

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PERANCANGAN MESIN PENCACAH PELEPAH KELAPA SAWIT
DENGAN MESIN PENGGERAK DIESEL 20 PK**

OLEH :

ANDA LESMANA 158130005 ✓

ADI GUNA BAMBANG 168130105



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

2019

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PERANCANGAN MESIN PENCACAH PELEPAH KELAPA SAWIT
DENGAN MESIN PENGGERAK DIESEL 20 PK

OLEH :

ANDA LESMANA 158130005
ADI GUNA BAMBANG 168130105



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN MESIN PENCACAH PELEPAH KELAPA SAWIT
DENGAN MESIN PENGGERAK DIESEL 20 PK**

OLEH :

ANDA LESMANA 158130005

ADI GUNA BAMBANG 168130105

MENYETUJUI :

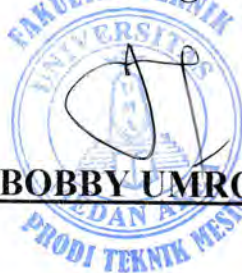
Pembimbing Kerja Praktek



(BOBBY UMROH, ST,MT)

MENGETAHUI:

Ka. Program Studi



(BOBBY UMROH,ST,MT)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya lah kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini. Pada kesempatan ini juga penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Bobby Umroh,ST,MT. Selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin.dan selaku Pembimbing Kerja Praktek
2. Terimakasih kepada kedua orang tua dan keluarga kami yang selalu mendukung kami dalam membuat laporan ini.

Laporan kerja praktek ini disusun sedemikian rupa dengan dasar ilmu perkuliahan dan juga berdasarkan pengamatan langsung di bengkel mesin dan juga tanya jawab dengan karyawan CV. Star Umroh Engineering.

Kerja praktek ini adalah merupakan kewajiban bagi mahasiswa di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Medan Area. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak sempurna, maka dari itu penulis sangat menerima saran dan kritikan yang sifatnya membangun.

Demikian laporan kerja praktek ini dibuat semoga laporan ini dapat bermanfaat. Atas perhatian dan waktunya penulis mengucapkan terimakasih.

Medan, 02 Desember 2019

Penulis

(ANDA LESMANA)

ABSTRAK

Kerja Praktek adalah kegiatan selama perkuliahan yang menunjang mahasiswa dalam pembelajaran untuk terjun kedalam dunia kerja yang sebenarnya. Dengan mengikuti kerja praktek ini mahasiswa dapat mengenali apa saja yang terjadi dalam dunia kerja. Khusus bagi yang melakukan kerja praktek merancang alat bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah dalam merancang membangun sebuah alat. Dalam laporan kerja praktek ini, penulis ingin membagi pengalaman selama mengikuti kerja praktek. Apa saja yang di temukan dan di kerjakan dalam kerja praktek. Kerja praktek yang dilakukan oleh penulis adalah Perancangan mesin pencacah pelepah kelapa sawit. Dari hasil pengalaman ini, penulis dapat menyimpulkan bahwa kerja praktek ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa yang telah siap untuk memasuki dunia kerja karena terdapat berbagai ilmu pengetahuan yang menarik dalam kerja praktek ini.

Kata kunci : Kerja Praktek, Pencacah pelepah kelapa sawit

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan praktek.....	2
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.6. Metode Pengumpulan Data	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka Proses Manufaktur	6
2.2 Definisi Produksi dan Manufaktur	6
2.3 Definisi Perencanaan Proses.....	7
2.4 Tujuan dan Tahap dalam Perencanaan Proses.....	8
2.5 Pendekatan Perencanaan Proses.....	12
BAB III.....	13
METODE PEMBUATAN ALAT	13
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.2.1 Alat	13
3.2.2 Bahan.....	18

