S.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, serta seluruh dosen dan staf Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu dan fasilitas selama masa perkuliahan.
4. Kedua orang tua tercinta, keluarga, serta teman-teman seperjuangan atas dukungan moral dan semangat yang tidak pernah putus.



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta dapat menjadi referensi dalam pengembangan teknologi tepat guna di bidang pengolahan limbah kayu.



Depok, 28 Mei 2025

Gibran Novian Aranda

DAFTAR ISI



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	7
1.6 Metode Penulisan.....	8
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II STUDI PUSTAKA	11
2.1 Mesin Penghancur Kayu (<i>Wood Crusher</i>).....	11
2.2 Circular Saw	13
2.3 Limbah Kayu	15
2.4 Motor Listrik	16



Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5 Elemen Mesin Pendukung.....	18
2.6 Studi Literatur Alat Sejenis	20
2.7 Kajian Perhitungan Teknis Komponen	21
2.7.1 Perhitungan Sistem Transmisi (<i>Pulley</i> dan Sabuk)	21
2.7.2 Perhitungan Poros dan Bearing	23
2.7.3 Perhitungan Daya dan Efisiensi Motor.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Diagram Alir Metodologi Perancangan	25
3.2 Identifikasi Masalah.....	26
3.3 Studi Literatur.....	28
3.4 Pengumpulan Data.....	30
3.5 Perancangan Konsep Alat	31
3.6 Pembuatan Gambar Kerja	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Desain Umum Alat Penghancur Kayu	35
4.2 Gambar Kerja dan Visualisasi Alat.....	36
4.2.1 Rangka Utama (Chassis).....	37
4.2.2 Motor Listrik.....	37
4.2.3 Sistem Transmisi V-Belt	38
4.2.4 Pulley.....	38
4.2.5 As Poros.....	39
4.2.6 Bearing.....	39
4.2.7 Rumah Poros (House Bearing).....	40
4.2.8 Circular Saw.....	41
4.2.9 Body Bawah (Frame Bawah).....	41
4.2.10 Body Penutup Atas (Frame Atas)	43
4.3 Hasil Perhitungan Komponen Utama	44



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.1 Perhitungan Daya dan Torsi Motor	44
4.3.2 Rasio Putaran dan Ukuran Pulley.....	45
4.3.3 Perhitungan Panjang V-Belt	46
4.3.4 Perhitungan Diameter Poros	47
4.3.5 Pemilihan Bearing	48
4.4 Evaluasi Kinerja dan Keamanan.....	48
4.5 Kelebihan dan Kekurangan Desain	50
4.6 Simulasi Pengujian	51
4.7 Explode View Assembly Mesin Pencacah	52
4.8 Proses Penyambungan Komponen (Pengelasan dan Baut).....	53
4.8.1 Sambungan Las	53
4.8.2 Sambungan Baut	55
4.9 Bill Of Materials (BOM).....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Komponen yang di las.....	54
Tabel 4. 2 Sambungan Baut	55
Tabel 4. 3 Bill Of Materials	58



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pisau Parut Kelapa	2
Gambar 1. 2 Pisau Pemotong Kertas.....	3
Gambar 1. 3 Circular Saw	4
Gambar 2. 1 Mesin Penghancur Kayu	11
Gambar 2. 2 Wood Crusher	12
Gambar 2. 3 Pemotongan Circular Saw	13
Gambar 2. 4 Gergaji Circular Saw	14
Gambar 2. 5 Limbah Kayu Palet	15
Gambar 2. 6 Limbah Pallet.....	16
Gambar 2. 7 Motor Listrik.....	17
Gambar 2. 8 Model Motor Listrik.....	17
Gambar 2. 9 Pully	18
Gambar 2. 10 Vanbelt	18
Gambar 2. 11 Bearing.....	19
Gambar 2. 12 Rangka dudukan.....	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perancangan Mesin Pencacah Kayu	27
Gambar 4. 1 Hasil Desain Ass 3D Modelling.....	35
Gambar 4. 2 Desain Chasis Frame.....	37
Gambar 4. 3 Desain Motor Listrik 1 HP	37
Gambar 4. 4 Desain V-Belt.....	38
Gambar 4. 5 Desain Pully.....	39
Gambar 4. 6 Desain As Poros.....	39



Gambar 4. 7 Desain Bearing.....	40
Gambar 4. 8 Desain Rumah Poros.....	41
Gambar 4. 9 Desain Circular Saw.....	41
Gambar 4. 10 Desain Frame Bawah.....	43
Gambar 4. 11 Desain Frame Atas	44
Gambar 4. 12 Simulasi Beban pada rangka.....	51
Gambar 4. 13 Explode View Assembly Mesin Pencacah.....	52
Gambar 4. 14 Explode View 3D	53
Gambar 4. 17 Body Frame Atas yang di las	54
Gambar 4. 18 Rangka Utama yang di las	54
Gambar 4. 15 Rumas Poros As Bearing yang di las.....	54
Gambar 4. 16 Body Frame Bawah yang di las	54
Gambar 4. 19 Komponen yang di baut	55
Gambar 4. 20 Komponen yang di baut	55
Gambar 4. 21 Bill Of Material Assembly Wood Crusher.....	56

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Assembly Bill Of Material Wood Crusher
tidak ditentukan. **Kesalahan! Bookmark**

Lampiran 1. 2 Draw Sheet Kerangka Utama
ditentukan. **Kesalahan! Bookmark tidak**

Lampiran 1. 3 Draw Sheet Rumah Poros Bearing
ditentukan. **Kesalahan! Bookmark tidak**

