

RANCANG BANGUN MESIN PEMINTAL SABUT KELAPA



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Diploma Tiga Program Studi D-3 Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Ujung Pandang

Khalif Muhammed Fadel	(34120042)
Muhammad Nur	(34120028)
Moh Syariep	(34120039)

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pemintal Sabut Kelapa” akan diujikan oleh mahasiswa:

Khalif Muhammed Fadel	(34120042)
Muhammad Nur	(34120028)
Moh Syariep	(34120039)

Makassar, juli 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. Luther Sonda, M.T.
NIP: 19580815 198811 1001

Mengetahui,

Dosen pembimbing II



Rusdi Nur, S.ST., M.T., Ph.D.
NIP: 19741106 200212 1 002

Koordinator Prodi D3 Teknik Mesin



Susanto, S.T., M.T.
NIP : 19640811 199303 1 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pemintal Sabut Kelapa” tepat pada waktunya, meski jauh dari kesempurnaan.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungannya sehingga laporan tugas akhir dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Ir. Ilyas Mansur, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
2. Dr. Ir Syaharuddin Rasyid, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
3. Tri Agus Susanto, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi D-3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
4. Ir. Luther Sonda, M.T. Selaku dosen pembimbing I dan Bapak Rusdi Nur, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II
5. Para dosen dan staf Politeknik Negeri Ujung Pandang yang tidak disebut namanya satu persatu atas limpahan ilmu yang telah diberikan.
6. Rekan-rekan Teknik Mesin angkatan 2020 khususnya pada program studi D-3

Teknik Mesin atas kebersamaan dan kerja samanya selama ini.

Demikianlah laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pemintal Sabut Kelapa” ini penulis buat dengan sepenuh hati. Tidak lupa kritik dan saran, penulis harapkan agar laporan ini dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi semua dan terkhusus bagi kami selaku penulis.

Terima kasih.

Makassar, Agustus 2023

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR SIMBOL DAN SATUAN.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
SURAT PERNYATAAN.....	xi
SURAT PERNYATAAN.....	xii
SURAT PERNYATAAN.....	xiii
RANCANG BANGUN MESIN PEMINTAL SABUT KELAPA	xiv
RINGKASAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Ruang Lingkup Kegiatan	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Kegiatan.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Definisi Mesin Pemintal Sabut Kelapa	5
2.2. Komponen-komponen Mesin Pemintal Sabut Kelapa	6
2.3. Prinsip Kerja Mesin Pemintal Sabut Kelapa.....	8
2.4. Dasar-Dasar Pembuatan Mesin Pemintal Sabut Kelapa	9
2.4.1. Motor.....	9

2.4.2. Poros	10
2.4.3. Sambungan Las	11
2.4.4. Puli	11
2.4.5. Sabut	12
BAB III	13
METODE KEGIATAN	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat yang digunakan	13
3.4. Langkah Kerja/Prosedur Pembuatan	14
3.6. Gambar Rancangan	20
BAB IV	21
HASIL DAN DESKRIPSI	21
4.1 Hasil Rancang Bangun	22
4.2 Hasil Perhitungan	22
4.2.1. Perhitungan Poros	22
4.2.2. Pemilihan dan Perhitungan Puli	23
4.2.3. Pemilihan dan Perhitungan Sabut	23
4.2.4. Momen Tahanan Bengkok	24
4.2.5. Perhitungan Kekuatan Las	25
4.2.6. Pemilihan Motor	26
4.3 Hasil Pengujian	27
4.4 Deskripsi Hasil Pengujian	28
BAB V	30
PENUTUP	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Alat Pemintal Sabut Kelapa Manual.....	3
Gambar 3.5 Design 3D Rancang Bangun Mesin Pemintal Sabut Kelapa.....	19



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Pembuatan Komponen Mesin Pemintal Sabut Kelapa	15
Tabel 3.2 Komponen Standar	16
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian.....	23



DAFTAR SIMBOL DAN SATUAN

Simbol	Keterangan	Satuan
D	Diameter	mm
R	Jari-jari	mm
V _s	Kecepatan translasi	m/s
N	Putaran	rpm
L	Panjang	cm
P	Daya motor	kW
F	Gaya	N
V	Kecepatan	m/s
M _p	Momen tahanan Puntir	Nmm
τ_p	Tegangan puntir	Kg/mm ²
τ_g	Tegangan geser las	N/mm ²
σ_t	Tegangan tarik	N/mm ²

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel Sifat Minimum Logam Las	27
Lampiran 2 Foto Pengujian	28
Lampiran 3. Dokumentasi	29
Lampiran 4 Foto Alat Setelah Pengerjaan Rampung	30



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Khalif Muhammed Fadel

Nim : 34120042

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul "Mesin Pemintal Sabut Kelapa" merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, Agustus 2023

Khalif Muhammed Fadel

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Nur

Nim : 34120028

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul "Mesin Pemintal Sabut Kelapa" merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, Agustus 2023

Muhammad Nur

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moh. Syariep

Nim : 34120039

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul "Mesin Pemintal Sabut Kelapa" merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, Juli 2023

Moh. Syariep

RANCANG BANGUN MESIN PEMINTAL SABUT KELAPA

RINGKASAN

Penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan meningkatkan ukuran produksi hasil pintalan sabut kelapa dan yang dimana proses pemintalan yang masih dilakukan manual, sehingga ukuran produksinya masih terbatas. Selain produksinya masih kasar pada saat di pintal, seratnya pendek dan masih banyak bubuk yang menempel pada sabut kelapa. Tujuan meningkatkan ukuran produksi hasil pintalan sabut kelapa.

Untuk mengatasi masalah tersebut diatas, dibuat mesin pemintal sabut kelapa, pembuatan alat ini dimulai dengan perancangan, pembuatan dan terakhir tahap perakitan, setelah tahap perakitan dilanjutkan dengan pengujian. Hasilnya menunjukkan bahwa mesin pemintal sabut kelas ini dapat meningkatkan ukuran produksi pemintalan sabut kelapa. Yang sebelumnya pintalan sabut kelapa sepanjang 1 meter dalam waktu 40 menit menjadi panjang 1,6 meter dalam waktu 2 menit pada pengujian 1 dan 2 serta panjang 1,8 meter Dalam waktu 2 menit pada Pengujian 3.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi merupakan alat yang digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhannya. teknologi terus berkembang dari arah yang lebih kompleks dengan mengutamakan teknologi yang konsisten, multifungsi dan ekonomis. Hal ini sering kita jumpai dengan terciptanya produk-produk baru di berbagai bidang.

Bidang pertanian khususnya subsektor tanaman memegang peranan penting dalam keberhasilan implementasi strategi transformasi ekonomi di Indonesia. Melalui transformasi ekonomi, diharapkan pembangunan ekonomi berbasis pada pengelolaan sumber daya alam terbarukan dengan fokus pada upaya peningkatan nilai tambah melalui pengembangan industri. Dengan mendukung strategi di atas, perkebunan memainkan peran yang sangat penting.

Salah satu komoditas unggulan industri hortikultura adalah kelapa. Kelapa merupakan produk perkebunan yang potensial karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Manfaat kelapa tidak hanya pada daging buahnya saja yang bisa diolah menjadi santan, kopra, dan minyak kelapa. Namun semua bagian kelapa memiliki kegunaan yang besar, selain itu nilai tambah dari kelapa terletak pada sabutnya.

Sabut kelapa pada umumnya biasanya dibuang dan dibakar di tempat sampah atau ditumpuk di belakang rumah dan menjadi limbah karena sudah tidak terlalu mempunyai nilai manfaat, limbah sabut kelapa yang menumpuk dan tidak terkelola dengan baik tersebut dapat berdampak buruk bagi lingkungan, seperti

menyebabkan sanitasi buruk dan polusi udara.

Sabut kelapa dalam bentuk mentahnya mungkin hanya memiliki sedikit kegunaan saja, tetapi sabut kelapa bukanlah sebuah sampah jika sudah ada di tangan orang-orang kreatif, karena sabut kelapa yang sudah diolah dan diubah bentuknya bisa sangat berharga dan fungsional dalam kehidupan sehari-hari.