3.3	Metode Penelitian.....	18
3.4	Diagram Alir Perancangan.....	19
BAB IV.....		20
HASIL DAN PENJELASAN.....		20
4.1	Penentuan Desain Awal Alat.....	20
4.2	Perancangan Alat.....	20
4.3	Rancangan Fungsional.....	21
4.4	Pembuatan Alat.....	24
4.5	Langkah-langkah proses manufaktur mesin pencacah pelepah kelapa sawit.....	26
4.6	Hasil Perakitan.....	27
4.7	Pengujian Alat.....	28
4.8	Hasil dan Pembahasan.....	28
BAB V.....		30
KESIMPULAN DAN SARAN.....		30
5.2	KESIMPULAN.....	30
5.3	SARAN.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....		31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Mesin Gerinda Tangan.....	13
Gambar 3. 2 Bor Listrik.....	14
Gambar 3. 3 Trafo Las.....	14
Gambar 3. 4 Mesin Gergaji Potong.....	15
Gambar 3. 5 Mesin Bubut.....	16
Gambar 3. 6 Ragum.....	16
Gambar 3. 7 Jangka Sorong.....	18
Gambar 3. 8 Mistar siku.....	18
Gambar 4. 1 kerangka mesin.....	21
Gambar 4. 2 motor diesel.....	22
Gambar 4. 3 pisau pencacah.....	22
Gambar 4. 4 saringan.....	23
Gambar 4. 5 proses pemotongan bahan.....	25
Gambar 4. 6 proses penyambungan.....	25
Gambar 4. 7 Hasil perakitan.....	27
Gambar 4.8 pengujian alat mesin pencacah pelepah kelapa sawit	28

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja praktek merupakan salah satu kurikulum pada departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area (UMA) Medan, yang diwajibkan dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk dapat menyusun Tugas Sarjana.

Melalui kerja praktek, mahasiswa diharapkan dapat menerapkan teori-teori ilmiah yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan untuk kemudian dapat dianalisa dan memecahkan masalah yang timbul dilapangan, serta memperoleh pengalaman yang berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan dihadapi nantinya setelah mahasiswa menyelesaikan studinya.

Kelapa sawit adalah tumbuhan industri penting penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Perkebunannya menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Dewasa ini banyak sekali perkebunan kelapa sawit yang ada di seluruh indonesia dan dengan banyaknya perkebunan tersebut maka banyak pula limbah yang dihasilkan pada saat pembersihan setiap 6 bulan sekali berupa pelepah kelapa sawit tersebut, sebagian orang memanfaatkan pelepah kelapa sawit tersebut untuk pakan ternak dikarenakan pelepah sawit tersebut memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik. Selain itu, pelepah kepala sawit juga bisa dijadikan bahan bakar. Akan tetapi pemanfaatannya tersebut masih menggunakan proses yang sederhana, dengan proses perajangan dengan proses manual yang menghabiskan waktu yang cukup lama, dan juga mengeluarkan tenaga yang melelahkan dalam prosesnya. Setelah melihat dan mengamati permasalahan tersebut maka penulis tertarik untuk merancang mesin pencacah pelepah kelapa sawit.

1.2 Tujuan praktek

Tujuan Kerja Praktek adalah:

- a. Agar mahasiswa dapat mengenal permasalahan yang dihadapi oleh suatu perusahaan, industri atau bengkel-bengkel dan dengan kemampuan menganalisa, mahasiswa dapat memperoleh pengalaman kerja terutama yang berhubungan dengan prosedur penyelesaian permasalahan.
- b. Memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi dalam permasalahan pembangunan, seperti kegiatan perancangan, pelaksanaan, pembuatan, penggunaan, pengolahan dan pengawasan yang berhubungan dengan konstruksi, produksi, pembangkit tenaga dan manajemen perusahaan yang terkait dengan permesinan industri secara umum.
- c. Mengasah pola berfikir yang wajar, logis, rasional serta berketrampilan dan luwes dalam memahami dan menghadapi masalah ditempat pekerjaan.

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup Kerja Praktek yang dilaksanakan di CV. Star Umroh Engineering, meliputi empat bidang yaitu:

- a. Bidang Manajemen Perusahaan

Kerja Praktek untuk bidang Manajemen Perusahaan mencakupi pembahasan mengenai struktur organisasi perusahaan, tata letak bengkel, dan pemeliharaan bengkel.