Lampiran 1. 4 Draw Sheet Double Pully
ditentukan. **Kesalahan! Bookmark tidak**

Lampiran 1. 5 Draw Sheet Body Frame Atas
ditentukan. **Kesalahan! Bookmark tidak**

Lampiran 1. 6 Draw Sheet As Poros **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Lampiran 1. 7 Draw Sheet Circular Saw
ditentukan. **Kesalahan! Bookmark tidak**

Lampiran 1. 8 Draw Sheet VaanBelt Transmisi
ditentukan. **Kesalahan! Bookmark tidak**

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Permasalahan sampah dan limbah telah menjadi isu global yang berdampak besar terhadap lingkungan, sosial, dan ekonomi. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan perkembangan sektor industri, volume sampah yang dihasilkan juga semakin meningkat. Di Indonesia, permasalahan pengelolaan sampah menjadi perhatian utama, terutama pada limbah padat seperti limbah plastik, logam, dan kayu. Salah satu jenis limbah padat yang jumlahnya cukup signifikan tetapi masih kurang mendapat perhatian dalam pengelolaannya adalah limbah kayu [1].

Limbah kayu adalah sisa-sisa material berbahan dasar kayu yang tidak lagi digunakan dalam proses produksi atau pasca konsumsi. Limbah ini banyak ditemukan di industri mebel, konstruksi bangunan, pertukangan kayu, hingga rumah tangga. Bentuknya bervariasi, mulai dari potongan kecil, serbuk gergaji, papan rusak, hingga balok bekas. Secara kasat mata, limbah kayu mungkin terlihat tidak berbahaya karena merupakan bahan organik. Namun, kenyataannya limbah ini sulit terurai dalam waktu singkat, dapat menumpuk dan mencemari lingkungan, serta berisiko menjadi tempat berkembang biaknya hama, bahkan pemicu kebakaran jika tidak dikelola dengan benar. Padahal, limbah kayu sebenarnya masih memiliki potensi ekonomi yang cukup besar apabila diolah dengan baik. Sisa kayu bekas dapat diubah menjadi serbuk kayu yang dapat digunakan menjadi bahan baku breket arang, pupuk organik, kerajinan daur ulang, atau bahan baku *wood pellet*. Namun, untuk memanfaatkan limbah tersebut, diperlukan proses awal yaitu penghancuran atau pengecilan ukuran, agar lebih mudah diproses lanjut atau diangkut.

Proses penghancuran limbah kayu secara manual menggunakan alat tradisional seperti kapak atau gergaji tangan tidaklah efisien. Metode tersebut memakan waktu, tenaga, serta berisiko terhadap keselamatan kerja. Oleh



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

karena itu, dibutuhkan alat bantu berupa mesin penghancur limbah kayu yang dapat bekerja secara mekanis, cepat, dan aman. Mesin ini diharapkan mampu memproses kayu bekas menjadi ukuran kecil secara merata dan konsisten [1].

Berbagai jenis mesin penghancur limbah kayu telah dikembangkan dengan prinsip kerja dan konstruksi yang berbeda-beda, disesuaikan dengan kebutuhan dan jenis limbah kayu yang akan dihancurkan. Berikut kelebihan dan kekurangan dari beberapa jenis mesin penghancur kayu yang umum digunakan



Gambar 1. 1 Pisau Parut Kelapa

Sumber : Google Scholar Jurnal Limbah Kayu

Mesin Penghancur Kayu Menggunakan Pisau Parut Kelapa Mesin jenis ini mengadopsi prinsip kerja dari alat pamarut kelapa yang dimodifikasi untuk menghancurkan limbah kayu berukuran kecil. Kelebihan dari mesin ini adalah biaya pembuatan yang relatif murah karena menggunakan komponen sederhana yang mudah diperoleh. Mesin ini juga cukup hemat energi dan perawatannya mudah dilakukan karena strukturnya yang tidak kompleks. Mesin ini sangat cocok digunakan untuk menghancurkan kayu lunak, ranting kecil, atau limbah kayu ringan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Namun, mesin penghancur dengan pisau parut kelapa memiliki keterbatasan dalam hal kekuatan dan daya tahan. Mesin ini tidak efektif jika digunakan untuk menghancurkan kayu keras atau berukuran besar. Selain itu, hasil penghancuran yang dihasilkan cenderung tidak seragam dan pisau mudah tumpul terutama jika digunakan secara terus-menerus pada kayu dengan kadar air tinggi atau tekstur keras.

Mesin Penghancur Kayu Menggunakan Pisau Pemotong Kertas



Gambar 1. 2 Pisau Pemotong Kertas

Sumber : Google Scholar Jurnal Rancang Mesin Kertas

Mesin ini dirancang dengan sistem pemotong yang mirip dengan mesin penghancur kertas, namun diperkuat agar dapat memproses limbah kayu berukuran kecil dan ringan seperti potongan triplek atau serpihan kayu bekas.

Kelebihannya terletak pada hasil potongan yang lebih halus dan seragam sehingga cocok digunakan sebagai bahan baku pembuatan kompos atau pelet kayu. Selain itu, desainnya yang kompak membuat mesin ini mudah dipindahkan dan dioperasikan pada skala kecil.

Adapun kekurangannya, mesin ini tidak mampu menghancurkan kayu keras atau potongan kayu solid berukuran besar. Pisau pemotong juga cenderung cepat aus dan mudah rusak apabila tidak sengaja mengenai benda keras



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

seperti paku atau potongan logam yang tercampur dengan kayu. Mesin ini kurang cocok digunakan untuk proses penghancuran berskala besar atau untuk penggunaan yang intensif.

