

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGURAI SABUT
KELAPA UNTUK PEMBUATAN COCOPEAT
DAN COCOFIBER**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I MADE PRAMANA SURYA KUSUMA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGURAI SABUT
KELAPA UNTUK PEMBUATAN *COCOPEAT*
DAN *COCOFIBER***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

**I MADE PRAMANA SURYA KUSUMA
NIM. 2015213023**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGURAI SABUT KELAPA UNTUK PEMBUATAN *COCOPEAT* DAN *COCOFIBER*

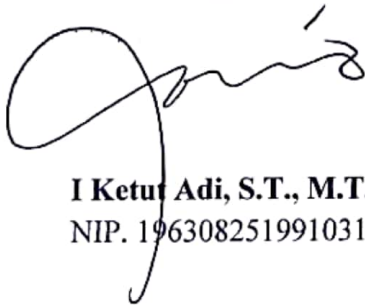
Oleh

I MADE PRAMANA SURYA KUSUMA
NIM. 2015213023

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan
Program D3 Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



I Ketut Adi, S.T., M.T.
NIP. 196308251991031001

Pembimbing II



8/8/23

Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si.
NIP. 196404041992031004

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGURAI SABUT KELAPA UNTUK PEMBUATAN *COCOPEAT* DAN *COCOFIBER*

Oleh

I MADE PRAMANA SURYA KUSUMA
NIM. 2015213023

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk
dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Selasa, 15 Agustus 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : I Made Sudana, S.T., M.Erg.
NIP. : 196910071996031002


(.....)

Penguji II : I Gede Nyoman Suta Waisnawa, S.ST., M.T.
NIP. : 197204121994121001


(.....)

Penguji III : I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T.
NIP. : 198207102014041001


(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Made Pramana Surya Kusuma

NIM : 2015213023

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengurai Sabut Kelapa untuk
Pembuatan *Cocopeat* dan *Cocofiber*

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 04 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



I Made Pramana Surya Kusuma

NIM. 2015213023

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta., S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak I Ketut Adi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan
6. Bapak Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si. selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 04 Agustus 2023

I Made Pramana Surya Kusuma

ABSTRAK

Rancang bangun merupakan penggambaran atau perencanaan serta pembuatan beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Tahapan dalam rancang bangun adalah merencanakan dan merancang sebuah sistem sebelum dilakukannya proses produksi atau pembuatan sehingga dapat sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Dalam penelitian ini dilakukan rancang bangun untuk merancang mesin pengurai sabut kepala untuk pembuatan *cocopeat* dan *cocofiber*, dimana tahapan awal adalah proses desain dari mesin, kemudian dilakukan perhitungan yang sesuai dengan rancangan, selanjutnya proses pembuatan atau produksi dari mesin yang telah diancang, dan terakhir adalah pengujian dari mesin untuk mengetahui hasil kinerja dari mesin.

Hasil rancang bangun didapat konstruksi dari mesin pengurai sabut kelapa untuk pembuatan *cocopeat* dan *cocofiber* dengan dimensi mesin adalah tinggi mesin 106 cm, lebar 52 cm, dan panjang 80 cm. Menggunakan motor listrik dengan daya 1 HP 1400 rpm. Kontruksi rangka menggunakan besi siku 40x40x4 mm. Hasil pengujian didapatkan hasil rata-rata *cocopeat* yang dihasilkan adalah 2.133 gram dan *cocofiber* 766 gram, yang memerlukan waktu selama 10 menit. Hasil kapasitas produksi mesin perjamnya adalah 17,04 kg/jam.

Kata kunci: *racang bangun, pembuatan, sabut kelapa, cocopeat, cocofiber.*

DESIGN COCONUT COIR SEPARATOR MACHINE FOR COCOPEAT AND COCOFIBER PRODUCTION

ABSTRACT

Design is the drawing or planning and making of several separate elements into a whole and functioning whole. The stage in design is to plan and design a system before the production or manufacturing process is carried out so that it can be in accordance with the expected results.

In this study, a design was carried out to design a head coir decomposition machine for the manufacture of cocopeat and cocofiber, where the initial stage is the design process of the machine, then calculations are carried out in accordance with the design, then the manufacturing or production process of the machine that has been designed, and finally is the testing of the machine to determine the performance results of the machine.

The design results obtained the construction of a coconut husk decomposition machine for the manufacture of cocopeat and cocofiber with machine dimensions are 106 cm high machine, 52 cm wide, and 80 cm long. Using an electric motor with a power of 1 HP 1400 rpm. The frame construction uses 40x40x4 mm elbow iron. The test results showed that the average cocopeat produced was 2,133 grams and 766 grams of cocofiber, which took 10 minutes. The resulting hourly engine production capacity is 17.04 kg / hour.

Keywords: design, manufacture, coconut coir, cocopeat, cocofiber.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Mesin Pengurai Sabut Kelapa untuk Pembuatan *Cocopeat* dan *Cocofiber* tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 04 Agustus 2023

I Made Pramana Surya Kusuma

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Pengesahan oleh Pembimbing	ii
Persetujuan Dosen Penguji.....	iii
Pernyataan Bebas Plagiat	iv
Ucapan Terima Kasih.....	v
Abstrak dalam Bahasa Indonesia	vi
Abastract dalam Bahasa Inggris.....	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis.....	3
1.5.2 Manfaat Bagi Institusi Politeknik Negeri Bali	4
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI	5
2.1 Rancang Bangun	5

2.2 Mesin Pengurai	5
2.3 Kelapa	6
2.4 Sabut Kelapa	7
2.4.1 <i>Cocofiber</i> (Serat Sabut)	8
2.4.2 <i>Cocopeat</i> (Serbuk Sabut)	9
2.5 Aspek Pemilihan Bahan	10
2.6 Baja	11
2.6.1 Baja Karbon	12
2.6.2 Baja Paduan	12
2.7 Perencanaan Rangka	13
2.8 Plat	14
2.9 Besi Siku	15
2.10 Motor Listrik	16
2.10.1 Jenis-jenis motor listrik	16
2.10.2 Perhitungan daya motor	17
2.11 Perencanaan Elemen Mesin	18
2.11.1 Poros	19
2.11.2 Bantalan	23
2.11.3 <i>Pulley</i>	25
2.11.4 <i>V-Belt</i>	26
2.11.5 Pasak	28
2.12 Pengelasan	30
2.12.1 Sambungan Las	30
2.12.2 Perhitungan Pengelasan	31
2.13 Mur dan Baut	32

2.14 Ergonomi dalam Desain	34
2.15 Perawatan dan Perbaikan	35
BAB III. METODE PENELITIAN	37
3.1 Jenis Penelitian.....	37
3.1.1 Model Sebelumnya	37
3.1.2 Rancang Bangun	37
3.2 Alur Penelitian	39
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	41
3.3.1 Lokasi	41
3.3.2 Waktu Penelitian.....	41
3.4 Penentuan Sumber Data	42
3.5 Sumber Daya Penelitian.....	42
3.5.1 Alat	42
3.5.2 Bahan	43
3.6 Instrumen Penelitian.....	43
3.7 Prosedur Penelitian.....	44
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Penelitian	45
4.2 Prinsip Kerja	46
4.3 Perhitungan Rancangan.....	46
4.3.1 Kekuatan Rangka.....	47
4.3.2 Pemilihan Motor Listrik	49
4.3.3 Perencanaan penerus putaran <i>pulley</i> dan sabuk.....	50
4.3.4 Perencanaan Poros	52
4.3.5 Perhitungan dan Pemilihan Bantalan.....	56

4.3.6 Perhitungan Pasak.....	58
4.3.7 Pemilihan Baut dan Mur.....	59
4.3.8 Perhitungan Pengelasan.....	60
4.4 Perhitungan Dimensi Mesin.....	61
4.5 Persiapan Bahan Baku dan Komponen.....	61
4.6 Proses Pembuatan Rancang Bangun.....	62
4.6.1 Pembuatan Rangka.....	62
4.6.2 Pembuatan Cover Atas.....	63
4.6.3 Pembuatan Cover Bawah.....	64
4.6.4 Pembuatan Pisau Pengurai.....	65
4.6.5 Pembuatan Plat Saringan.....	66
4.6.6 Perakitan dan Finishing.....	67
4.7 Cara Pengopersian Mesin Pengurai Sabut Kelapa.....	68
4.8 Pengujian Rancangan.....	69
4.8.1 Pengujian Secara Manual.....	70
4.8.2 Pengujian Menggunakan Mesin.....	71
4.10 Perawatan Pada Mesin Pengurai Sabut Kelapa.....	73
4.9 Rincian Anggaran Biaya.....	74
BAB V. PENUTUP.....	75
4.1 Kesimpulan.....	75
4.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor-faktor daya yang akan ditransmisikan, f_c	21
Tabel 2. 2 Pasak standar	29
Tabel 2. 3 Tekanan permukaan yang diijinkan pada ulir (q_{sa})	33
Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan	41
Tabel 3. 2 Data pengujian secara manual.....	44
Tabel 3. 3 Data pengujian menggunakan mesin	44
Tabel 4. 1 Sifat fisik material	47
Tabel 4. 2 Bahan yang digunakan	62
Tabel 4. 3 Data pengujian secara manual.....	70
Tabel 4. 4 Data pengujian menggunakan mesin	71
Tabel 4. 5 Rincian anggaran biaya	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buah kelapa	6
Gambar 2. 2 Sabut kelapa	7
Gambar 2. 3 <i>Cocofiber</i> (Serat sabut).....	8
Gambar 2. 4 <i>Cocopeat</i> (Serbuk sabut)	9
Gambar 2. 5 Plat besi	14
Gambar 2. 6 Besi siku	15
Gambar 2. 7 Motor listrik.....	16
Gambar 2. 8 Poros.....	19
Gambar 2. 9 Bantalan.....	23
Gambar 2. 10 <i>Pulley</i>	25
Gambar 2. 11 Konstruksi sabuk V	26
Gambar 2. 12 Perhitungan panjang keliling sabuk-V	27
Gambar 2. 13 Macam-macam pasak.....	28
Gambar 2. 14 Jenis sambungan las	31
Gambar 2. 15 Baut penjepit	32
Gambar 2. 16 Antropometri tubuh manusia.....	34
Gambar 2. 17 Jenis-jenis perawatan dan perbaikan	35
Gambar 3. 1 Desain mesin pengurai sabut kelapa	38
Gambar 3. 2 Diagram alur penelitian.....	39
Gambar 4. 1 Mesin Pengurai Sabut Kelapa	45
Gambar 4. 2 Prinsip Kerja Mesin.....	46
Gambar 4. 3 Deformasi struktur rangka.....	48
Gambar 4. 4 Tegangan struktur rangka.....	48
Gambar 4. 5 Diagram poros	54
Gambar 4. 6 Dimensi tubuh berdiri	61
Gambar 4. 7 Pembuatan rangka mesin.....	63
Gambar 4. 8 Pembuatan cover atas	64
Gambar 4. 9 Pembuatan cover bawah.....	65