Selama ini sabut kelapa hanya digunakan sebagai bahan bakar. Padahal sabut kelapa dapat dimanfaatkan sebagai serat yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan alas kaki, tali temali, pot bunga dan bahan penunjang industri lainnya. Namun penggunaan sabut kelapa mengalami kendala dalam menghasilkan produk yang berkualitas dan jumlah produksi masih sedikit. Hal ini disebabkan alat pintal serat masih dilakukan secara manual, sehingga produksi sabut kelapa sangat terbatas.

Proses pemintalan masih dilakukan secara manual oleh tangan manusia dengan cara memukul serat sabut agar serat sabut kelapa lebih terurai. Proses yang dibutuhkan cukup lama, sehingga pengolahan produk dalam jumlah besar dengan kualitas masih kurang bagus, seperti saat di pintal benang masih kasar, seratnya pendek dan masih banyak bubuk yang menempel di sabut. Alat pemintal sabut kelapa didesa Batang dibuat dengan menggunakan rangka yang terbuat dari kayu, menggunakan tenaga tangan sebagai penggerak utama, velg sepeda, tromol sepeda, dan tali tambang diameter 1 cm. Namun, ada beberapa kekurangan alat ini, yaitu hanya dapat memproduksi 1 meter per 40 menit.



Gambar 1. 1 Alat Pemintal Sabut Kelapa Manual

Berdasarkan permasalahan diatas dapat menunjukkan kurangnya hasil ukuran produksi pemintalan sabut kelapa. Untuk mengatasi permasalahan diatas, akan dibuat mesin pemintal sabut kelapa. Mesin ini dapat meningkatkan ukuran produksi pemintalan sabut kelapa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, dibuatlah rumusan masalahnya yaitu bagaimana meningkatkan ukuran produksi pemintal sabut kelapa?

1.3. Ruang Lingkup Kegiatan

Adapun ruang lingkup dari tugas akhir ini adalah banyaknya jenis-jenis sabut yang dapat dipintal untuk dijadikan tali, keset dan sebagainya. Antara lain, serat, pelepah pisang, eceng gondok, dan serat sabut kelapa.

Maka kami membatasi cakupan ruang lingkup kegiatan ini yakni:

1. Bahan baku yang digunakan sabut kelapa kering.
2. Tali yang dihasilkan Panjang 1 meter

3. Jenis motor penggerak yang digunakan adalah motor listrik.

1.4. Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Dalam rancang bangun mesin pemintal sabut kelapa, terdapat tujuan adalah untuk meningkatkan ukuran produksi hasil pemintalan serat sabut kelapa. Adapun manfaat yang bisa diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Dapat memudahkan para pengrajin dalam proses pengolahan sabut kelapa.
2. Dapat menambah wawasan penulis dan pembaca tentang kelebihan alat mesin pemintal sabut kelapa



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Mesin Pemintal Sabut Kelapa

Definisi khusus mengenai mesin pemintal sabut kelapa sangat jarang ditemukan, sehingga untuk menjelaskan pengertian mesin pemintal sabut kelapa harus didefinisikan secara kata per kata untuk membentuk pengertian yang dapat memberikan pemahaman yang jelas.

Definisi mesin yang dikemukakan Assauri. (2004), yaitu “Mesin adalah suatu peralatan yang digerakan oleh kekuatan atau tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu.”

Definisi dari kata pemintal yang dikemukakan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah alat untuk memintal (tali, benang, dan sebagainya). Definisi Kelapa Romels dkk. (2011) “Merupakan tanaman perkebunan yang berasal dari family Palmae. Tanaman kelapa (*Cocos Nucifera* L) merupakan tanaman serbaguna atau tanaman yang memiliki ekonomi tinggi. Seluruh bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, sehingga pohon ini sering disebut pohon kehidupan (*Tree Of Life*) karena hampir semua bagian dari pohon, akar, batang, daun dan buahnya dapat dimanfaatkan untuk kehidupan manusia sehari-hari. Unsur pada kelapa yaitu serabut kelapa diambil setelah pengangkatan daging kelapa dan digunakan dalam Industri untuk pembuatan benang dan produk-produk berbasis coir seperti karpet dan tikar”.

Adapun definisi sabut kelapa yang dikemukakan oleh Jonathan dkk. (2013)

”Sabut kelapa merupakan bahan yang mengandung ligniseluosa yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif Coco Fiber, selama ini telah banyak penelitian dan percobaan yang dilakukan oleh para ahli untuk meningkatkan nilai ekonomis sabut kelapa untuk mendapatkan suatu produk yang memiliki kualitas tinggi namun dengan bahan yang mudah didapat.”

Dari beberapa kutipan, disimpulkan bahwa mesin pemintal sabut kelapa adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh tenaga atau kekuatan yang dipergunakan untuk mempermudah proses pemintalan sabut menjadi tali, benang atau sebagainya.

2.2. Komponen-komponen Mesin Pemintal Sabut Kelapa

Ditinjau dari berbagai alat atau mesin pemintal yang pernah ada sebelumnya. Komponen-komponen dari mesin pemintal tali tambang dengan sistem transmisi kopling dikemukakan oleh Nazzun (2020:2) bahwa “1) Bantalan (bearing), 2) poros, 3) pasak, 4) sabut dan pulley, 5) roda gigi lurus, 6) rantai dan sporket, 7) baut dan mur.” Pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh Ekoyanto dkk. (2016:4) bahwa “1) besi siku, 2) bantalan (*pillow block*), 3) pulley, 4) V-belt, 5) pipa besi”.

Dari kedua mesin pembuat pemintal sabut kelapa yang telah dikemukakan komponen-komponennya diatas, mesin pemintal sabut kelapa yang dikemukakan oleh Nazzun memiliki 12 komponen, sedangkan yang dikemukakan oleh (Ekoyanto dkk). memiliki 5 komponen.

Ditinjau dari segi spesifikasinya, mesin pembuat pemintal sabut kelapa yang

dikemukakan oleh Nazzun menggunakan perbandingan 1:7 untuk menyesuaikan kecepatan motor dan kebutuhan dengan menggunakan puli kecil ukuran 2 inch dan yang besar ukuran 14 inch. V-belt tipe A. Dengan tambahan puli pemutus dengan Panjang 2021,96mm dan tambahan titik terkencang -15mm +25mm titik terkendor, tegangan tarik v-belt sebesar 5,47kg.

Adapun mesin pembuat pemintal sabut kelapa yang dikemukakan oleh (Ekoyanto dkk) mesin pemintal sabut kelapa yang dirancang terdiri dari beberapa bagian yaitu: sistem transmisi (puli dan V-belt), rol penggulung (diameter 25 mm dan panjang 450 mm), spindel (diameter 15 mm dengan panjang 250 mm), inverter, tempat bahan (70x200x350 mm), kerangka (900x600x350 mm) dan motor listrik (0,5 HP).

Dilihat dari sisi kelebihan mesin pembuat pemintal sabut kelapa yang dikemukakan oleh Nazzun (2020:2) memiliki dimensi yang kecil sehingga mudah untuk di pindah-pindah tempat, sangat sederhana dan mudah dalam pengoperasiaan jika di pergunakan untuk operator pemula. Dan juga pada mesin pemintal sabut kelapa ini menggunakan transmisi yang dimana komponen ini sangat di perlukan agar putaran yang dihasilkan motor listrik menjadi lambat. Sedangkan mesin pembuat pemintal sabut kelapa yang dikemukakan oleh Ekoyanto dkk. (2016:1) memiliki dimensi yang hampir sama yang telah di kemukakan oleh Nazzun (2020:2). Namun pada alat pemintal ini diperlukan keahlian pada saat memintal sabut kelapa dikarenakan alat yang dikemukakan masih belum menggunakan transmisi.

Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa komponen utama pada mesin

pemintal sabut kelapa ini yaitu poros, rangka, pulley, V-belt, motor listrik. komponen-komponen lainnya hanyalah komponen pendukung yang disesuaikan dengan penggunaannya. Sehubungan dengan dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini pendapat yang menjadi rujukan ialah pendapat dari Nazzun, karena berdasarkan mesin pembuat pemintal sabut kelapa yang akan dibuat baik itu dari segi penggunaannya maupun dari spesifikasi mesinnya yang digunakan lebih spesifik mengenai mesin yang akan dibuat walaupun dari segi bentuk memiliki perbedaan.