Mesin Penghancur Kayu Menggunakan *Circular Saw* Mesin penghancur kayu dengan *circular saw* menggunakan mata gergaji bundar sebagai pemotong utama. Mesin ini memiliki kekuatan dan kecepatan tinggi dalam menghancurkan kayu berukuran besar dan keras, sehingga sangat cocok digunakan untuk produksi skala menengah hingga besar [2].



Sumber : Google Scholar Perancangan Alat Kayu

Namun, di balik keunggulannya, mesin ini memiliki beberapa kekurangan. Biaya pembuatan dan pengoperasiannya lebih tinggi dibandingkan dua jenis mesin sebelumnya. Mesin ini juga membutuhkan daya listrik yang besar dan menimbulkan kebisingan serta getaran yang tinggi saat dioperasikan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem peredam suara dan pengaman tambahan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja.

Dengan memahami kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis mesin penghancur kayu, dapat ditentukan jenis mesin yang paling sesuai dengan kebutuhan, efisiensi, serta tingkat keamanan yang diinginkan dalam proses pengolahan limbah kayu.



Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, serta hasil observasi langsung di lapangan. Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini dapat dirumuskan yaitu bagaimana merancang alat penghancur limbah kayu yang efektif dan efisien untuk mengurangi volume limbah kayu bekas?

1.3 Tujuan

Untuk menjawab rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya serta mendukung upaya pengolahan limbah kayu secara lebih efektif dan ramah lingkungan, maka diperlukan perumusan tujuan yang jelas dan terarah. Tujuan ini disusun agar pelaksanaan tugas akhir dapat berjalan sesuai dengan fokus permasalahan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk merancang dan mengembangkan alat penghancur limbah kayu berbasis *circular saw* yang efektif dan efisien, sebagai solusi alternatif dalam pengolahan limbah kayu bekas agar dapat dimanfaatkan kembali dan tidak mencemari lingkungan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Secara khusus, tugas akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis limbah kayu yang umum ditemukan di lingkungan industri dan rumah tangga serta menganalisis potensi pemanfaatannya agar dapat diolah menjadi produk yang bernilai guna. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat penghancur limbah kayu yang menggunakan sistem pemotong *circular saw*, dengan harapan alat ini dapat bekerja secara mekanis dan efisien dalam mengecilkan ukuran kayu bekas menjadi serpihan yang seragam.

Tugas akhir ini juga bertujuan untuk membandingkan performa alat penghancur kayu berbasis *circular saw* dengan jenis mesin penghancur lainnya, guna mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi dari masing-masing sistem. Hasil analisis ini akan digunakan sebagai dasar dalam



Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

memberikan rekomendasi mengenai penggunaan jenis mesin penghancur yang paling tepat berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara praktis maupun akademis, terutama dalam upaya pengolahan limbah kayu menggunakan teknologi yang sederhana namun efektif, Penelitian ini juga tidak hanya ditujukan untuk menghasilkan sebuah alat penghancur limbah kayu berbasis *circular saw*, tetapi juga diharapkan mampu memberikan manfaat luas bagi berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam pengelolaan limbah kayu. Maka beberapa manfaatnya dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagi Industri Kecil dan Menengah (IKM)

Penelitian ini diharapkan dapat membantu pelaku industri kecil dan menengah, terutama di bidang pertukangan, konstruksi, dan mebel, dalam mengelola limbah kayu secara lebih efisien. Dengan adanya alat penghancur kayu yang dirancang secara sederhana namun efektif, IKM dapat menghemat tenaga dan waktu dalam proses penghancuran limbah, serta memanfaatkan hasilnya sebagai bahan baku alternatif, seperti serbuk untuk briket, kompos, atau kerajinan daur ulang.

2. Bagi Masyarakat

Secara tidak langsung, alat ini berkontribusi pada upaya peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah, khususnya limbah organik seperti kayu. Pemanfaatan limbah kayu menjadi produk bernilai guna juga dapat menciptakan peluang usaha baru dan membuka lapangan pekerjaan berbasis daur ulang, sehingga mendukung peningkatan ekonomi masyarakat lokal.

3. Bagi Lingkungan



Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian ini mendukung upaya pelestarian lingkungan dengan cara mengurangi penumpukan limbah kayu yang sering kali dibakar atau dibuang sembarangan. Dengan alat ini, limbah kayu yang sulit terurai dalam jangka waktu panjang dapat dikelola dan diproses menjadi bahan yang ramah lingkungan. Hal ini juga dapat membantu mengurangi risiko kebakaran dan pencemaran tanah akibat akumulasi limbah organik.

Bagi Dunia Pendidikan

Dalam konteks akademik, hasil rancangan dan pengujian alat ini dapat dijadikan bahan ajar, referensi, maupun proyek tugas akhir bagi mahasiswa teknik mesin atau program studi yang relevan. Penelitian ini dapat memotivasi mahasiswa untuk mengembangkan teknologi tepat guna yang aplikatif dan berorientasi pada kebutuhan masyarakat dan industri.