Gambar 4. 10 Pembuatan pisau pengurai.....	66
Gambar 4. 11 Pembuatan plat saringan.....	66
Gambar 4. 12 Perakitan dan <i>finishing</i>	68
Gambar 4. 13 Bahan baku sabut kelapa	69
Gambar 4. 14 Alat yang digunakan	69
Gambar 4. 15 Penguraian sabut kelapa secara manual	70
Gambar 4. 16 Hasil penguraian secara manual	71
Gambar 4. 17 Penguraian sabut kelapa menggunakan mesin	71
Gambar 4. 18 Hasil menggunakan mesin, berupa <i>cocopeat</i> dan <i>cocofiber</i>	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. : Sifat Mekanis Baja Struktural	79
Lampiran 2. : Faktor Koreksi Daya.....	79
Lampiran 3. : Kakuatan Tarik Poros	79
Lampiran 4. : Tekanan Permukaan yang Diiijinkan Pada Ulir	80
Lampiran 5. : Faktor Kapasitas Nominal Bantalan.....	80
Lampiran 6. : Faktor V, X, Y, dan X_0, X_0	81
Lampiran 7. : Kekuatan Tarik Elektroda.....	81
Lampiran 8. : Lembar Bimbingan Proyek Akhir (PA) Pembimbing I.....	82
Lampiran 9. : Lembar Bimbingan Proyek Akhir (PA) Pembimbing II	84
Lampiran 10. : Gambar Rancangan Mesin Pengurai Sabut Kelapa.....	86

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai daerah tropis, Pulau Bali memiliki banyak perkebunan kelapa yang ditanam dan dibudidayakan untuk beberapa keperluan. Pemakaian buah kelapa sering digunakan sebagai bahan baku minyak, bahan kuliner dan sarana upacara keagamaan. Banyaknya penggunaan buah kelapa ini sejalan dengan banyaknya limbah sabut kelapa yang dihasilkan. Melihat banyaknya limbah dari sabut kelapa ini, jumlah limbah hendaknya dapat dikurangi atau dimanfaatkan dengan baik karena limbah dari sabut kelapa apabila diolah, memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan bermanfaat baik bagi lingkungan.

Saat ini usaha pengolahan sabut kelapa mulai diminati, karena hasil olahan limbah sabut kelapa memiliki nilai jual yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan perekonomian masyarakat. Sabut kelapa yang dikenal sebagai *coconut coir* dalam perdagangan dunia digunakan sebagai bahan baku berbagai industri seperti: industri otomotif, matras, kemasan, dekorasi untuk tali dan media tanam pengganti tanah. Sabut kelapa juga sering diolah menjadi berbagai jenis kerajinan yang ramah lingkungan.

Limbah dari sabut kelapa dapat diolah menjadi dua produk turunan yaitu, serat sabut kelapa (*cocofiber*) dan serbuk sabut kelapa (*cocopeat*). *Cocofiber* dapat digunakan sebagai bahan baku karpet, jok, *dashboard* kendaraan, kasur dan *hardboard*, sementara *cocopeat* dapat digunakan sebagai media tanam tumbuhan pengganti tanah. Untuk menghasilkan produk berupa *cocofiber* dan *cocopeat*, biasanya pengrajin menggunakan cara manual yang menggunakan alat yang dibuat sendiri atau dapat pula menggunakan mesin yang berskala industri. Namun kedua cara tersebut dilihat kurang sesuai dengan kebutuhan pengolahan limbah sabut kelapa dengan skala industri kecil atau IKM, bagi masyarakat yang ingin membuka usaha pengolahan sabut kelapa.

Pengolahan limbah sabut kelapa dengan cara manual memakan waktu yang cukup lama dan alat yang digunakan tidak diperjual belikan secara bebas, sementara pengolahan limbah menggunakan mesin industri yang ada memiliki skala yang besar dan memerlukan biaya yang tinggi dalam pengadaan alatnya. Kedua metode tersebut menjadi kurang sesuai untuk digunakan oleh industri kecil. Maka dari itu dibutuhkan sebuah mesin pengurai sabut kelapa yang sesuai untuk industri skala kecil. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat serta menguji mesin yang dapat menguraikan sabut kelapa menjadi *cocofiber* dan *cocopeat*.

Dalam penelitian ini, dilakukan rancang bangun untuk merancang mesin pengurai sabut kepala yang sesuai dengan kebutuhan Industri Kecil Menengah. Prinsip kerja dari mesin ini yaitu memecah limbah sabut kelapa menjadi bentuk serbuk dan serat sabut kelapa. Kedua produk turunan tersebut kemudian dapat diolah menjadi suatu produk yang berdaya guna. Pengolahan sabut kelapa memiliki potensi nilai ekonomis dan memberikan dampak yang baik terhadap lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan konstruksi dari mesin yang digunakan untuk mengurai sabut kelapa menjadi *cocopeat* dan *cocofiber*?
2. Bagaimana produktifitas dari mesin pengurai sabut kelapa dibandingkan dengan penguraian secara manual untuk pembuatan *cocopeat* dan *cocofiber*?

1.3 Batasan Masalah

Agar tujuan utama tercapai dan pembahasan tidak meluas serta tidak menjadikan adanya penyimpangan permasalahan, maka penulis membuat batasan masalah yang akan dikaji sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa
2. Hasil pengujian mesin berupa serbuk dan serat kelapa

3. Mesin dirancang untuk skala industri kecil

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, secara teori maupun praktek.
3. Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku kuliah dan menerapkan kedalam bentuk rancang bangun.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Mampu merancang konstruksi dari mesin yang digunakan untuk mengurai sabut kelapa menjadi *cocopeat* dan *cocofiber*.
2. Mampu membuat mesin yang produktifitasnya lebih baik dibandingkan dengan penguraian secara manual untuk pembuatan *cocopeat* dan *cocofiber*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis

Rancang bangun sebagai sarana dan prasarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik

Negeri Bali baik dibidang rancang bangun, maupun dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

1.5.2 Manfaat Bagi Institusi Politeknik Negeri Bali

Bagi perguruan tinggi, hasil perancangan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi civitas akademik Politeknik Negeri Bali, menambah sumber bacaan di perpustakaan dan kepercayaan dan keyakinan masyarakat akan kemampuan kinerja industri Politeknik Negeri Bali pada rekayasa teknologi juga semakin kuat.

1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat memecahkan masalah dalam pengolahan limbah sabut kelapa menjadi sebuah produk yang lebih bernilai, seperti *cocopeat* dan *cocofiber* yang dapat menjadi peluang usaha bagi masyarakat dan memberikan dampak baik terhadap lingkungan.

BAB V

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan dari rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa untuk pembuatan *cocopeat* dan *cocofiber*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancangan konstruksi dari mesin pengurai sabut kelapa untuk pembuatan *cocopeat* dan *cocofiber* ini telah dirancang atas beberapa perhitungan, dimana motor penggerak menggunakan motor listrik dengan daya 1 HP. Kontruksi rangka menggunakan besi siku 40x40x4 mm. Poros pisau menggunakan baja S35C dengan diameter 1 inch. Bantalan menggunakan *pillow block* tipe UCP 205-16. Penerus putaran menggunakan perbandingan reduksi putaran 1:2 dengan ukuran *pulley* 3 inch dan 6 inch dengan sabuk ukuran B47. Diameter tabung pengurai 400 mm dengan panjang 250 mm yang menggunakan plat berukuran 2 mm. Dimensi total dari mesin pengurai sabut kelapa adalah tinggi mesin 106 cm, lebar 52 cm, dan panjang 80 cm.
2. Hasil perbandingan pengujian dengan cara manual dan menggunakan mesin didapatkan hasil produktifitas rata-rata penguraian dengan waktu yang ditentukan yakni 10 menit, penguraian menggunakan mesin didapatkan hasil rata-rata *cocopeat* adalah 2.133 gram dan *cocofiber* 766 gram. Hasil kapasitas produksi mesin perjamnya adalah 17,04 kg/jam. Pengolahan sabut kelapa menggunakan mesin dapat mengolah sabut kelapa 6 kali lebih banyak dibandingkan dengan cara manual.