2.3. Prinsip Kerja Mesin Pemintal Sabut Kelapa

Prinsip kerja mesin pembuat pemintal kelapa dikemukakan oleh Pudjiono (2016:17) adalah:

mesin pemintal sabut kelapa merupakan mesin yang berfungsi untuk memilin atau memintal sabut kelapa yang telah diolah menjadi sebuah benang. Benang yang dihasilkan dari mesin pemintal sabut kelapa ini berupa benang rangkap. Cara kerja dari mesin pemintal sabut kelapa yang dirancang adalah sabut kelapa masuk melalui lubang poros pada spindel, kedua spindel berputar karena daya dari motor yang diteruskan melalui belt. Untuk pengaturan masukan sabut kelapa ke spindel menggunakan tangan. Dari putaran kedua spindel akan membuat sabut kelapa menjadi terpinil. Kedua pilinan sabut kelapa tersebut digabungkan sehingga menjadi satu pilinan (benang rangkap).

Adapun prinsip kerja mesin pembuat pemintal sabut kelapa yang

dikemukakan oleh Arsip Teknik (2022) bahwa:

Membuat tali dari sabut kelapa merupakan sesuatu yang mudah untuk dilakukan. Namun tidak sesederhana itu. Ada beberapa langkah yang harus dilakukan Pada proses pembuatannya, tentu saja kita harus mengawalinya dengan mengupas sabut kelapa dari cangkangnya agar bisa digunakan.

Kemudian kita ambil beberapa bagian dari sabut tersebut, namun jangan terlalu tebal ataupun tipis. Selanjutnya, saatnya menyatukan sabut kelapa dengan cara memutar dan memelintirkannya sehingga dapat bergabung menjadi satu. Untuk panjang tali sabut kelapa ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Untuk menyelesaikannya, Anda hanya perlu mengikat kedua ujung tali tersebut.

Dari kedua prinsip diatas, pada dasarnya memiliki prinsip kerja yang sama yaitu memintal sabut kelapa dengan cara memutar dan memelintirkannya sehingga menjadi satu pintalan.

2.4. Dasar-Dasar Pembuatan Mesin Pemintal Sabut Kelapa

Dalam pembuatan mesin pemintal sabut kelapa, beberapa hal yang menjadi dasar dasar perhitungan yaitu:

2.4.1. Motor

Motor sebagai penggerak daya merupakan salah satu bagian yang penting dalam pembuatan mesin ini. Dengan adanya motor yang menjadi daya penggeraknya, maka mesin ini dapat dioperasikan.

Untuk menghitung kecepatan translasi, digunakan persamaan berikut :

$$V_s = \pi \times d \times N1000 \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

V_s = Kecepatan translasi (m/s)

N = Putaran poros (rpm)

d = Diameter poros (m)

Untuk menentukan daya motor, digunakan persamaan berikut :

$$P = F \times V_s \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

P = Daya motor (kW)

F = Gaya (N)

V_s = Kecepatan translasi (m/s)

2.4.2. Poros

Poros merupakan salah satu komponen mesin yang memiliki peranan penting dalam proses transmisi. Poros bisa menerima momen lenturan, momen tarikan, momen tekan atau puntiran, dan momen tahanan bengkok yang bekerja sendiri – sendiri atau berupa gabungan satu dengan yang lainnya. Pada pembuatan mesin ini terdapat dua beban yang terjadi pada poros yaitu momen puntir dan momen tahanan bengkok.

Untuk menghitung momen puntir digunakan persamaan berikut :

$$M_p = 60 \times P \times \pi \times N \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

M_p = Momen puntir (Nmm)

P = Daya motor (W)

N = Putaran motor (rpm)

Untuk menghitung momen tahanan bengkok digunakan persamaan berikut:

$$W_b = \pi d^4 \times 32 \times d \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

W_b = Momen tahanan bengkok (mm^3)

d^4 = Diameter poros (mm)

2.4.3. Sambungan Las

Sambungan las merupakan sambungan tetap dan rapat. Sambungan las sangat bergantung pada pengerjaan, bahan elektroda las, dan bentuk sambungan las yang dikerjakan. Jenis-jenis sambungan las, yaitu: 1) las temu (but join), 2) las T (T join), 3) las sudut (filled joint), 4) las tumpang (lap joint).

Tegangan geser yang terjadi :

$$\tau^s \times F \times 0,707 \times h \times L$$

Dimana :

τ^s = Tegangan geser yang terjadi (N/mm^2)

F = Gaya (N)

h = Tinggi pengelasan (mm)

L = Panjang pengelasan (mm)

2.4.4. Puli

Puli berguna untuk mentransmisikan daya dari satu poros ke poros lainnya dengan perantaraan sabut.

Untuk mencari kecepatan putaran puli digunakan persamaan berikut:

Dimana :

N_1 = Putaran puli 1 (rpm)

N_2 = Putaran puli 2 (rpm)

d_1 = Diameter puli 1 (inch)

d_2 = Diameter puli 2 (inch)

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{d_2}{d_1} \dots\dots\dots (6)$$

2.4.5. Sabut

Sabut digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu poros ke poros melalui perantara puli yang berputar pada kecepatan yang sama atau pada kecepatan yang berbeda.

Untuk menghitung panjang sabut digunakan persamaan berikut :

$$L = \pi(r_1 + r_2) + 2x + (r_1 - r_2)^2/x \dots\dots\dots (7)$$

Dimana :

L = Panjang sabut (inch)

r_1 = Jari – jari puli 1 (inch)

r_2 = Jari – jari puli 2 (inch)

x = Jarak antar sumbu poros (inch)

BAB III

METODE KEGIATAN

3.1. Tempat dan Waktu

Tempat pelaksanaan pembuatan mesin pemintal sabut kelapa ini, bertempat di Bengkel Mekanik dan Las Politeknik Negeri Ujung Pandang. Adapun waktu pelaksanaan Pembuatan Mesin Pemintal Sabut Kelapa yaitu: pada bulan Agustus 2022 sampai dengan bulan Mei 2023.

3.2. Alat yang digunakan

Adapun alat yang diperlukan dalam pembuatan mesin pemintal sabut kelapa sebagai berikut:

1. Mesin las listrik
2. Mesin bubut
3. Gergaji besi
4. Bor Tangan
5. Gerinda tangan
6. Mistar baja
7. Penggores
8. Mistar insut
9. Mesin bor lantai
10. Mesin bor meja
11. Alat pelindung diri (APD)
12. Obeng

13. Penyiku
14. Meteran
15. Mata bor
16. Palu besi

Sedangkan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Besi siku 4 cm x 4 cm x tebal 3 mm,
2. Poros
3. Puli
4. Baut dan mur
5. Cat dan thinner
6. Rumah bearing
7. Bearing
8. Bantalan
9. Elektroda
10. Amplas dan dempul
11. Motor listrik

3.4. Langkah Kerja/Prosedur Pembuatan

Untuk mencapai hasil yang diharapkan, maka mesin pemintal sabut kelapa ini dilakukan dengan prosedur kegiatan yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

3.4.1 Tahap Perancangan

Membuat gambar rancangan (gambar desain) dari komponen-komponen yang akan dibuat, pembuatan gambar desain dilakukan dengan menggunakan


aplikasi *Autodesk fusion 360*.


3.4.2 Tahap Pembuatan

Setelah dilakukan tahap perancangan, maka tahap berikutnya adalah tahap pembuatan. Tahap pembuatan mesin pemintal sabut kelapa ini dilakukan berdasarkan pengelompokan komponen-komponen seperti rangka utama, penggulung, motor listrik, bantalan, puli, sabuk, poros besi. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam pengerjaan dan perakitan mesin pembengkok pipa.

Adapun penjelasan dari tahap pembuatan komponen-komponen tersebut, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Pembuatan Komponen Mesin Pemintal Sabut Kelapa

No.	Komponen Mesin	Alat	Bahan	Proses Pembuatan
1.	<p>Rangka Utama</p>  <p>Fungsi: Untuk menempatkan dan menopang komponen-komponen lainnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin las listrik, ▪ Spidol, ▪ Meteran, ▪ Penyiku, ▪ APD. 	<p>Besi siku 4x4 cm, tebal 3 mm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengukur besi siku sesuai dengan ukuran yang akan dibuat dengan menggunakan meteran, ▪ Memotong besi siku yang telah diukur dengan menggunakan mesin gerinda tangan, ▪ Menyambungkan hasil potongan-potongan besi siku dengan menggunakan mesin las listrik sesuai gambar kerja.