5. Bagi Pemerintah atau Lembaga Pengelola Sampah

Penelitian ini dapat menjadi inspirasi bagi instansi pemerintah atau lembaga pengelola sampah dalam menyediakan alat bantu pengelolaan limbah kayu di tingkat desa atau kelurahan. Dengan alat ini, sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat bisa lebih optimal dan berkelanjutan.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan dapat diselesaikan dengan baik sesuai ruang lingkup waktu dan kemampuan yang tersedia, maka diperlukan adanya batasan masalah yang jelas. Adapun batasan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas mengenai perancangan alat penghancur limbah kayu menggunakan sistem pemotong *circular saw*, tanpa dilanjutkan pada tahap manufaktur atau uji coba alat secara fisik.



Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

2. Jenis limbah kayu yang menjadi fokus dalam perancangan adalah limbah kayu kering bekas konstruksi dan pertukangan, seperti papan, balok kecil, dan potongan kayu ringan.
3. Perancangan difokuskan pada aspek mekanik dan struktural alat, meliputi pemilihan bahan, dimensi rangka, sistem transmisi, posisi motor, serta pemilihan jenis dan ukuran *circular saw* yang sesuai.
4. Tidak mencakup perhitungan biaya produksi secara rinci maupun analisis kelayakan finansial.
5. Perancangan alat tidak mencakup sistem otomatisasi atau kendali elektronik, tetapi terbatas pada sistem kerja mekanis konvensional.

Dengan adanya batasan ini, diharapkan penelitian dapat dilakukan secara lebih fokus dan mendalam dalam aspek perancangan mekanis, serta menjadi acuan yang kuat untuk tahap pengembangan atau produksi alat di masa mendatang.

1.6 Metode Penulisan

Metode penulisan dalam laporan tugas akhir ini disusun dengan pendekatan deskriptif dan teknik rekayasa (*engineering design*). Penulisan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Studi Literatur, dilakukan untuk memperoleh referensi mengenai teori dasar perancangan mekanik, karakteristik limbah kayu, prinsip kerja *circular saw*, dan studi banding terhadap alat sejenis.
2. Identifikasi Masalah, dengan cara observasi langsung dan kajian lapangan untuk menentukan permasalahan utama dalam pengolahan limbah kayu serta kebutuhan alat penghancur.
3. Analisis Kebutuhan dan Spesifikasi, mencakup pemilihan jenis material, ukuran, serta desain alat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan karakteristik limbah kayu.



Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Perhitungan dan Perancangan, meliputi perhitungan mekanis seperti daya motor, torsi, kecepatan putar, dan dimensi komponen. Selanjutnya dilakukan pembuatan gambar kerja (gambar teknik).
5. Penyusunan Laporan, hasil dari seluruh proses tersebut kemudian disusun dalam bentuk laporan sistematis sesuai dengan pedoman penulisan tugas akhir Program Studi Teknik Mesin.

1. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun secara sistematis dan terstruktur agar mudah dipahami oleh pembaca serta sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku di lingkungan akademik. Adapun sistematika penulisan dalam laporan ini dibagi ke dalam beberapa bagian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan perancangan, manfaat dari perancangan, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori dasar dan literatur yang relevan sebagai landasan dalam merancang alat. Di antaranya membahas mengenai mesin *wood crusher*, komponen *circular saw*, karakteristik limbah kayu, motor listrik, elemen mesin pendukung, serta studi literatur terhadap alat sejenis yang pernah dirancang sebelumnya.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan metode perancangan alat yang dilakukan, mulai dari identifikasi kebutuhan, penyusunan spesifikasi, analisis



Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dan perhitungan teknis, pemilihan komponen utama, hingga pembuatan gambar kerja sebagai acuan dalam proses manufaktur.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat hasil akhir dari rancangan alat penghancur kayu beserta penjelasan tiap komponen yang digunakan, evaluasi kinerja berdasarkan analisis fungsional, serta kelebihan dan kekurangan dari rancangan alat yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil perancangan serta memberikan saran untuk pengembangan alat lebih lanjut agar dapat diaplikasikan secara lebih luas dan efektif di lingkungan masyarakat atau industri.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat referensi yang digunakan sebagai dasar teori dan pendukung penyusunan laporan tugas akhir, baik berupa buku, jurnal, artikel, maupun sumber daring yang relevan.

LAMPIRAN

Berisi data tambahan berupa gambar teknik, tabel perhitungan, spesifikasi komponen, dan dokumen pendukung lainnya yang digunakan dalam proses perancangan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan, analisis kebutuhan, dan hasil perhitungan telis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Alat penghancur limbah kayu berhasil dirancang secara efektif dan efisien menggunakan pendekatan teknik rekayasa, dengan mempertimbangkan aspek fungsionalitas, keamanan, kemudahan penggunaan, serta kesesuaian terhadap karakteristik limbah kayu ringan hingga sedang.
2. Perancangan dilakukan dengan mengintegrasikan motor listrik 1 HP, sistem transmisi pulley dan V-belt, serta circular saw, yang seluruhnya telah dihitung berdasarkan kebutuhan daya dan performa potong. Kombinasi ini menghasilkan sistem pemotongan yang stabil, hemat energi, dan layak digunakan di lingkungan kerja non-industri.
3. Struktur rangka utama dan pelindung alat dibangun menggunakan material baja ST 37, yaitu hollow 15×15 mm untuk rangka dan plat baja 4 mm untuk body pelindung atas. Pemilihan material ini terbukti memberikan ketahanan struktural, kemudahan fabrikasi, serta perlindungan operator saat pengoperasian.
4. Hasil perhitungan dimensi poros, panjang V-belt, dan pemilihan bearing tipe UC204 menunjukkan bahwa seluruh komponen telah memenuhi standar kekuatan dan ketahanan terhadap beban putar serta gaya gesek, sehingga dapat bekerja dengan stabil dalam jangka waktu lama.
5. Desain alat bersifat modular, ekonomis, dan mudah dirakit, dengan sistem mekanis sederhana yang dapat digunakan oleh pelaku industri kecil maupun masyarakat umum yang belum memiliki akses ke mesin penghancur berkapasitas besar.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa **perancangan alat ini** menciptakan **alat penghancur limbah kayu yang efektif dan efisien** untuk mengurangi volume limbah kayu bekas, serta **layak diterapkan sebagai solusi teknologi tepat guna** dalam pengolahan limbah kayu di tingkat rumah tangga maupun usaha kecil menengah (UKM).