4.2 Saran

Dalam rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa untuk pembuatan *cocopeat* dan *cocofiber* ini, terdapat beberapa saran yang terkait dalam perancangan yaitu sebagai berikut:

1. Dalam proses penguraian menggunakan mesin terjadi getaran saat proses penguraian berlangsung, ini dapat dikurangi dengan memasukan sabut kelapa secara satu persatu dan tidak dalam jumlah yang banyak
2. Sebaiknya mesin dipasang secara permanen pada tempat yang telah ditentukan untuk mengurangi getaran yang terjadi
3. Saat akan mengurai sabut kelapa , baiknya menggunakan sabut kelapa yang telah direndam dalam air untuk mengurangi debu yang dihasilkan saat proses penguraian berlangsung
4. Perawatan secara berkala, pada mesin dibutuhkan guna meningkatkan umur pakai dan agar mesin dapat berfungsi sebagai mana yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagia, I.N. dan Parsa, I.M. 2017. *Motor-Motor Listrik*. 1. Rasi Terbit. Kupang-Indonesia.
- Gunung, I.N. 2015. *Diktat Pengetahuan Bahan Teknik*. Politeknik Negeri Bali. Bali-Indonesia.
- Indahyani, T. 2011. *Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Pada Perencanaan Interior dan Furniture yang Berdampak pada Pemberdayaan Masyarakat Miskin*. Tesis. Bina Nusantara University.
- Mott, R.I. 2004. *Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis I*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Paskawati, Y.A., Susyana., Antaresti., Retnoningtyas, E.S. 2010. *Widya Teknik. Pemanfaatan Sabut Kelapa Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas Komposit Alternatif*. 9 (1): 12-21.
- Putrawan, I.M.A. 2019. *Elemen Mesin*. Politeknik Negeri Bali. Bali-Indonesia.
- Pressman, R.S. 2009. *Software Engineering A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Perkasa, S.T.R., Hartono, A., Wijaya, L., Setiawan, A. 2019. *Rancang Bangun Alat Pengupas Kelapa Muda Ramah Lingkungan Untuk Usaha Mikro Distribusi Kelapa Muda*. Tugas Akhir. Institut Sains & Teknologi Akprind Yogyakarta.
- Rindengan, B., Lay, A., Novariant, H., Kembuan, H., & Mahmud, Z. 1995. *Karakterisasi daging buah kelapa hibrida untuk bahan baku industri makanan. Laporan Hasil Penelitian. Kerjasama Proyek Pembinaan Kelembagaan Penelitian Pertanian Nasional*. Badan Litbang 49p.
- Rosa, E.D. 2021. *Strategi Pengembangan UMKM Kerajinan Sabut Kelapa*. KKN-PPM UGM Buayan Menawan 2021.

- Rimpung, I.K. 2019. *Manajemen Perawatan Dan Perbaikan*. Politeknik Negeri Bali. Bali-Indonesia.
- Samidi. 2021. *Pengertian Pulley*. Terdapat pada: <http://www.samiinstansi.com/2021/04/pulley-beserta-fungsi-dan-cara-kerjanya.html>. Diakses tanggal 20 Januari 2023.
- Sepriyanto. 2018. *Alat Pengurai Sabut Kelapa dengan Blade Portable untuk Menghasilkan Cocofiber dan Cocopeat*. Jurnal Civronlit Universitas Batanghari. Vol.3.
- Steel, KPS. 2019. *Mengenal Spesifikasi dan Kegunaan Besi Siku*. Terdapat pada: https://kpssteel.com/besi-siku/spesifikasi-kegunaan-besi-siku/Kegunaan_Besi_Siku. Diakses tanggal 18 Januari 2023.
- Suarsana. I.K. 2017. *Diktat Pengetahuan Material Teknik*. Universitas Udayana. Bali-Indonesia.
- Sularso dan Suga K. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. 11. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia.
- Syahputra, M. 2020. *Pembuatan Mesin Pengurai Sabut Kelapa*. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Waisnawa, I.G.N.S. 2015. *Teknologi Mekanik*. Politeknik Negeri Bali. Bali-Indonesia.
- Wiramas. 2022. *Plat Besi*. Terdapat pada: https://wiramas.com/page/view/20_plat_besi. Diakses tanggal 16 Januari 2023.
- Wiryosumarto dan Okumura. 2004. *Teknologi Pengelasan Logam*. 8. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia.
- Wardani, L.K. 2003. Dimensi Interior. *Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain*. 1 (1): 61-73.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sifat Mekanis Baja Struktural

Jenis Baja	Tegangan putus minimum, f_u (MPa)	Tegangan leleh minimum, f_y (MPa)	Peregangan minimum (%)
BJ 34	340	210	22
BJ 37	370	240	20
BJ 41	410	250	18
BJ 50	500	290	16
BJ 55	550	410	13

Sumber: Gere dan Timoshenko, (2000)

Lampiran 2. Faktor Koreksi Daya

Daya yang akan ditransmisikan	f_c
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2-2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,2
Daya normal	1,0-1,5

Sumber: Sularso dan Suga, (2004)

Lampiran 3. Kekuatan Tarik Poros

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan tarik (kg/mm^2)	Keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)	S30C	Penormalan	48	
	S35C	"	52	
	S40C	"	55	
	S45C	"	58	
	S50C	"	62	
	S55C	"	66	
Batang baja yang difinis dingin	S35C-D	-	53	ditarik dingin digerinda, di-bubut, atau ga-bungan antara hal-hal tersebut
	S45C-D	-	60	
	S55C-D	-	72	

Sumber: Sularso dan Suga, (2004)

Lampiran 4. Tekanan Permukaan yang Diiijinkan Pada Ulir

Bahan		Tekanan permukaan yang diijinkan q_{sa} (Kg/mm ²)	
Ulir luar	Ulir dalam	Untuk pengikat	Untuk penggerak
Baja liat	Baja liat atau perunggu	3	1
Baja keras	Baja liat atau perunggu	4	1,3
Baja keras	Besi cor	1,5	0,5

Sumber: Sularso dan Suga, (2004)

Lampiran 5. Faktor Kapasitas Nominal Bantalan

Nomor bantalan			Ukuran luar				Kapasitas nominal dinamis spesifik C (kg)	Kapasitas nominal statis spesifik C_o (kg)
Jenis terbuka	Dua sekat	Dua sekat tanpa kontak	d	D	B	r		
6000			10	26	8	0,5	360	196
60001	6001ZZ	6001VV	12	28	8	0,5	400	229
6002	02ZZ	02VV	15	32	9	0,5	440	263
6003	6003ZZ	6003VV	17	35	10	0,5	470	296
6004	04ZZ	04VV	20	42	12	1	735	465
6005	05ZZ	05VV	25	47	12	1	790	530
6006	6006ZZ	6006VV	30	55	13	1,5	1030	740
6007	07ZZ	07VV	35	62	14	1,5	1250	915
6008	08ZZ	08VV	40	68	15	1,5	1310	1010
6009	6009ZZ	6009VV	45	75	16	1,5	1640	1320
6010	10ZZ	10VV	50	80	16	1,5	1710	1430
6200	6200ZZ	6200VV	10	30	9	1	400	236
6201	01ZZ	01VV	12	32	10	1	535	305
6202	02ZZ	02VV	15	35	11	1	600	360
6203	6203ZZ	6203VV	17	40	12	1	750	460
6204	04ZZ	04VV	20	47	14	1,5	1000	635
6205	05ZZ	05VV	25	52	15	1,5	1100	730
6206	6206ZZ	6206VV	30	62	16	1,5	1530	1050
6207	07ZZ	07VV	35	72	17	2	2010	1430
6208	08ZZ	08VV	40	80	18	2	2380	1650
6209	6209ZZ	6209VV	45	85	19	2	2570	1880
6210	10ZZ	10vv	50	90	20	2	2750	2100
6300	6300ZZ	6300VV	10	35	11	1	635	365
6301	01ZZ	01VV	12	37	12	1,5	760	450
6302	02ZZ	02VV	15	42	13	1,5	895	545
6303	6303Z	6303VV	17	47	14	1,5	1070	660
6304	04ZZ	04VV	20	52	15	2	1250	785
6305	05ZZ	05VV	25	62	17	2	1610	1080
6306	6306ZZ	6306VV	30	72	19	2	2090	1440
6307	07ZZ	07VV	35	80	20	2,5	2620	1840
6308	08ZZ	08VV	40	90	23	2,5	3200	2300
6309	6309ZZ	6309VV	45	100	25	2,5	4150	3100
9310	10ZZ	10VV	50	110	27	3	4850	3650

Sumber: Sularso dan Suga, (2004)

Lampiran 6. Faktor V, X, Y, dan X_0, Y_0

JenisBantalan		Beban Putar Pada Cincin Dalam	Beban Putar Pada CincinLuar	Baris Tunggal		Baris Ganda				e	Baris Tunggal		Baris Ganda	
				$F_a / V F_r \geq e$		$F_a / V F_r \leq F_a / N F_r \geq e$					X_0	Y_0	X_0	Y_0
				X	Y	X	Y	X	Y					
Bantalan Bola Alur Dalam	$F_a / C_o = 0.014$	1	1.2	0.56	2.30	1	0	0.56	2.30	0.19	0.6	0.5	0.6	0.5
	$= 0.028$				1.99				1.90	0.22				
	$= 0.056$				1.71				1.71	0.26				
	$= 0.084$				1.55				1.55	0.28				
	$= 0.110$				1.45				1.45	0.30				
	$= 0.170$				1.31				1.31	0.34				
	$= 0.280$				1.15				1.15	0.38				
	$= 0.420$				1.04				1.04	0.42				
	$= 0.560$				1.00				1.00	0.44				
	Bantalan Bola Sudut				$\alpha = 20^\circ$				1	1.2				
$= 25^\circ$		0.41	0.87	0.92	0.67	1.41	0.68	0.38				0.76		
$= 30^\circ$		0.39	0.76	0.78	0.63	1.24	0.80	0.33				0.66		
$= 35^\circ$		0.37	0.66	0.66	0.60	1.07	0.95	0.29				0.58		
$= 40^\circ$		0.35	0.57	0.55	0.57	0.93	1.14	0.26				0.52		