2.	<p>Penggulung</p>  <p>Fungsi: Digunakan untuk menggulung hasil pintalan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin las listrik, ▪ Spidol, ▪ Meteran, ▪ APD. 	<p>Besi pipa 30 x 500 mm dengan tebal 2 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengukur dan memotong besi siku sesuai dengan ukuran yang akan dibuat dengan menggunakan gerinda tangan, ▪ Memotong pipa besi dengan menggunakan gerinda tangan, ▪ Menyambungkan hasil potongan besi siku dengan pipa besi dengan menggunakan mesin las listrik.
----	--	--	--	--

Tabel 3.2 Komponen Standar

No.	Komponen	Spesifikasi
1.	<p>Motor listrik</p>  <p>Fungsi: Sebagai penggerak utama dari mesin pemintal sabut kelapa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jenis motor yang digunakan adalah motor bakar, ▪ Putaran 1400 rpm, ▪ Daya 0,25 HP.

2.	<p style="text-align: center;">Bantalan (<i>Bearing</i>)</p>  <p>Fungsi: Sebagaiudukan poros yang berputar untuk mencegah keausan yang berlebihan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jenis bantalan radial, ▪ Ukuran diameter dalam 1 inchi, ▪ 2 buah bantalan 205.
----	--	--



3.	<p style="text-align: center;">Puli (<i>Pulley</i>)</p>  <p style="text-align: center;">Fungsi: Mentransmisikan daya dari motor penggerak menuju komponen yang digerakkan (plat strip dan pipa matras) dengan bantuan sabuk (<i>belt</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jenis puli ini dapat diperoleh dari tokoh yang menyediakan alat permesinan, ▪ Ukuran 12", 3" dan 2" terbuat dari bahan besi tuang.
4.	<p style="text-align: center;">Sabuk (<i>Belt</i>)</p>  <p style="text-align: center;">Fungsi: Menghubungkan antara poros puli motor penggerak dengan poros puli yang digerakkan (plat strip dan pipa matras).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jenis sabut ini diperoleh pada toko alat permesinan, ▪ Terbuat dari bahan Karet, ▪ Tipe sabuk A61, A62 dan A45.
5.	<p style="text-align: center;">Poros Besi</p>  <p style="text-align: center;">Fungsi: sebagai tempat dudukan puly dan tempat gulungan hasil pintalan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besi yang struktural yang terbuat dari biji besi yang ditambang dialam kemudian diolah ▪ Ukuran 19ϕ dan 25ϕ

3.4.3 Tahap Perakitan

Perakitan merupakan proses dalam suatu bentuk dimana saling mendukung, sehingga terbentuk mekanisme kerja yang diinginkan. Adapun Langkah-langkah proses perakitan mesin pembengkok pipa sebagai berikut:

1. Memotong besi siku ukuran 4 x 4 cm dengan ketebalan 3 mm sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan, dengan menggunakan gurinda tangan.
2. Menyambung kan besi yang telah dipotong sehingga membentuk rangka utama, dengan menggunakan mesin las.
3. Mengebor besi rangka untuk dijadikan dudukan bantalan, dengan menggunakan mesin bor tangan.
4. Memasang bantalan pada dudukan yang telah dibuat sebelumnya, dengan menggunakan baut dan mur.
5. Merakit penggulung dengan bahan besi siku dan besi pipa diameter 8 cm, dengan menggunakan mesin las.
6. Memasang besi poros di bantalan yang berfungsi sebagai dudukan puli dan penggulung, dengan cara memasukkan besi poros ke bantalan.
7. Memasang motor penggerak di rangka utama.
8. Memasang sabuk pada puli yang menghubungkan dengan motor penggerak, dengan cara memasukkan sabuk ke puli

3.4.4 Langkah Pengujian

Dalam tahap pengujian ini dipastikan komponen-komponen mesin sudah terpasang dengan benar agar dalam proses pengujian tidak ada komponen yang tidak berfungsi dengan baik. Adapun tahapan pengujian yang akan dilakukan sebagai berikut:

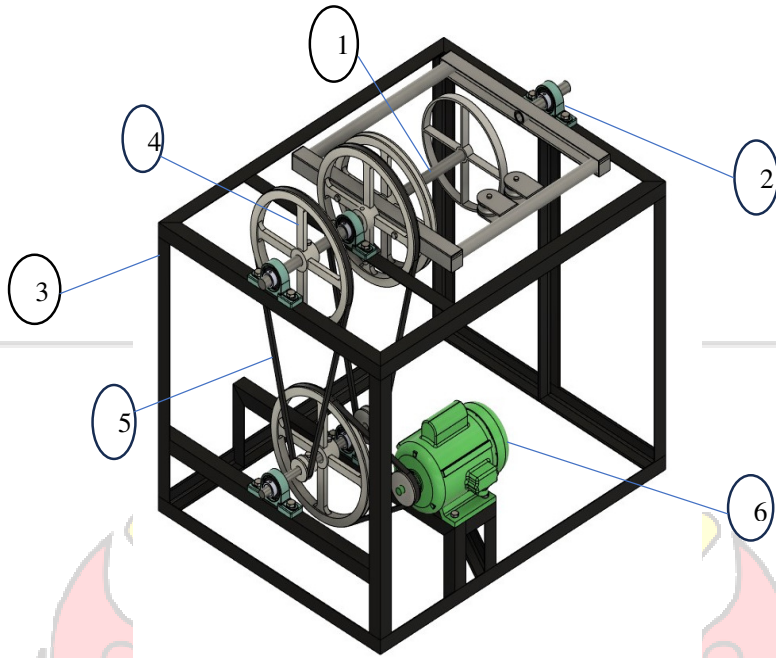
1. menyalakan mesin penggerak,
2. Mengontrol putaran mesin penggerak menggunakan pedal kaki,
3. Kemudian menekan pedal sehingga mesin bergerak yang mengakibatkan penggulung berputar sehingga sabut dapat terpintal dan tergulung pada poros yang sudah disiapkan,
4. Setelah sabut terpintal dan tergulung maka bisa dikeluarkan dengan cara melepas pengunci sehingga sabut dapat ditarik keluar dalam keadaan tergulung.
5. Melakukan perhitungan pada alat dengan cara menghitung berapa meter yang bisa dihasilkan dalam kurun waktu yang sudah ditentukan.

3.5 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh melalui pengujian tersebut akan diuji secara deskriptif, yaitu memberikan gambaran tentang hasil pintalan yang dibuat oleh mesin pemintal sabut kelapa

3.6 Gambar Rancangan

Mesin Pemintal Sabut Kelapa yang telah Digambar menggunakan aplikasi autocad Fusion 360 dan dapat dilihat oleh gambar berikut.



Gambar 3. 2 Desain 3D Rancang Bangun Mesin Pemintal Sabut Kelapa

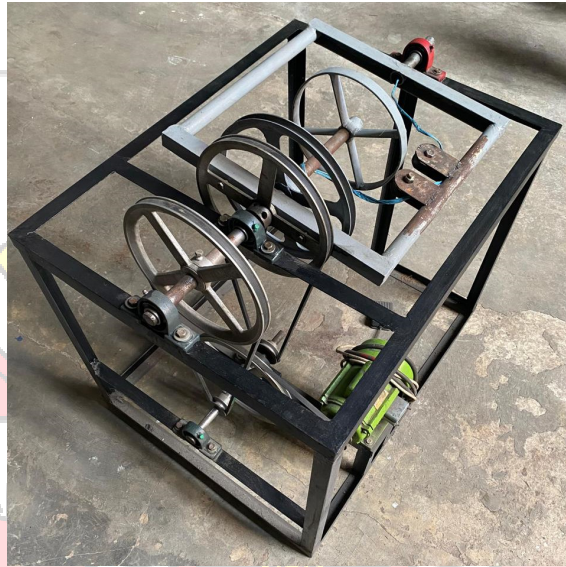
Keterangan :