5.2. Saran

Agar alat penghancur kayu ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan memberikan manfaat yang lebih luas, maka disarankan beberapa hal berikut:

1. Melakukan pengujian alat secara langsung terhadap berbagai jenis limbah kayu, untuk mengetahui **performa aktual**, daya tahan, dan tingkat efisiensi sistem dalam kondisi operasional nyata.
2. Menambahkan sistem pengumpan otomatis (feeding system) guna meningkatkan keselamatan dan efisiensi kerja, sekaligus meminimalkan risiko operator terkena serpihan saat proses pencacahan berlangsung.
3. Melakukan inovasi pada sistem pengaman, seperti penggunaan sensor otomatis atau emergency stop switch, agar alat lebih layak diterapkan dalam lingkungan kerja yang lebih kompleks.
4. Memperluas dimensi rangka dan kapasitas daya motor apabila alat akan digunakan untuk memproses limbah kayu berukuran besar atau jenis kayu keras, agar tetap mampu menjaga performa dan mencegah overload pada komponen.
5. Melengkapi alat dengan sistem penampung hasil cacahan, sehingga potongan kayu hasil proses dapat langsung ditampung dan dimanfaatkan tanpa perlu proses tambahan.

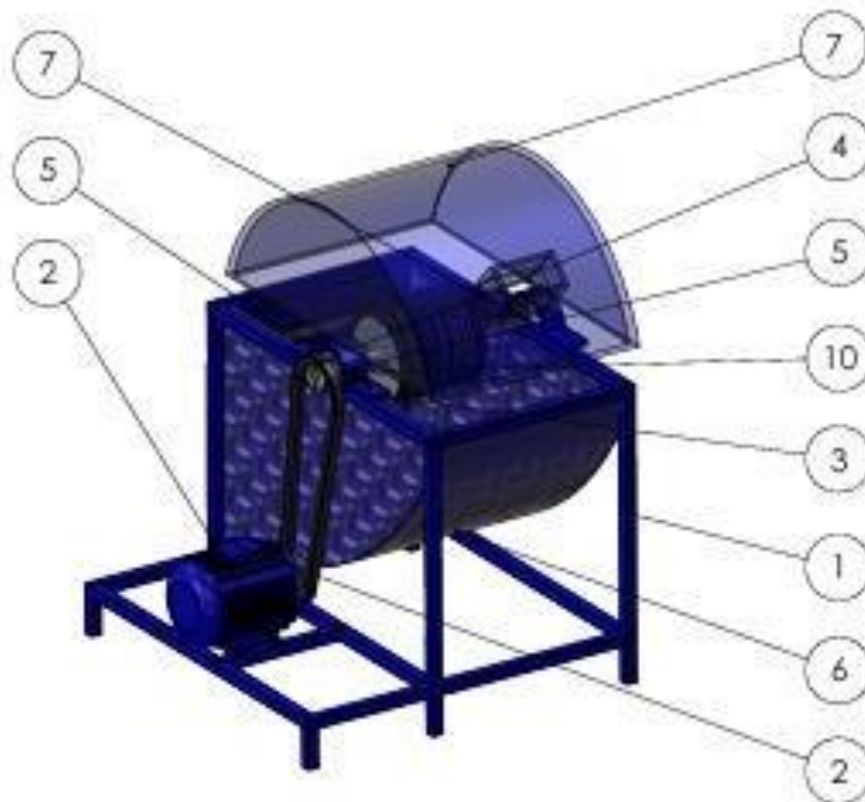
Dengan adanya pengembangan tersebut, alat ini diharapkan dapat digunakan secara lebih luas tidak hanya pada skala rumah tangga atau bengkel kecil, tetapi juga pada sektor industri mikro yang bergerak di bidang pengolahan kayu atau daur ulang limbah berbasis organik.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. S. Bagasghani, "Perancangan Mesin Penghancur Limbah Multiplex Dan Blockboard Menjadi Serbuk Kayu Menggunakan Metode Axiomatic Design Di Cv. Bahana Raya Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Medium Density Fiberboard (MDF)," 2022.
- [2] Budiono, "Latar Belakang Bab I Pendahuluan," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. c, no. 2011, pp. 2013–2015, 2019.
- [3] M. K. Fikri, "Perencanaan Mesin Penghancur Limbah Kayu," 2017, [Online]. Available: <http://repository.unj.ac.id/28967/>
- [4] A. Muhazir, Z. Sinaga, M. Widyantoro, M. Arifin, and M. Muzakkir, "Optimasi Desain Alat Penghancur Buah Kakao Dengan Pendekatan Metode Value Engineering untuk Meningkatkan Efisiensi dan Kualitas Produksi," *J. Mekanova Mek. Inov. dan Teknol.*, vol. 11, no. 1, p. 113, 2025, doi: 10.35308/jmkn.v11i1.11945.
- [5] R. Oponu, S. Haluti, and B. Liputo, "Rancang Bangun Mesin Penghancur Kacang Tanah Menggunakan Motor Induksi," *J. Teknol. Pertan. Gorontalo*, vol. 6, no. 2, pp. 36–40, 2021, doi: 10.30869/jtpg.v6i2.818.
- [6] D. E. Rahmatulloh, I. Qiram, and A. Mukhtar, "Pengaruh Jarak Antar Pisau dan Sudut Hopper Terhadap Kinerja Mesin Pamarut Kayu," *Inject. Indones. J. Vocat. Mech. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–15, 2022, doi: 10.58466/injection.v2i1.282.
- [7] S. PFRasiska, "Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka," *Conv. Cent. Di Kota Tegal*, vol. 1, no. 938, pp. 6–37, 2023.
- [8] D. Sebagai, S. Satu, S. Kurikulum, U. Menyelesaikan, and D. F. Pasaribu, "MENGHASILKAN SERBUK SEBAGAI BAHAN BAKU KAYU PRES," 2022.
- [9] P. M. Tua and H. Hastuti, "Alat Penghancur Kulit Kayu Manis Berbasis PLC," *Masaliq*, vol. 5, no. 1, pp. 378–398, 2025, doi: 10.58578/masaliq.v5i1.4763.
- [10] N. Ulfah, R. Hakim, and M. Tri Adelitho, "Rancang Bangun Jig & Fixture Untuk Pipe Fitting Steel Concentric Reducer Pada Mesin Bevel Pipa," *J. Poli-Teknologi*, vol. 19, no. 2, pp. 145–150, 2020, doi: 10.32722/pt.v19i2.2742.