Sumber: Sularso dan Suga, (2004)

Lampiran 7. Kekuatan Tarik Elektroda

Klasifikasi AWS/ASTM	Jenis Fluks	Posisi	Jenis Listrik	Kekuatan tarik (Kg / mm ²)	Kekuatan luluh (Kg / mm ²)	Perpanjangan (%)
E 6010	Natrium Selulosa tinggi	F, V, OH, H	DC+	43,6	35,2	22
E 6011	Lakium selulosa tinggi	F, V, OH, H	AC / DC+	43,6	35,2	22
E 6012	Natrium titania tinggi	F, V, OH, H	AC / DC-	47,1	38,7	17
E 6013	Kalium titania tinggi	F, V, OH, H	AC / DC±	47,1	38,7	17
E 6020	Oksida besi tinggi	H-S, F	AC / DC- / DC±	43,6	35,2	25
E 6027	Serbuk besi, Oksida tinggi	H-S, F	AC / DC- / DC ±	43,6	35,2	25
E 7014	Serbuk besi titania	F, V, OH, H	AC / DC±	50,6	42,2	17
E 7015	Natrium hidrogen rendah	F, V, OH, H	DC+			22
E 7016	Kalium hidrogen rendah	F, V, OH, H	AC / DC+			22
E 7018	Serbuk besi hidrogen rendah	F, V, OH, H	AC / DC+			22
E 7024	Serbuk besi, titania	H-S, F	AC / DC±			17
E 7028	Serbuk besi, hidrogen rendah	H-S, F	AC / DC+			22

Kekuatan tarik pada kelompok E 60 setelah dilaskan 60.000 PSI atau 42,2 kg/mm²

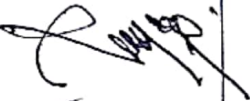
Kekuatan tarik pada kelompok E 70 setelah dilaskan 70.000 PSI atau 49,2 kg/mm²

Sumber: Muhsin Z, Suardy dan Suryadi, (2008)

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN PROPOSAL PROYEK AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023

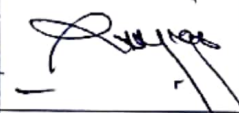
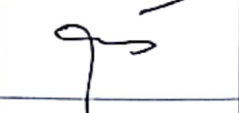
NAMA	: I Made Pramana Surya Kusuma
NIM	: 2015213023
PROGRAM STUDI	: DS Teknik Mesin
PEMBIMBING	: Ir. Ketut Rimpung, M.T.
(1/1)	

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	15/12/2022	Asistensi judul Proposal - Judul diterima - Tugas pembekuan	
2	27/12/2022	Asistensi bab 1 - Perbaikan penulisan judul - Tersebut	
3	24/01/2023	Asistensi bab I - III - Perbaikan bab I diterima - Perbaikan gambar desain	
4	31/01/2023	Asistensi perbaikan proposal - Perbaikan daftar isi - Perbaikan bab III	
5	07/02/2023	Asistensi perbaikan proposal - Perbaikan daftar isi - Siap di submit	

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023

NAMA	: 1 Made Pramana Surya Kusuma
NIM	: 2015213023
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING	: I Ketut Adi., S.T., M.T.
(1/4)	

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1.	20/2023 06	Avisitasi bab IV - Revisi/tilaighas bab IV 8/10/2023	
2.	24/2023 07	Avisitasi bab IV - Terus ke pengisian: aya	
3	26/2023 07	Konfirmasi pengisian dosen pembimbing 1	
4	31/2023 07	Revisi bab IV dan V langsung.	
5	09/2023 07	Revisi V/di perbaiki	

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN PROPOSAL PROYEK AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023

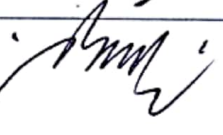
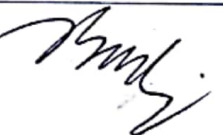
NAMA	: I Made Pramana Surya Kusuma
NIM	: 2015213025
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING (I/II)	: Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si.

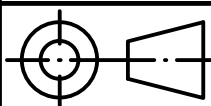
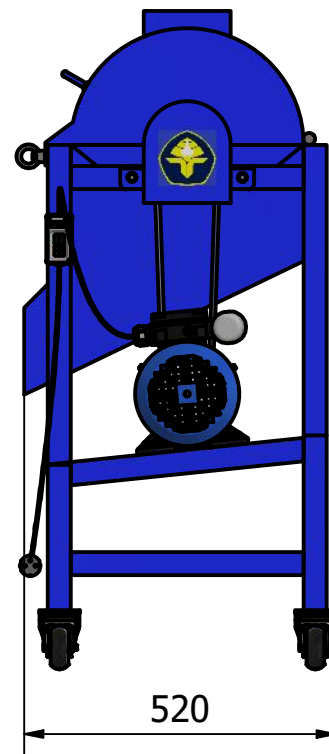
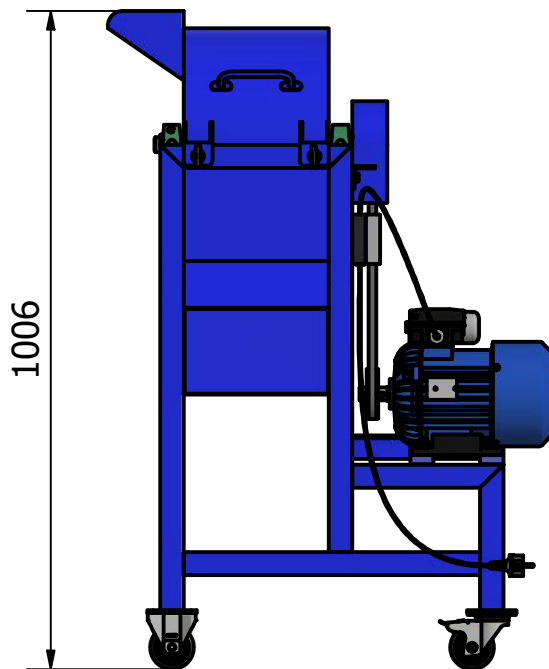
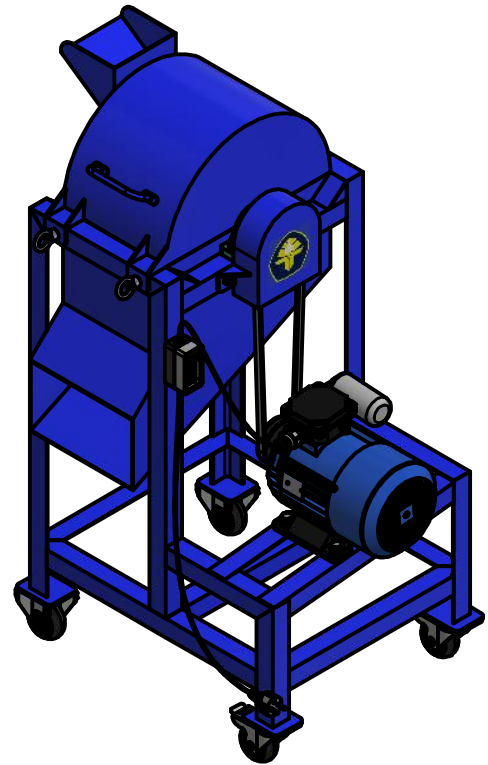
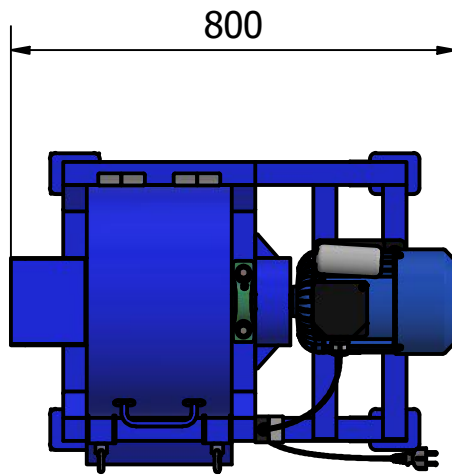
NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	24/1/23	Form disorotkan 12. Formuly. disorotkan 24 keterangan. ditandatangani!	
2	6/1/23	Penulisan & perbaikan sesuai petunjuk	
3	7/1/23	ACD Laporan bisa ditandatangani sebelum rapat.	

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023

NAMA : IMade Pramana Surya Kusuma
NIM : 2015213023
PROGRAM STUDI : D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING : Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si.
(+/II)

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	24/7'23	Dieci lagi spasi & form tabel bitruska!	
2	7/8'23	Tabel & form dieciunits di polin/pala sumber. sg bitruska	
3	8/8'23	Tugas Akhir PAA Bisa di form lilit laptop!	



Skala : 1 : 15

Satuan : mm

Tanggal : 04 Agustus 2023

Digambar : I Made Pramana Surya Kusuma

NIM/Kelas : 2015213023/6C

Diperiksa : I Ketut Adi, S.T., M.T.