- 1.) Poros
- 2.) Bantalan
- 3.) Rangka
- 4.) Puli
- 5.) Sabut V
- 6.) Motor Listrik

BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI

4.1 Hasil Rancang Bangun

Dari hasil perancangan mesin pemintal sabut kelapa, maka dilakukan proses pembuatan dengan hasil yang dapat dalam Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil pembuatan mesin pemintal sabut kelapa

4.2 Hasil Perhitungan

4.2.1. Perhitungan Poros

Pada mesin yang akan dibuat ini, poros yang akan digunakan berupa poros besi. Poros yang telah dibuat telah hitung massa dengan perhitungan berikut.

$$W_p = p_b \cdot V_p$$

Dimana : W_p = Massa Poros, p_b = Massa Jenis (besi = $0,00785 \text{ kg/cm}^3$), dan V_p
= Volume Poros

$$\begin{aligned} \bullet V_p &= \pi \times r_2 \times t \\ &= 3,14 \times 1,52 \times 92,5 \\ &= 653,51 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Maka, W_p adalah:

$$\begin{aligned}W_p &= p_b \cdot V_p \\ &= 0,00785 \times 653,51 \\ &= 5,13 \text{ kg}\end{aligned}$$

4.2.2. Pemilihan dan Perhitungan Puli

Pada perencanaan ini puli yang digunakan adalah puli alur V. Puli yang akan digunakan berjumlah 2 buah yaitu puli penggerak motor, dan puli pada poros pisau. Motor penggerak yang tersedia dengan putaran (N_1) 3000 rpm. Sedangkan kecepatan putaran puli pada poros dua (N_2) direncanakan lebih lambat dari putaran motor. Sehingga harus disesuaikan dengan diameter puli pada poros dua (d_2). Diketahui diameter nominal puli yang digunakan pada motor (d_1) 2,5 inchi = 6,35 cm.

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{d_1}{d_2}$$

Dimana:

- d_1 = diameter puli motor
- d_2 = diameter puli pada poros dua
- N_1 = putaran motor
- N_2 = putaran input poros

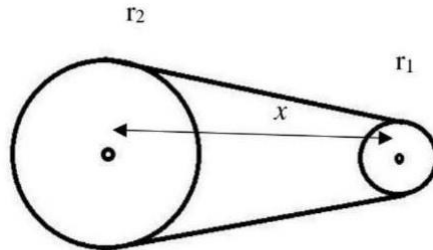
Maka:
$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{d_2}{d_1} = N_2 \times d_2 = N_1 \times d_1$$

$$N_2 \times 30 = 3000 \times 6,35$$

$$N_2 = 635 \text{ rpm}$$

4.2.3. Pemilihan dan Perhitungan Sabut

Hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan sabut yang akan digunakan adalah beban dan putaran yang akan di gerakkan.



$$L = \pi (r_1 + r_2) + 2x + \frac{(r_1 - r_2)^2}{x}$$

Dimana:

- x = Jarak antara sumbu poros = 40 cm
- d₁ = diameter puli motor = 2,5 inchi = 6,35 cm
- r₁ = Jari-jari puli motor = 1,25 inchi = 3,17 cm
- d₂ = diameter puli pada poros = 11, 811 inchi = 30 cm
- r₂ = Jari-jari puli-puli pada poros = 5,9055 inchi = 15 cm
- L = Panjang sabut = cm ?

Maka dapat dihitung berikut:

$$L = 3,14 (3,17 + 15) + 2 (40) + (3,17 - 15)^2 / 40$$

$$L = 274,0027 \text{ cm}$$

$$L = 107,875 \text{ inchi}$$

$$L = 108 \text{ inchi}$$

4.2.4. Momen Tahanan Bengkok

Menghitung tahanan bengkok pada pipa besi

$$W_b = \frac{n(do^4 - d1^4)}{32 do}$$

Dimana:

$$\text{Diameter luar (do)} = 32,49 \text{ mm}$$

$$\text{Diameter dalam (di)} = 26,52 \text{ mm}$$

Penyelesaian:

$$W_b = \frac{3,14(32,49^4 - 26,52^4)}{32 \times 32,49}$$

$$W_b = \frac{n(1055,6001 - 703,3104)}{1039,68}$$

$$W_b = \frac{3,14(352,2896)}{32 \times 32,49}$$

$$W_b = \frac{1106,189658}{1039,68}$$

$$W_b = 1,06397 \text{ mm}^3$$

4.2.5. Perhitungan Kekuatan Las

Bahan elektroda yang digunakan adalah AWS E 6013 dengan kekuatan tarik maksimum 60 KPSI dan tegangan tarik maksimum elektroda 427, 47 N/mm².

Tegangan tarik izin elektroda dengan faktor keamanan (ν) = 5 dapat dihitung dengan persamaan:

$$\sigma_t \text{ izin} = \sigma_t \text{ maks} \nu$$

$$= 427,475$$

$$= 85,494 \text{ N/mm}^2$$

Menghitung tegangan geser izin:

$$\tau_g \text{ izin} = 0,5 \cdot \sigma$$

$$= 0,5 \cdot 85,494$$

$$= 42,474 \text{ N/mm}^2$$

Untuk menghitung tegangan geser pengelasan pada dudukan motor dapat menggunakan persamaan sebagai berikut dimana gaya yang terjadi:

$$F = m \cdot g$$

$$F = 5,9,8$$

$$F = 49 \text{ N}$$

Tegangan geser dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (5):

$$\tau_g = F \cdot 0,70 \cdot h \cdot L$$

dimana: F= Gaya (N), h= tinggi pengelasan (mm), L= Panjang (mm)

$$\tau_g = 490,70 \cdot 3,40$$

$$= 0,58/ \text{ N/mm}^2$$

Dari perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengelasan aman, karena lebih kecil dari tegangan geser izin elektroda.

4.2.6. Pemilihan Motor

Berhubung bahwa titik terdapat gaya lawan yang terjadi maka dalam perhitungan daya motor parameter yang digunakan adalah massa poros, massa pipa besi dan massa sabut yang akan dipintal. Adapun motor yang direncanakan adalah motor listrik.

Dengan putaran 3000 rpm, diameter pulli pada poros 30 cm = 0,30 m, maka kecepatannya:

- $$V = \pi \times d \times n \times 60$$

$$V = 3,14 \times 0,30 \times 3000 \times 60$$

$$V = 47,1 \text{ m/s}$$

Jadi, besar daya motor yang digunakan, dapat dihitung dengan persamaan :

$$\begin{aligned}
P &= F \times V \\
&= 9,8 \times (\text{massa sabut} + \text{masa poros} + \text{massa besi pipa}) \\
&= 9,8 \times (1 \text{ kg} + 5,13 \text{ kg} + 7,97 \text{ kg}) \\
&= 9,8 \times (14,1) \\
&= 138,18 \text{ N}
\end{aligned}$$

Maka daya motor yang digunakan :

$$\begin{aligned}
F &= m \cdot g \\
P &= 138,18 \times 47,1 \\
P &= 6508,278 \\
P &= 6508 \text{ kW}
\end{aligned}$$

Satuan daya non metrik 1 HP = 0,07457 kW maka untuk daya 6508 kW = 6,5 HP.

Berdasarkan hal tersebut maka motor yang digunakan adalah motor yang 7,5 HP.

4.3 Hasil Pengujian

Proses pengujian mesin untuk melakukan pengambilan data dilakukan setelah proses pembuatan selesai. pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja dari mesin tersebut. pengujian dilakukan tiga tahap untuk panjang awal sabut yang sama. Hal ini bertujuan untuk memperoleh data yang akurat. selanjutnya hasil pemintalan dapat terlihat dari akhir pintalan yang diperoleh

Data pengujian yang diperoleh dari mesin pemintal sabut kelapa, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian

Pengujian	Panjang sabut kelapa yang sudah dipintal (cm)	Waktu (s)
1	160	120
2	160	120
3	180	120

4.4 Deskripsi Hasil Pengujian

Dalam pengujian pemintalan sabut kelapa, sabut kelapa yang akan di pintal yaitu sabut yang sudah terurai. yang menjadi indikator dalam perencanaan ini adalah berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam proses pemintalan sabut kelapa dan bagaimana hasil akhirnya.