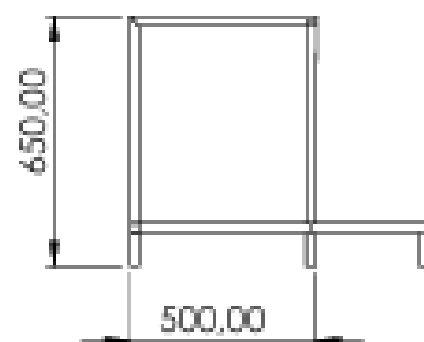
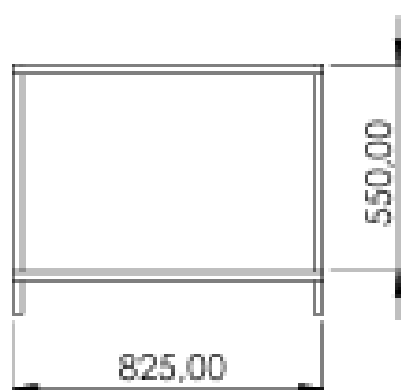
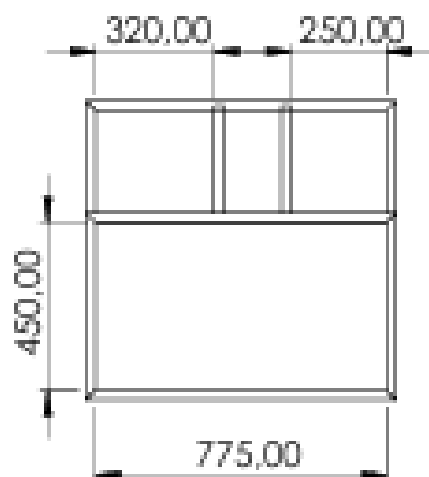
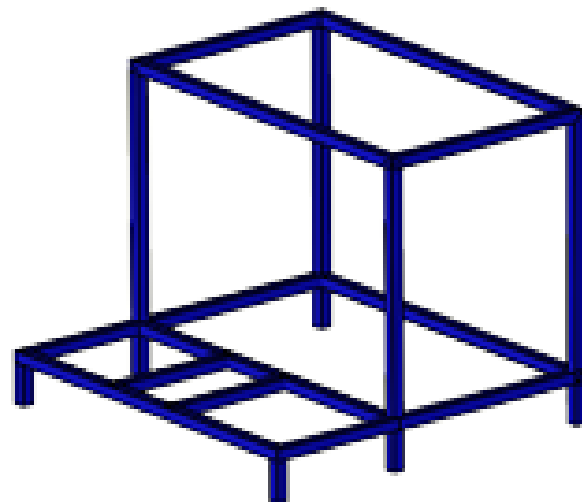
LAMPIRAN