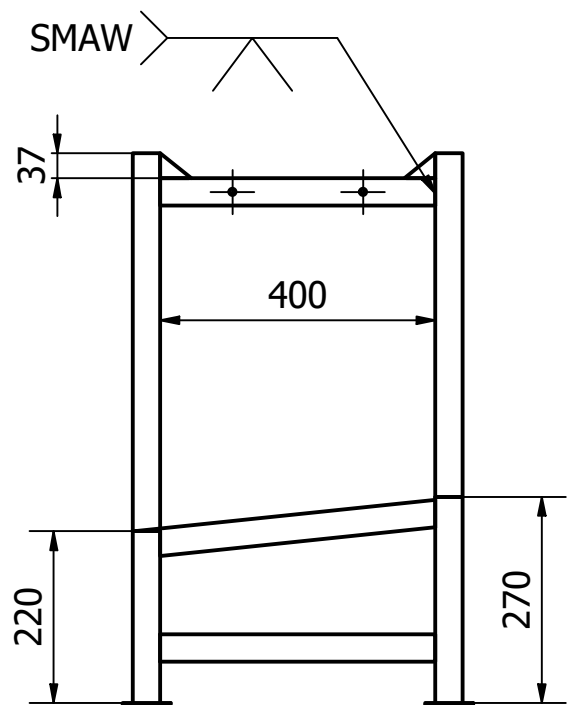
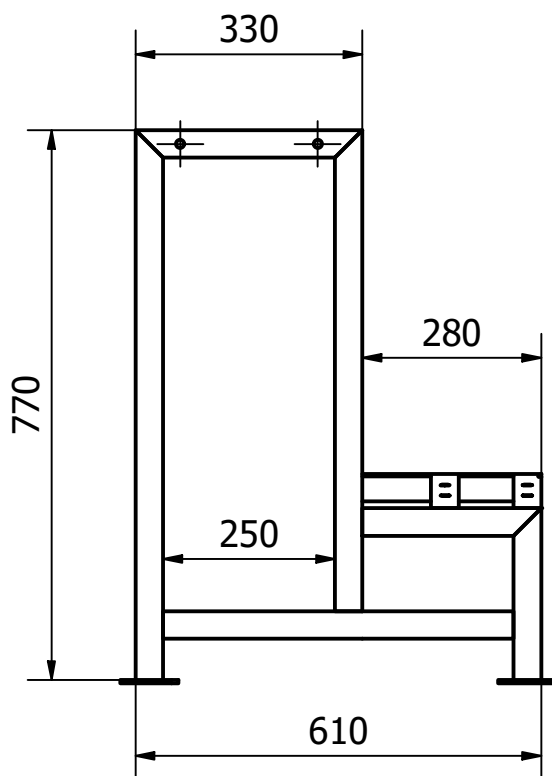
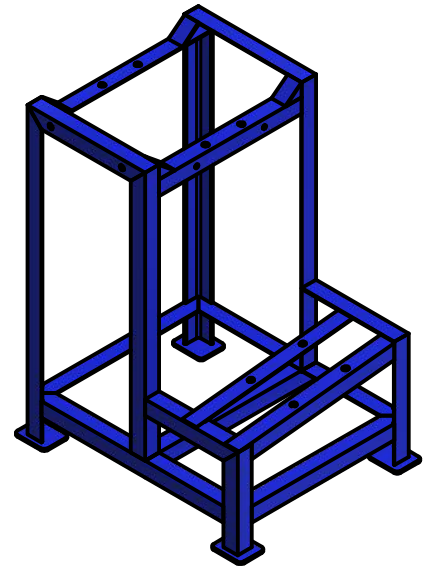
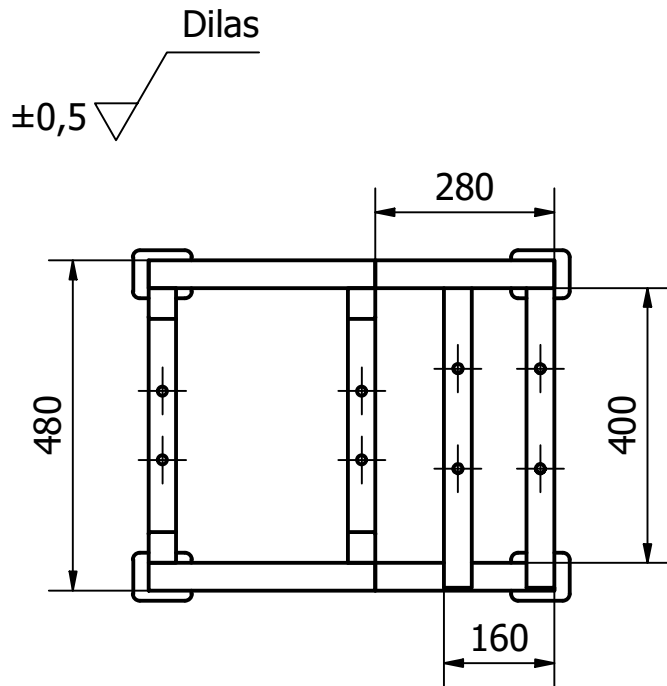
Keterangan

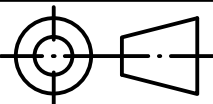
Politeknik Negeri Bali

Mesin Pengurai Sabut Kelapa

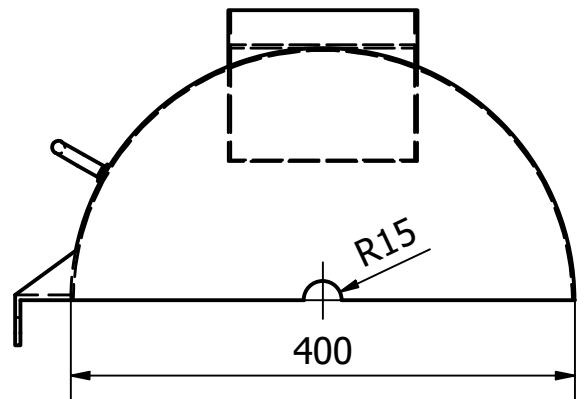
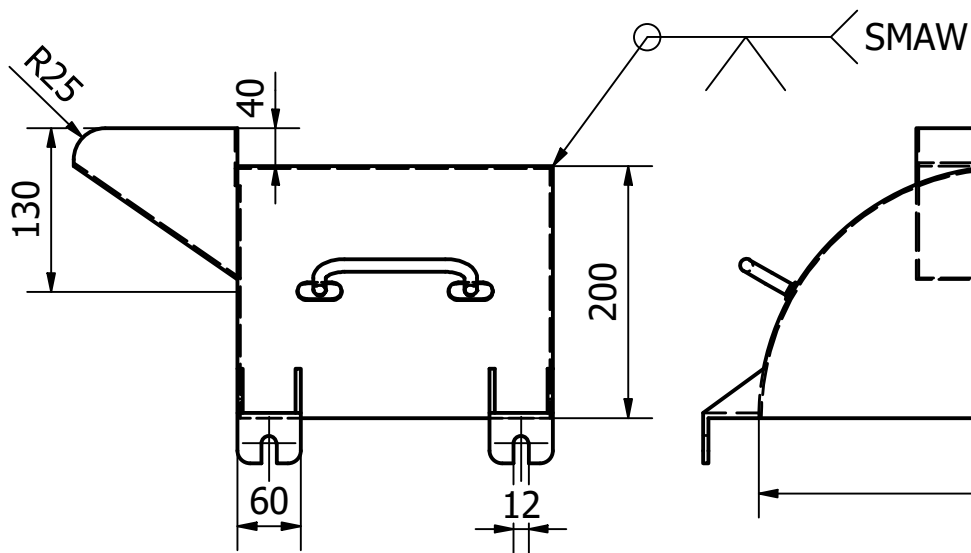
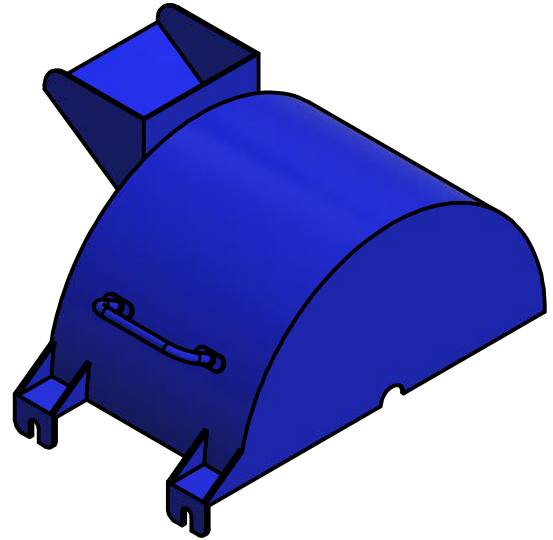
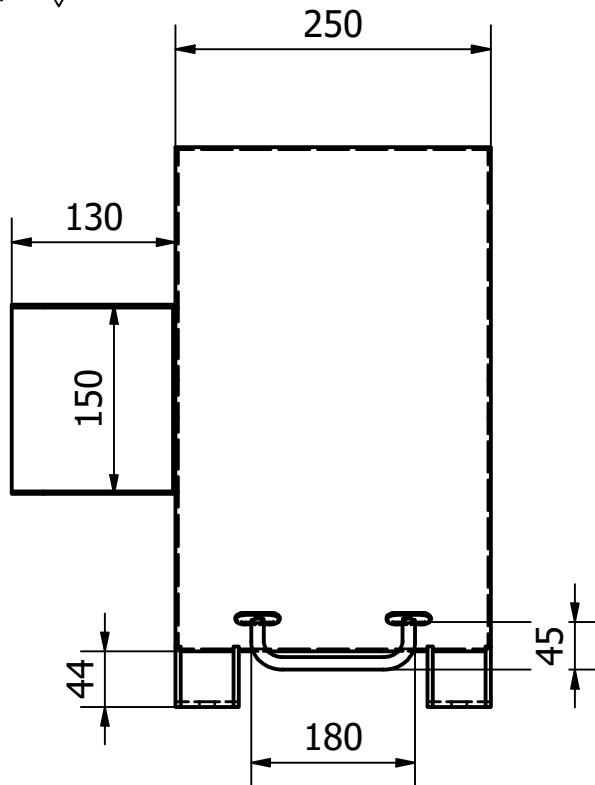
No. 01