Alat ini memiliki poros yang berfungsi untuk memintal sabut kelapa. Pada data pengujian yang dilakukan sebanyak tiga kali pada sabut kelapa dengan masing masing hasilnya sebagai berikut:

- Dalam pengujian sampel A dilakukan dengan menggunakan sabut sebanyak 1 kg dengan kecepatan mesin 300 rpm. Pengujian sampel A menghasilkan pintalan tali sabut kelapa dengan Panjang 160 cm dengan waktu 2 menit dan hasil pintalan tali yang baik dan hasil tali sabut kelapa yang panjang
- Dalam pengujian sampel B dilakukan dengan menggunakan sabut sebanyak 1 kg dengan kecepatan mesin 300 rpm. Pengujian sampel B menghasilkan pintalan tali sabut kelapa dengan Panjang 160 cm dengan waktu 2 menit dan hasil pintalan tali yang baik dan hasil tali sabut kelapa yang panjang
- Dalam pengujian sampel C dilakukan dengan menggunakan sabut sebanyak

500 Gram dengan kecepatan mesin 300 rpm. Pengujian sampel C menghasilkan pintalan tali sabut kelapa dengan panjang 180 cm dengan waktu 2 menit dan hasil pintalan tali yang baik dan hasil tali sabut kelapa yang panjang. Pengujian ketiga menghasilkan panjang berbeda dari percobaan sebelumnya karena jenis sabut yang digunakan berupa sabut yang lebih kasar sehingga mudah terpintal.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian sebanyak tiga kali dengan deskripsi kegiatan, disimpulkan bahwa mesin pemintal sabut kelapa ini dapat meningkatkan ukuran

produksi hasil pintalan sabut kelapa.

5.2 Saran

Adapun saran adalah sebagai berikut:

1. Sebelum pemintalan sabut kelapa dipastikan sabut kelapa dalam keadaan kering.
2. Untuk menghindari pemakain berisiko tinggi, maka perlu dilakukan pengecekan komponen terpasang dengan kuat, sehingga tidak terjadi kerusakan pada komponen mesin pemintal sabut kelapa.
3. Setelah melakukan pengoprasian pada mesin, perlu dilakukan perawatan dan pembersihan .
4. Menerapkan K3 dalam bekerja dengan menggunakan alat pelindung diri

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2004. Manajemen Produksi dan Operasi. Skripsi. Edisi Revisi 2008. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (Online), (<https://adoc.pub/manajemen-produksi-operasi.html> diakses 15 Juli 2022).
- Ekoyanto, Pudjiono dkk. 2016. Rancang Bangun dan Uji Performansi Mesin Pemintal Sabut Kelapa. Tugas Akhir. Malang: Jurusan Keteknikan Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya.
- Jonathan dkk. 2013. Analisis Sifat Mekanik Material Komposit dari Serat Sabut Kelapa. Skripsi. Manado: Universitas Sam Ratulangi Manado.
- KBBI. 2022. Mesin. (Online), (<https://kbbi.web.id/pengurai> diakses 14 Agustus 2022).
- Maurits, S. 2003. Pemanfaatan Serat Sabut Kelapa. *Prosiding Konferensi Nasional Kelapa V*. Tembilahan.
- Nazzun, Fahmi Haryanto. 2020. Rancang Bangun Mesin Pemintal Tali Tambang dengan Sistem Kopling. Tugas Akhir. Surabaya: Teknologi Manufaktur, Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945.
- Romels Lumintang, 2011 Komposit Hibrid Polimer Berpenguat Serbuk Batang dan Serat Sabut Kelapa. Skripsi. Manado: Jurusan Teknik Mesin, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Sepriyanto & Emmistasega Subana. 2018. Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Hasil Coco Fiber dan Coco Peat Buah Kelapa. Jambi. *Jurnal Inovator, Volume 1, Nomor 1, ISSN 2615-5052 (Online), pp 10-15*.
- Sinurat, M. 2005. Kinerja Pemintalan Secara Mekanik untuk Serat Sabut Kelapa. Skripsi. Balai Penelitian Teknologi Karet. Balai Besar Pengembangan.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Sifat Minimum Logam Las (Suryanto, 1995:25)

No. Elektroda AWS	Kekuatan Tarik (kpsi)	Kekuatan Mulur (kpsi)	Regangan %
E60XX	60	50	17-25
E70XX	70	57	22
E80XX	80	67	19
E90XX	90	77	14-17
E100XX	100	87	13-16
E120XX	120	107	14

Catatan :