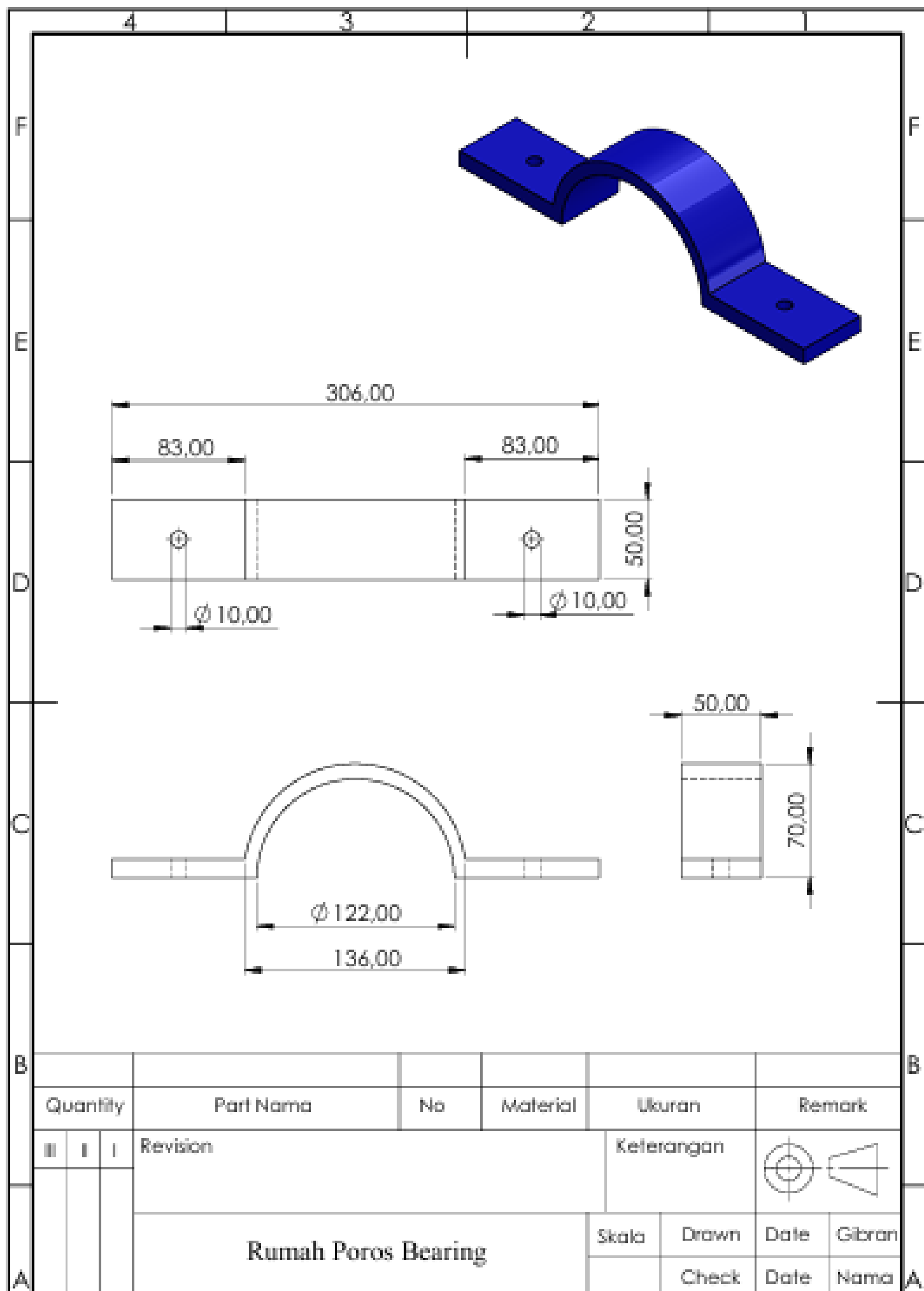
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Kerangka Final Chasis	Profile Hollow Square 15 x 15	1
2	Motor Listrik 1 HP	Baja dan Kumparan	1
3	Double pully	Baja Cor	2
4	Vanbelt	Karet Vbelt	1
7	Body Frame Atas	Plat Tebal 4 mm	1
6	Body Utama	Plat Tebal 4 mm	1
5	Rumah Poros	Plat Tebal 4 mm	2
8	Bearing As Poros	Bearing UCFL	2
9	Circular saw	Plat Baja 4 mm	20
10	as poros final	Baja ST 37	1

Quantity	Part Nama	No	Material	Ukuran	Remark
III	II	I	Revision		Keterangan
Bill Of Material Assembly Wood Crusher POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				Skala	
				Drawn	Date
				Check	Date
				Drawing Number	

1. Profile Hollow Square 15 x 15
2. Setiap ujung rangka di las
3. Painting Warna Biru

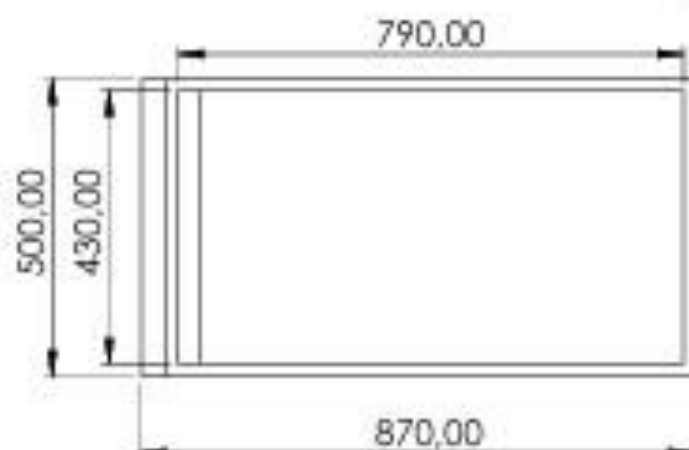
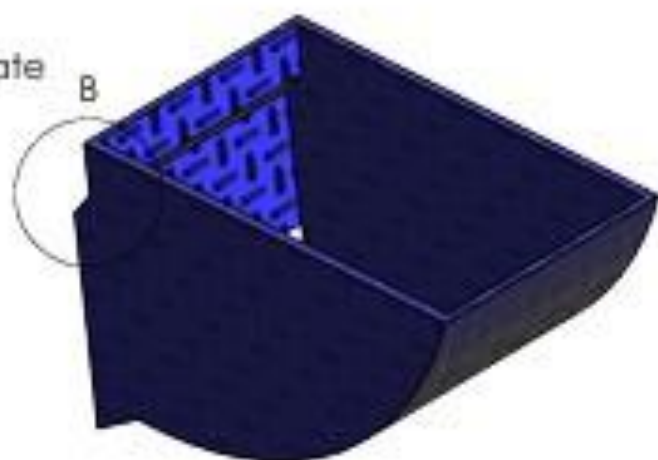