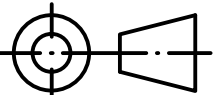
A4

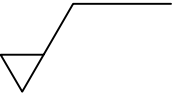


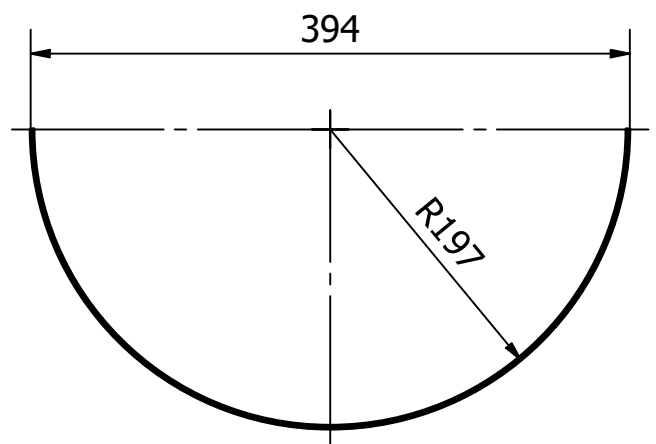
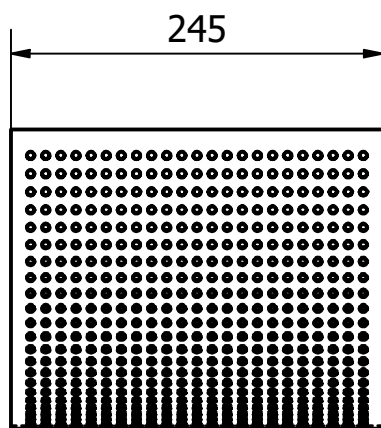
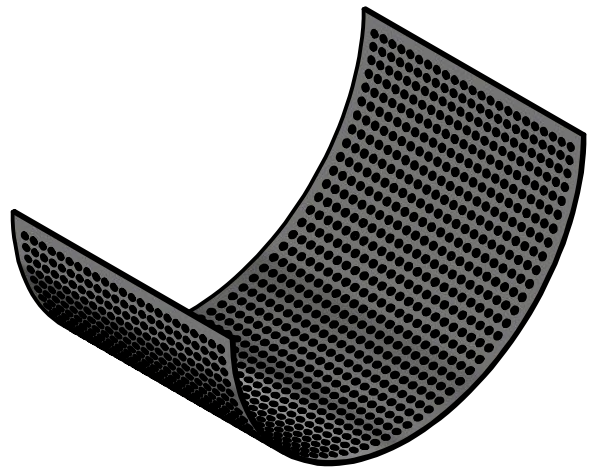
1	Rangka	40x40x4 mm	Baja L ST 37	1 Buah	
No	Nama Bagian	Ukuran	Bahan	Jumlah	
Daftar Bagian					
	Skala : 1 : 10	Digambar : I Made Pramana Surya Kusuma		Keterangan	
	Satuan : mm	NIM/Kelas : 2015213023/6C			
	Tanggal : 04 Agustus 2023	Diperiksa : I Ketut Adi, S.T., M.T.			
Politeknik Negeri Bali		Rangka		No. 02	A4

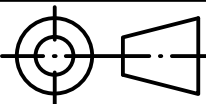
Diroll
Dilas
±0,5



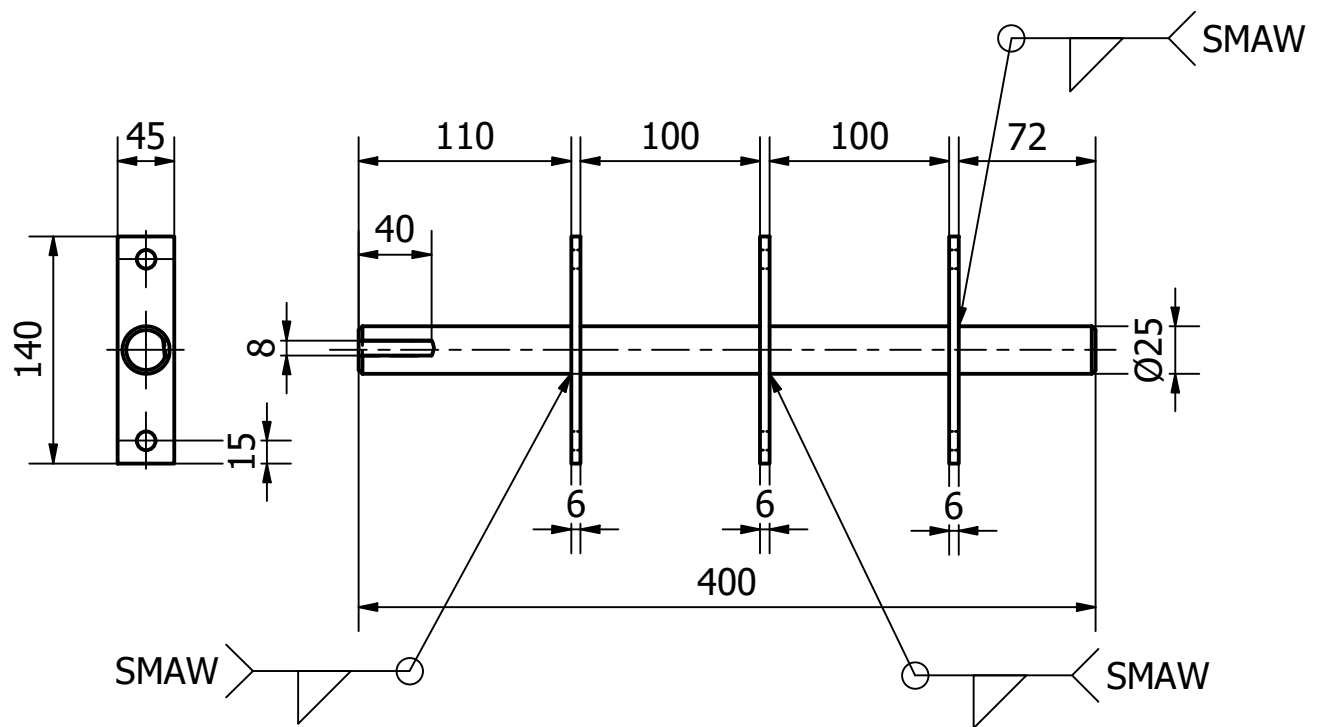
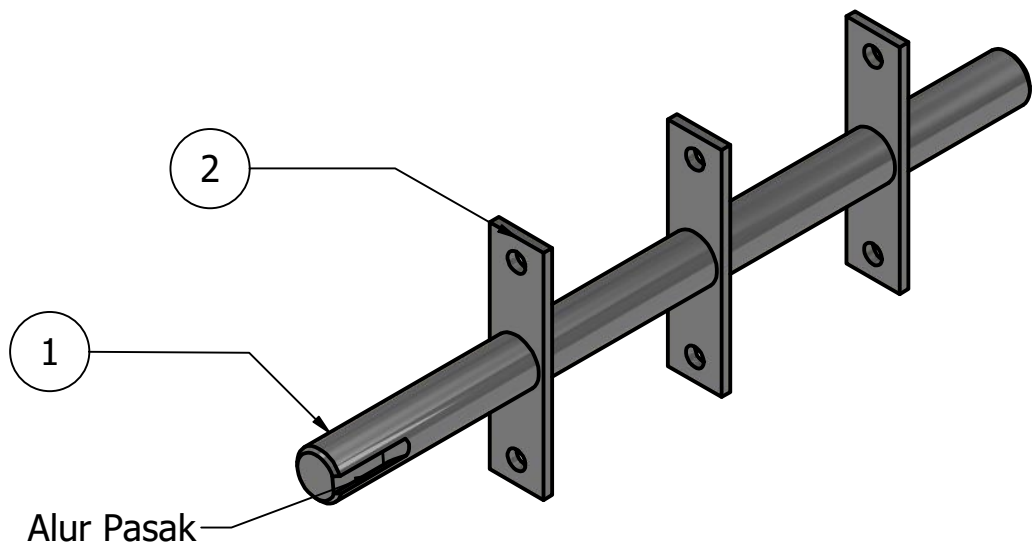
1	Cover Atas	2 mm	Plat eser	1 Buah	
No	Nama Bagian	Ukuran	Bahan	Jumlah	
Daftar Bagian					
	Skala : 1 : 5	Digambar : I Made Pramana Surya Kusuma		Keterangan	
	Satuan : mm	NIM/Kelas : 2015213023/6C			
	Tanggal : 04 Agustus 2023	Diperiksa : I Ketut Adi, S.T., M.T.			
Politeknik Negeri Bali		Cover Atas		No. 03	A4

±0,5  Diroll



1	Plat Saringan	5 mm	Plat lubang	1 Buah	
No	Nama Bagian	Ukuran	Bahan	Jumlah	
Daftar Bagian					
	Skala : 1 : 5	Digambar : I Made Pramana Surya Kusuma		Keterangan	
	Satuan : mm	NIM/Kelas : 2015213023/6C			
	Tanggal : 04 Agustus 2023	Diperiksa : I Ketut Adi, S.T., M.T.			
Politeknik Negeri Bali		Plat Saringan		No. 04	A4