1 kpsi

= 6.894.757 N/m²

AWS

= American Welding Society untuk elektroda

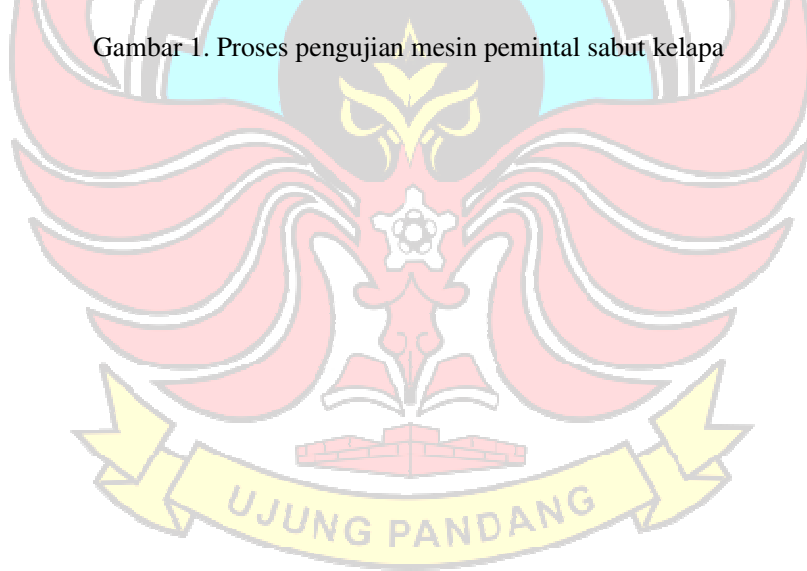
62 kpsi

= 427 MPa

Lampiran 2 Foto Pengujian



Gambar 1. Proses pengujian mesin pemintal sabut kelapa



Lampiran 3. Dokumentasi



Gambar 2 Proses Pembuatan Mesin Pemintal Sabut Kelapa



Gambar 3. Proses Pembuatan Mesin Pemintal Sabut Kelapa

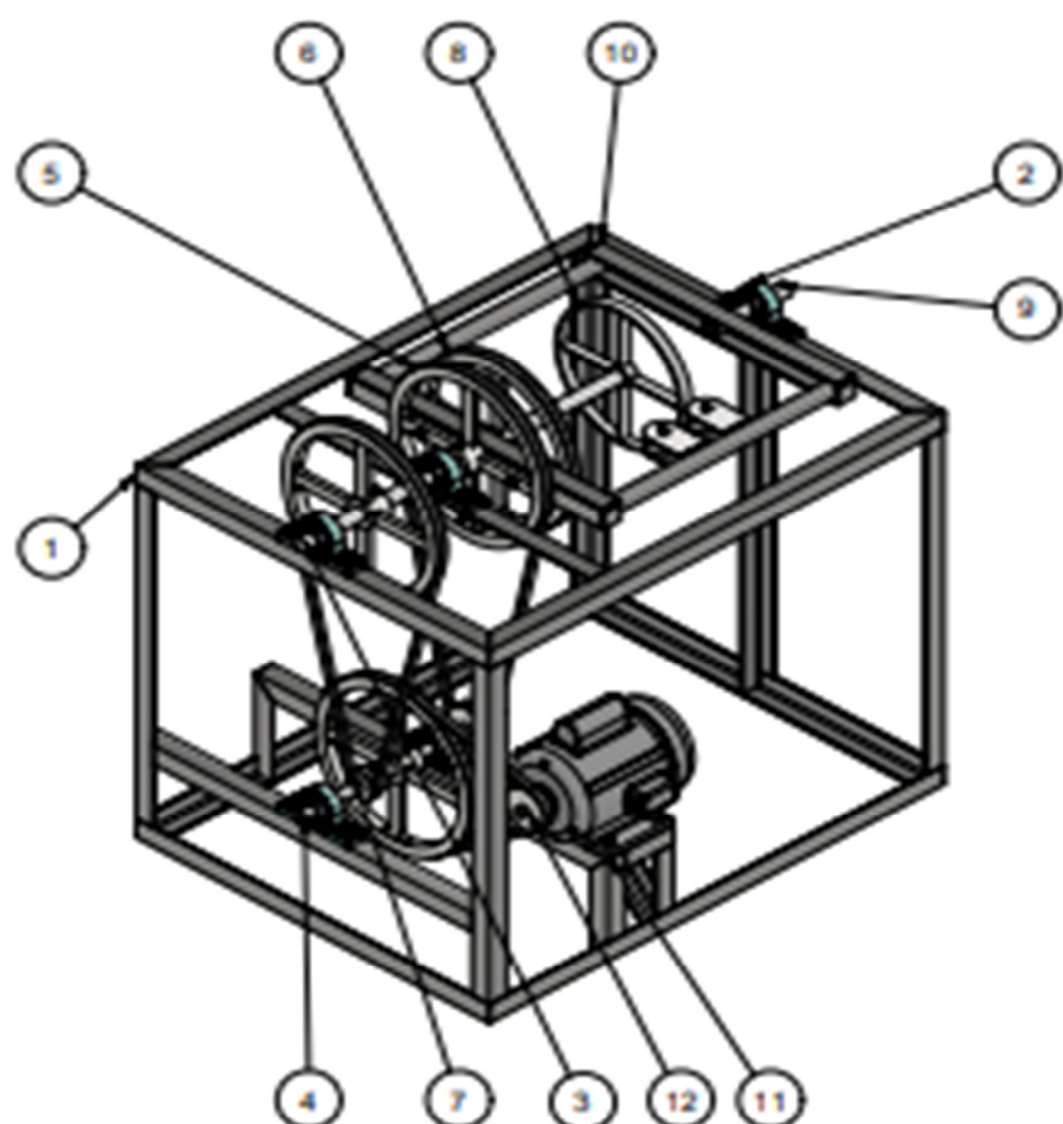
Lampiran 4 Foto Alat Setelah Pengerjaan Rampung



Gambar 4. Hasil Perakitan Mesin Pemintal Sabut Kelapa



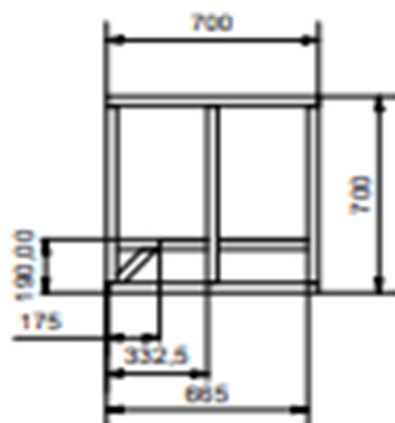
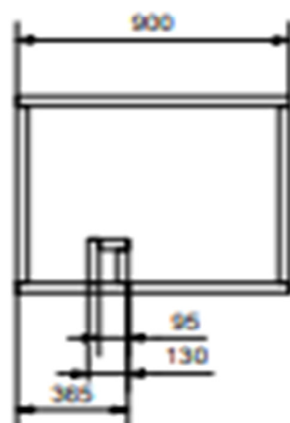
Gambar 5 Hasil Perakitan Mesin Pemintal Sabut Kelapa



	2	Pulley	12	Besi Cor	A1 x 3 Inch	Dibeli
	1	Motor Listrik	11			Dibeli
	1	Penggukung	10			Dibuat
	1	Pipa Masuk Sabut	9	Pipa Besi	25,04 x 20	Dibuat
	1	Pembatas	8	Besi Strep	1.196 x 20 x 5	Dibuat
	3	Pulley	7		A1 x 2 inch	Dibeli
	6	Pulley	6		A1 x 12 Inch	Dibeli
	3	V-Belt	5			Dibeli
	1	Poros Antara	4	ST-42	Ø19 x 400	Dibuat
	1	Poros	3	ST-42	Ø25 x 650	Dibuat
	5	Pillow Block	2	UCP 205		Dibeli
	1	Rangka	1	ST-37	12.195 x 35 x 4	Dibuat
	Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

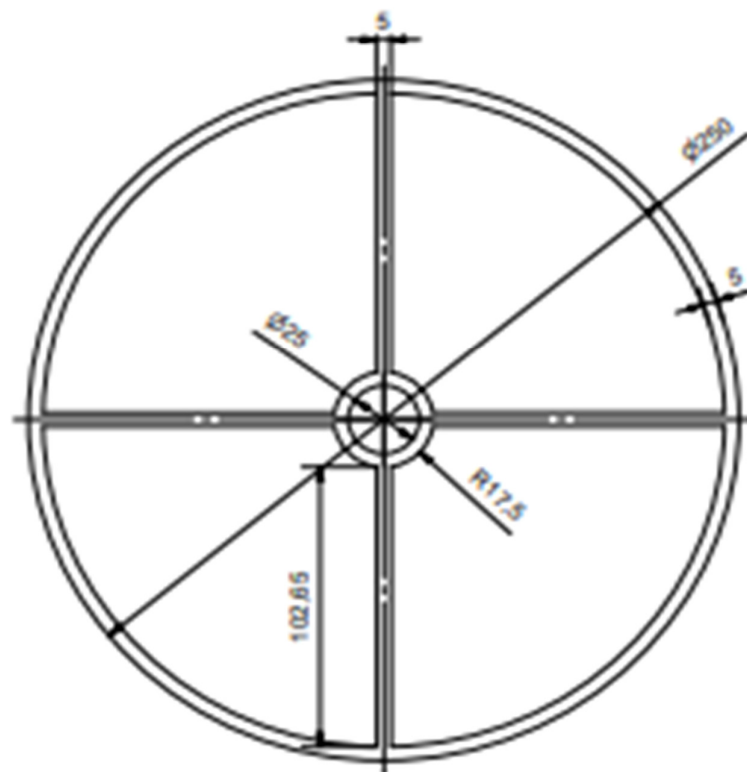
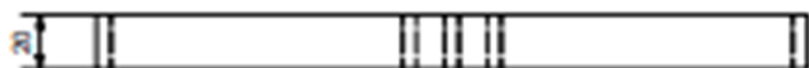
IV	II	I	Perubahan					
Mesin Pemintal Sabut Kelapa					Skala	Digambar	TEAM	1 Juli
					1 : 10	Diperiksa	MLS	
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG					TM /	34120028	/ 1 - 7	
						34120039	34120042	

Tol. ± 0.5



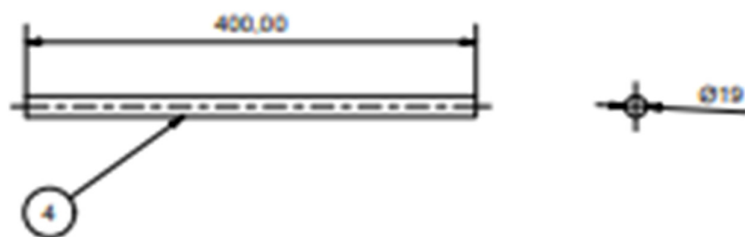
	1	Rangka	1	ST-37	12.195 x 35 x 4	Dibuat	
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
(II)	(II)	Pembuatan					
		Mesin Pemintal Sabut Kelapa			Skala	Digambar	TEAM
					1 : 20	Diperiksa	MLS
		POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			TM /	34120028 34120039 / 2 - 7 34120042	