Quantity			Part Nama	No	Material	Ukuran	Remark		
III	I	I	Revision			Keterangan			
			Kerangka Chasis Utama			Skala	Drawn	Date	Gibran
							Check	Date	Nama

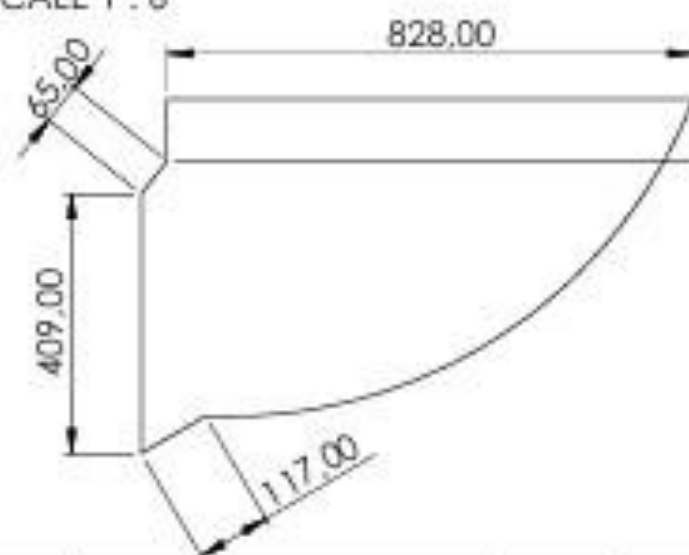


Note

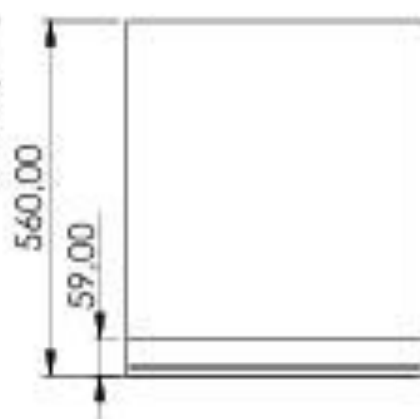
1. Setiap Ujung permukaan di las
2. Material menggunakan Treadplate
3. Tahap Painting Biru



DETAIL B
SCALE 1 : 6



DETAIL B
SCALE 1 : 6



Quantity

Part Nama

No

Material

Ukuran

Remark

III I I

Revision

Keterangan



Body Frame Bawah

Skala

Drawn

Date

Gibran

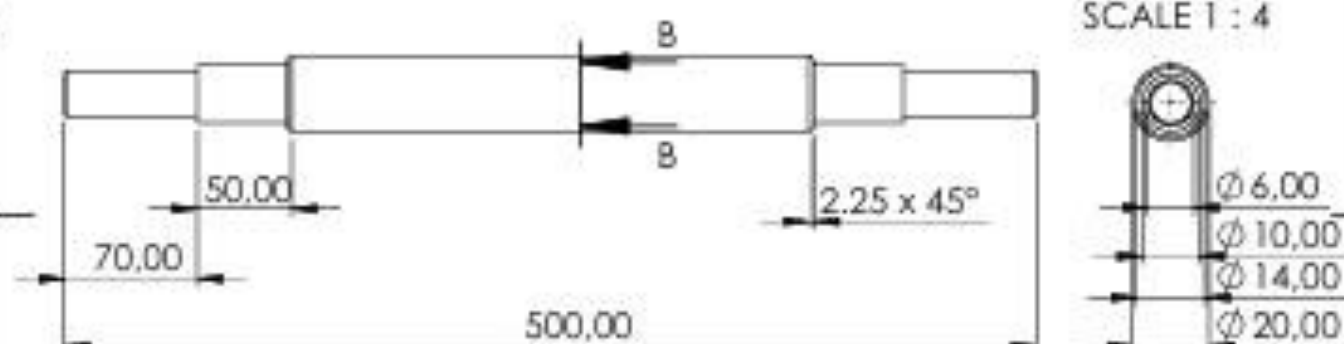
Check

Date

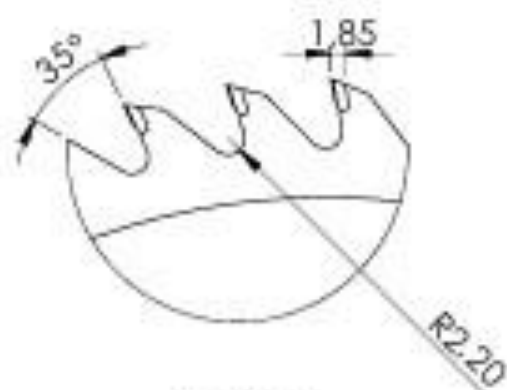
Nama



SECTION B-B
SCALE 1 : 4



Quantity	Part Nama	No	Material	Ukuran	Remark
III	I	I	Revision		Keterangan
As Poros				Skala	Drawn
				Check	Date
				Date	Nama



DETAIL C
SCALE 1 : 1



Quantity	Part Nama	No	Material	Ukuran	Remark
III	I	I	Revision	Keterangan	
				Skala	Drawn Date Gibran
				Check	Date Nama

Circular Saw