$\pm 0,1$ ∇ N7 ∇ Difrais
 $\pm 0,5$ ∇ Dilas

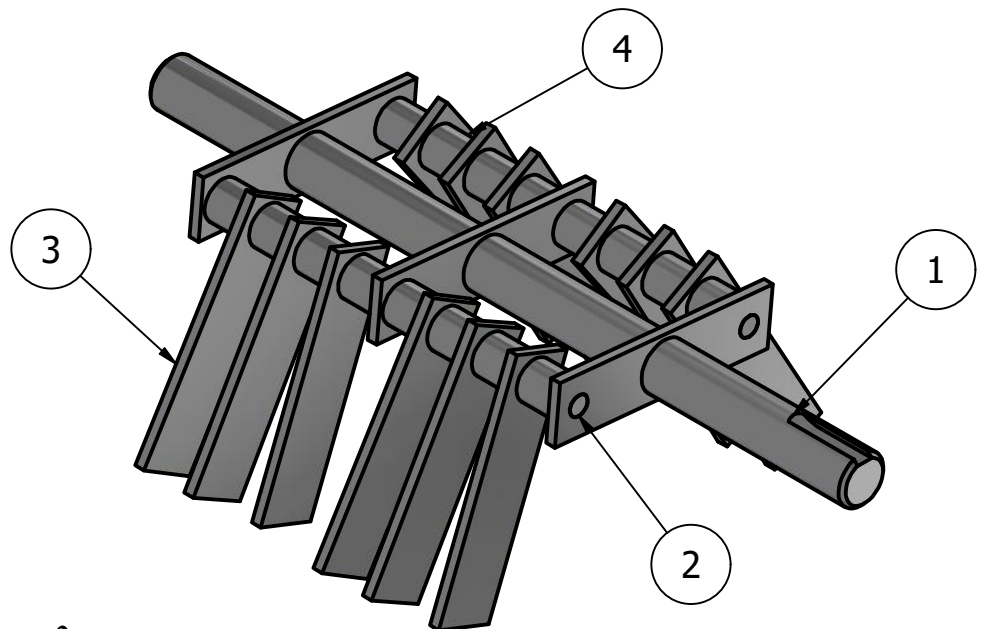


2	Plat	6x45 mm	Plat eser 6mm	3 buah
1	Poros	1 inch	S35C	1 buah
No	Nama Bagian	Ukuran	Bahan	Jumlah

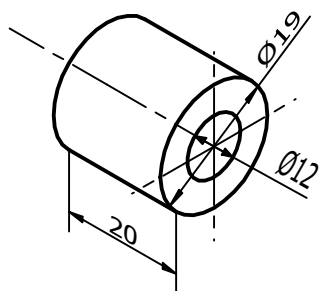
Daftar Bagian

	Skala : 1 : 5	Digambar : I Made Pramana Surya Kusuma	Keterangan	
	Satuan : mm	NIM/Kelas : 2015213023/6C		
	Tanggal : 04 Agustus 2023	Diperiksa : I Ketut Adi, S.T., M.T.		
Politeknik Negeri Bali		Poros Pisau		No. 05
				A4

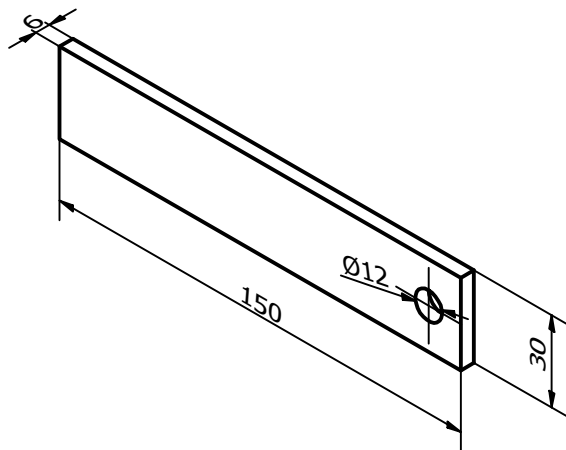
±0,1 ∇ N7 Dibubut



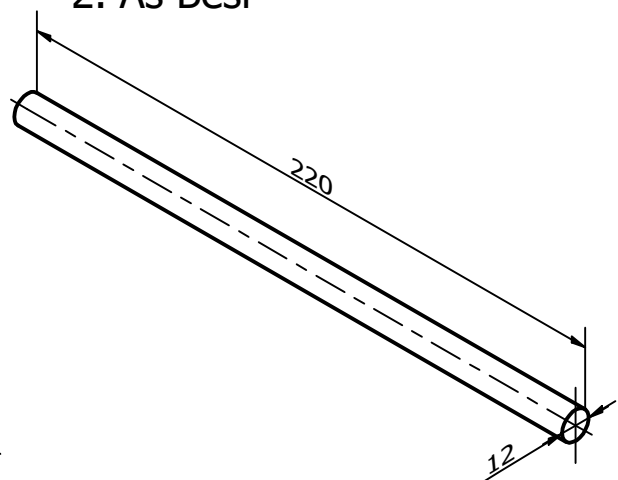
4. Bushing



3. Pisau



2. As Besi

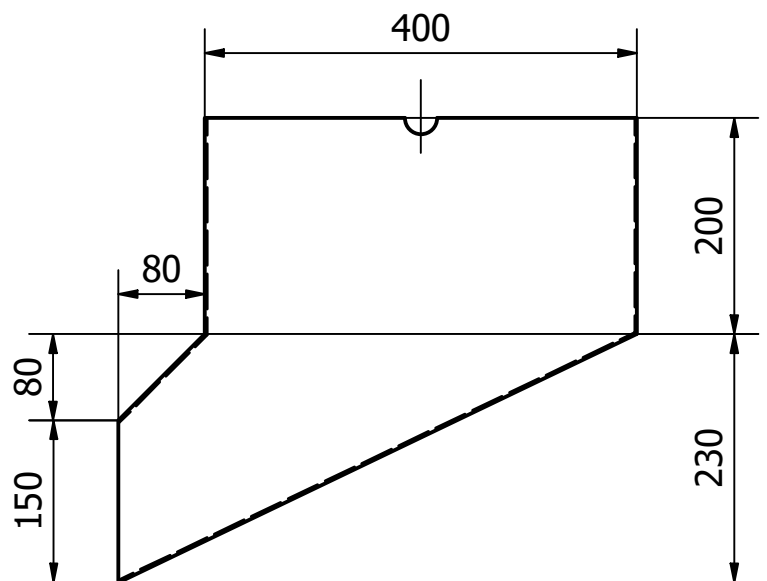
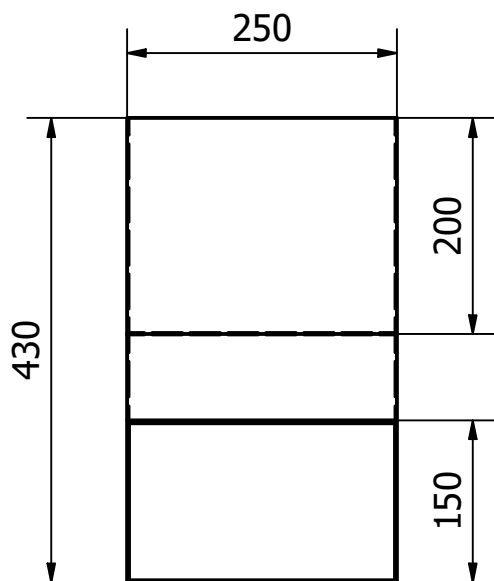
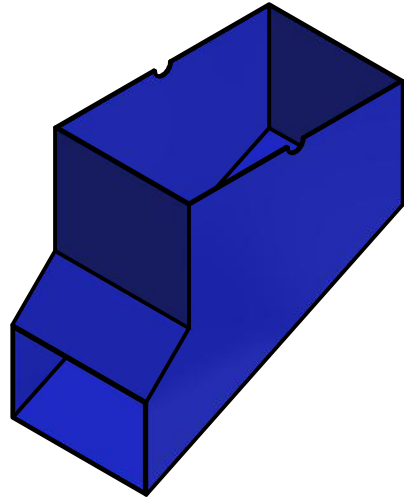


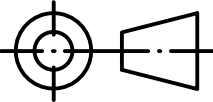
4	Bushing	19 mm	ST 37	16 buah
3	Mata pisau	6x30 mm	Plat eser 6mm	12 buah
2	As besi	12 mm	ST 37	2 buah
1	Poros pisau	1 inch	S35C	1 buah
No	Nama Bagian	Ukuran	Bahan	Jumlah