Tol. ± 0.5

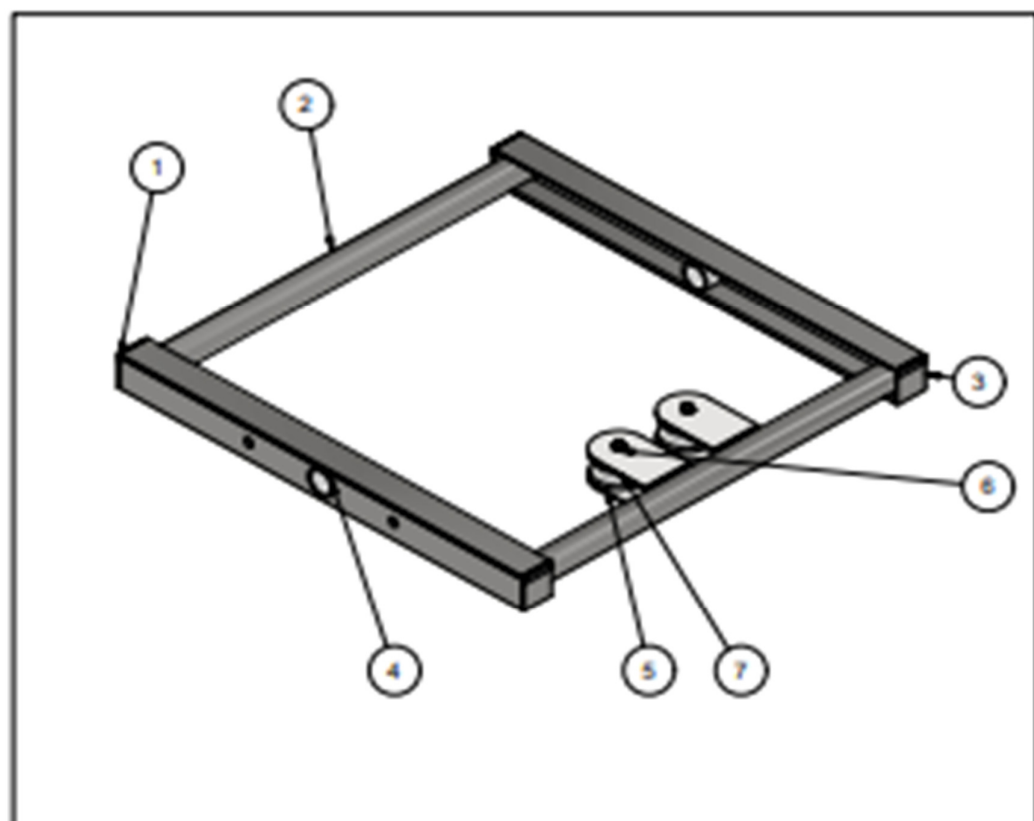


	1	Pembatas	8	Besi Strep	1.196 x 20 x 5	Dibuat		
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
IV	II	Pembatas						
		Mesin Pemintal Sabut Kelapa			Skala	Digambar	TEAM	1 Juli
					1 : 2	Diperiksa	MLS	
		POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			TM /	34120028 34120039 / 3-7 34120042		

Tol. ± 0.5

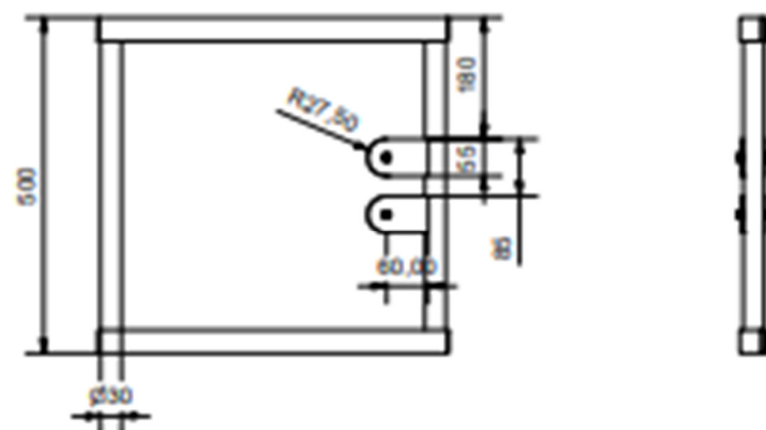
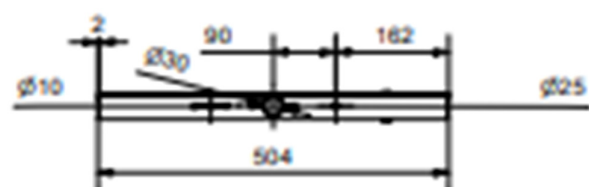


	1	Poros Antara	4	ST-42	Ø 19 x 400	Dibuat
	1	Poros	3	ST-42	Ø 25 x 650	Dibuat
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
IV	II	Perbaikan				
		Mesin Pemintal Sabut Kelapa		Skala	Digambar	TEAM
				1 : 5	Diperiksa	MLS
		POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG		TM /	34120028	1 Juli
					34120039	/ 4 - 7
					34120042	



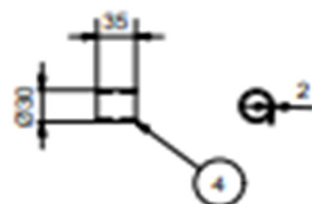
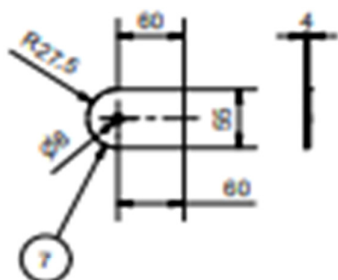
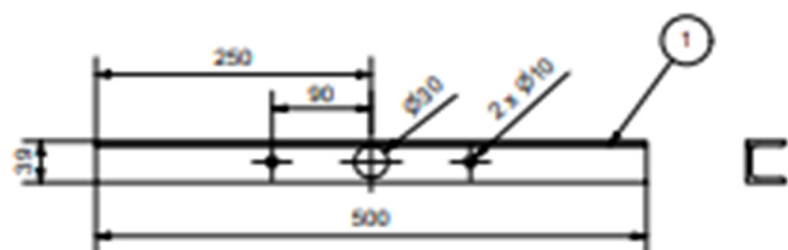
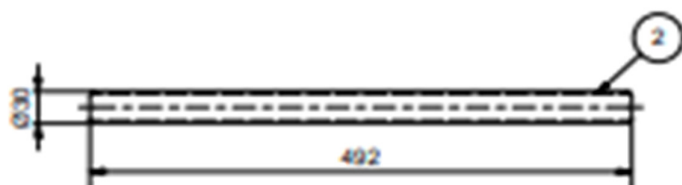
		4	Stand Roller	12	Pelat	87,5 x 55 x 4	Dibuat	
		2	Baut + Mur	6	ST-37	M8 x 35	Dibeli	
		2	Roller	5	ST-37	2 Inch	Dibeli	
		2	Bushing	4	ST-37	30 x 35	Dibuat	
		4	Pelat Penutup	3	ST-37	35 x 35 x 4	Dibuat	
		2	Pipa besi	2	Besi Pipa	30 x 500	Dibeli	
		2	Besi Siku	1	ST-37	1008 x 35 x 4	Dibeli	
		Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
IV	II	Pembuatan						
		Mesin Pemintal Sabut Kelapa			Skala	Digambar	TEAM	1 Juli
					1 : 5	Diperiksa	MLS	
		POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			TM /	34120028	34120039	/ 5 - 7
						34120042		

Tol. ± 0.5



	2	Baut + Mur	6	ST-37	M8 x 35	Dibeli		
	2	Roller	5	ST-37	2 Inch	Dibeli		
	2	Bushing	4	ST-37	Ø 30 x 35	Dibuat		
	4	Pelat Penutup	3	ST-37	35 x 35 x 4	Dibuat		
	2	Pipa besi	2	Besi Pipa	Ø 30 x 500	Dibeli		
	2	Besi Siku	1	ST-37	1008 x 35 x 4	Dibeli		
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
W	il	Perubahan						
Mesin Pemintal Sabut Kelapa					Skala	Digambar	TEAM	1 Juli
					1 : 8	Diperiksa	MLS	
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG					TM /	34120028 34120039 / 6 - 7 34120042		

Tol. ± 0.5



	4	Stand Roller	12	Pelat	87,5 x 55 x 4	Dibuat
	2	Bushing	4	ST-37	Ø 30 x 35	Dibuat
	2	Pipa besi	2	Besi Pipa	Ø 30 x 500	Dibeli
	2	Besi Siku	1	ST-37	1008 x 35 x 4	Dibeli

Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
--------	-------------	---------	-------	--------	------------

IV	II	I	Perubahan				
Mesin Pemintal Sabut Kelapa				Skala 1 : 5	Digambar Diperiksa	TEAM MLS	1 Juli
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				TM /	34120028 34120039 / 7-7 34120042		