Daftar Bagian

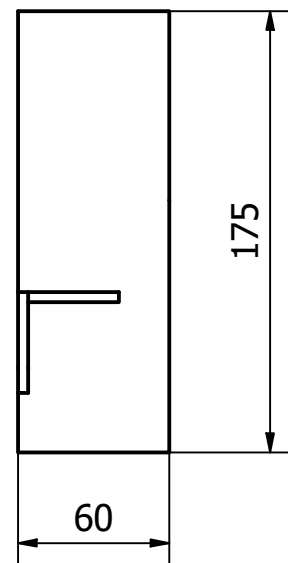
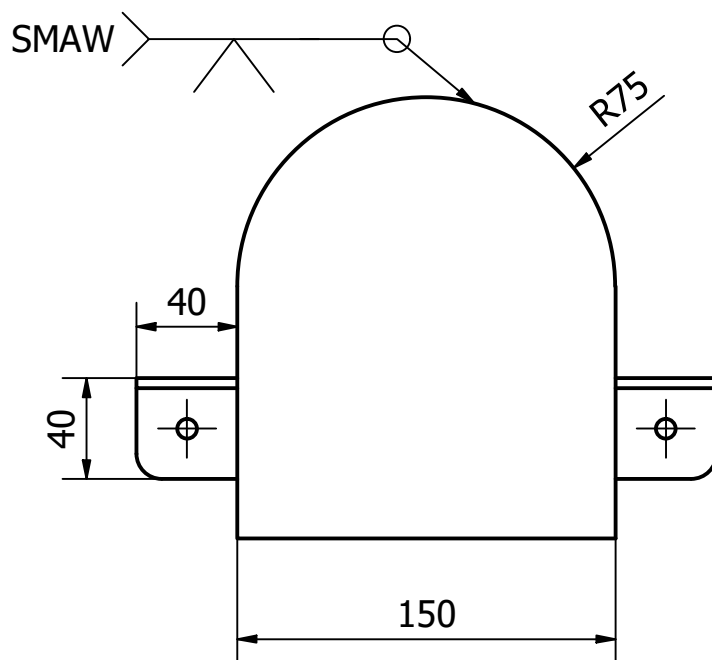
	Skala : 1 : 2	Digambar : I Made Pramana Surya Kusuma	Keterangan	
	Satuan : mm	NIM/Kelas : 2015213023/6C		
	Tanggal : 04 Agustus 2023	Diperiksa : I Ketut Adi, S.T., M.T.		
Politeknik Negeri Bali		Komponen Pisau		No. 06 A4

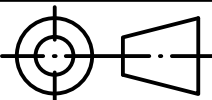
±0,5  Dilas

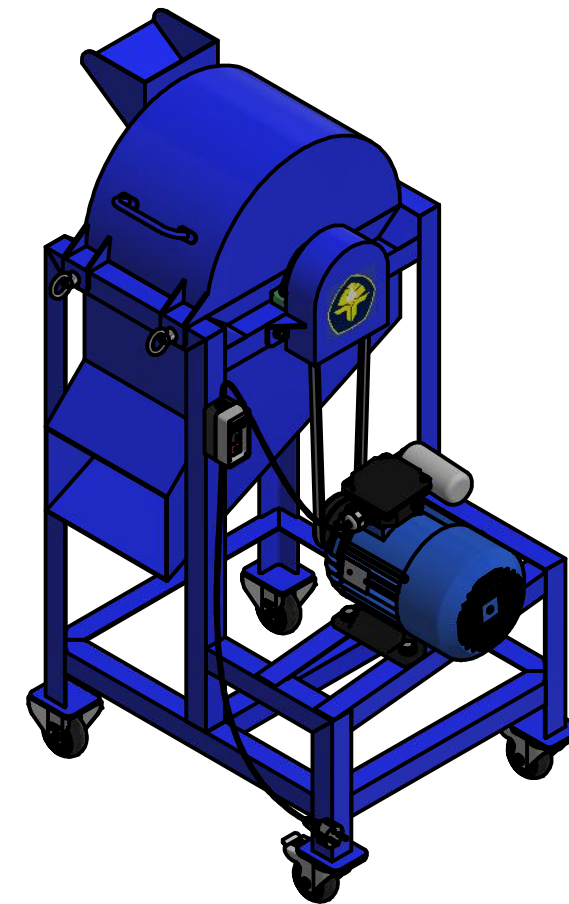
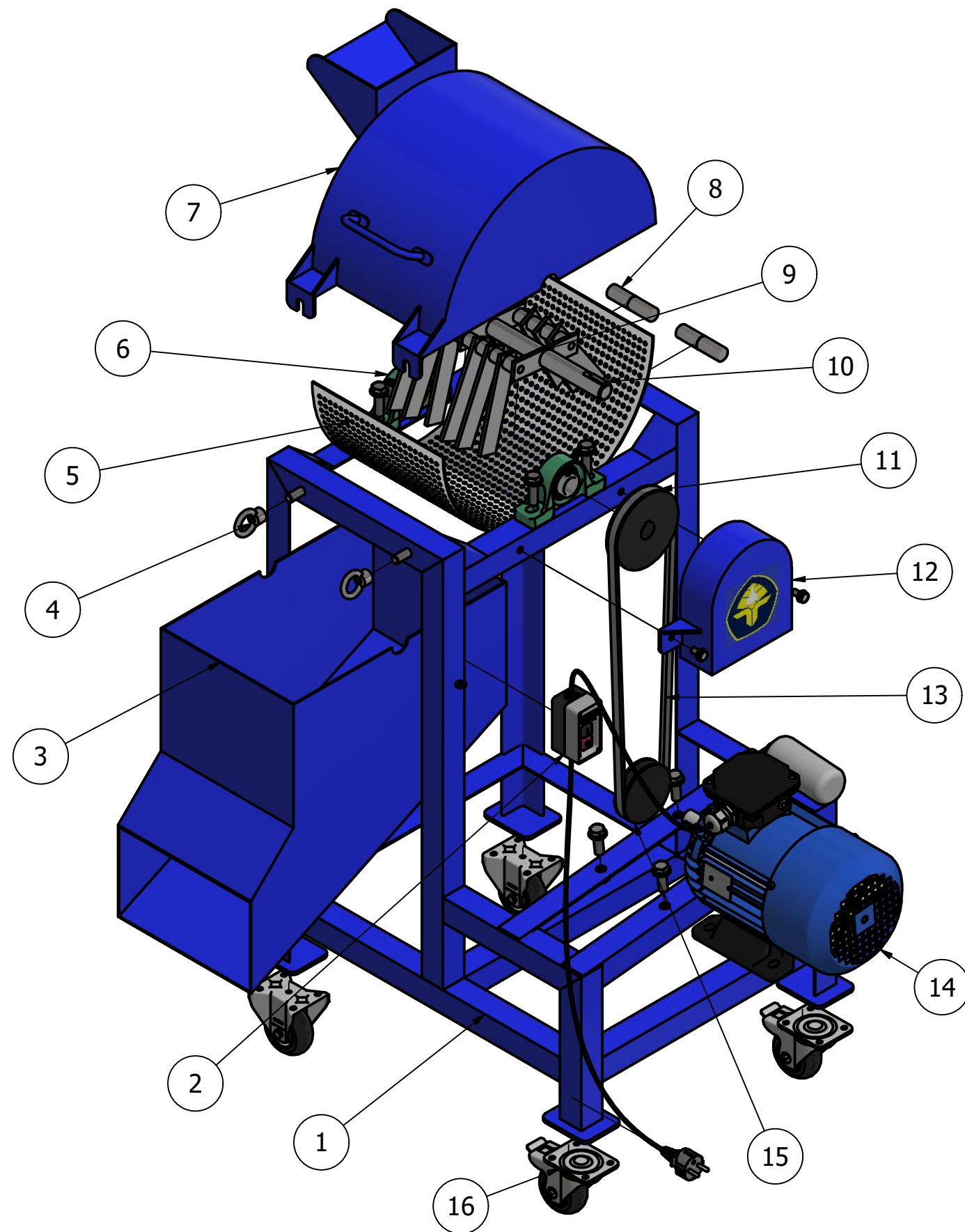


1	Cover Bawah	1,2 mm	Plat eser	1 Buah	
No	Nama Bagian	Ukuran	Bahan	Jumlah	
Daftar Bagian					
	Skala : 1 : 5	Digambar : I Made Pramana Surya Kusuma		Keterangan	
	Satuan : mm	NIM/Kelas : 2015213023/6C			
	Tanggal : 04 Agustus 2023	Diperiksa : I Ketut Adi, S.T., M.T.			
Politeknik Negeri Bali		Cover Bawah		No. 07	A4

Diroll
Dilas
 $\pm 0,5$



1	Cover Pulley	1,2 mm	Plat eser	1 buah	
No	Nama Bagian	Ukuran	Bahan	Jumlah	
Daftar Bagian					
	Skala : 1 : 5	Digambar : I Made Pramana Surya Kusuma		Keterangan	
	Satuan : mm	NIM/Kelas : 2015213023/6C			
	Tanggal : 04 Agustus 2023	Diperiksa : I Ketut Adi, S.T., M.T.			
Politeknik Negeri Bali		Cover Pulley		No. 08	A4



16	4	Roda	3 inch	Dibeli
15	1	Pulley Driver	3 inch	Dibeli
14	1	Motor Listrik	1 HP 1400 Rpm	Dibeli
13	1	V-Belt	B47	Dibeli
12	1	Cover Pulley	Plat eser 1,2 mm	Dibuat
11	1	Pulley Driven	6 inch	Dibeli
10	1	Pasak	8 mm	Dibeli
9	1	Komponen Pisau	As 25 mm, Plat strip 6mm	Dibuat
8	2	Engsel	20mm	Dibuat
7	1	Cover Atas	Plat eser 2 mm	Dibuat
6	2	Bantalan	UCP 205-16	Dibeli
5	1	Saringan	Plat Lubang 5 mm	Dibuat
4	2	Baut Pengunci	M12	Dibeli
3	1	Cover Bawah	Plat eser 1,2 mm	Dibuat
2	1	Saklar On/Off	Push Button	Dibeli
1	1	Rangka	L 40x40x4 mm	Dibuat
NO	JUMLAH	NAMA KOMPONEN	SPEKIFIKASI	KETERANGAN

DAFTAR KOMPONEN

	Skala : 1 : 5	Digambar : I Made Pramana Surya Kusuma	Keterangan
	Satuan : mm	NIM/Kelas : 2015213023/6C	
	Tanggal : 04 Agustus 2023	Diperiksa : I Ketut Adi, S.T., M.T.	