- b. Bidang Produksi Perusahaan

Kerja Praktek bidang produksi dilakukan dengan mempelajari proses perancangan mesin-mesin produksi dan jenis mesin yang digunakan.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas, pada laporan ini penulis membatasi pembahasan masalah meliputi:

- a. Membuat rancang bangun mesin pencacah pelepah kelapa sawit yang menggunakan penggerak diesel berdaya 20 PK.
- b. Memahami cara kerja mesin pencacah pelepah kelapa sawit;

1.5 Manfaat Kerja Praktek

Ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan Kerja Praktek ini baik dari pihak mahasiswa, perusahaan maupun perguruan tinggi, yaitu:

1. Bagi Mahasiswa

- a. Dapat memahami dan mengetahui berbagai macam aspek kegiatan perusahaan.
- b. Dapat membandingkan teori-teori ilmiah yang diperoleh selama perkuliahan dengan kondisi nyata di lapangan.
- c. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan lapangan.
- d. Melatih bekerja, berdisiplin dan bertanggung jawab.

2. Bagi Perguruan Tinggi.

- a. Mendapat masukan mengenai penerapan ilmu manajemen dalam produksi dengan kurikulum perkuliahan, dapat menjadi landasan untuk perbaikan kurikulum agar dapat sejalan dengan keadaan dilapangan.
- b. Meningkatkan kerja sama antara lembaga pendidikan dengan perusahaan.

3. Bagi perusahaan.

- a. Hasil pelaksanaan praktek merupakan bahan masukan bagi pihak manajemen perusahaan dalam rangka meningkatkan kinerja perusahaan.
- b. Turut berpartisipasi dalam meningkatkan pendidikan nasional.

1.6. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pelaksanaan kerja praktek serta penyusunan laporan kerja ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Data- data dikumpulkan dikumpulkan dari buku-buku, dan literatur yang diperoleh dari pembimbing dan perpustakaan, yang mendukung proses pembuatan laporan ini.

2. Diskusi

Diskusi dilakukan dengan pembimbing (mentor), dan karyawan CV. Star Umroh Engineering, baik di kantor maupun di lapangan

3. Observasi Lapangan

Data diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan.

4. Analisa Permasalahan

Analisa dilakukan dengan arahan pembimbing (mentor) sehingga analisis dapat diambil kesimpulan dan saran perbaikan yang sesuai dengan disiplin, ilmu teknik mesin.

1.7. Sistematika Penulisan

BAB I

Bab I mencakup latar belakang dilaksanakannya kerja praktek, tujuan, ruang lingkup, batasan masalah, manfaat, serta sistematika penulisan laporan kerja praktek.

BAB II

Bab II merupakan tinjauan pustaka dan rangkuman teori dari kerja praktek yang dilaksanakan.

BAB III

Bab III mencakup metode pembuatan alat, tempat dan waktu.

BAB IV

Bab IV mencakup hasil dan penjelasan.

BAB V

Bab V mencakup kesimpulan dan saran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka Proses Manufaktur

Produksi dan manufaktur memiliki pengertian yang berbeda. Produksi memiliki pengertian membuat sesuatu yang baru atau baik *tangible* (produk) maupun *intangible* (servis). Sedangkan manufaktur merupakan perubahan atau transformasi dari yang awalnya berupa bahan baku menjadi sebuah produk. Perubahan dilakukan dengan menggunakan energi dan prosesnya dapat bersifat fisikal maupun kimiawi. Suatu proses terdiri dari desain, pemilihan material, *planning, manufacturing production, quality assurance*, manajemen serta pemasaran produk dari industri manufaktur (CIRP – *International Conference on Production Research*, 1983).

2.2 Definisi Produksi dan Manufaktur

Produksi dalam dunia industri memiliki arti membuat sesuatu yang baru dalam wujud (produk) atau tidak berwujud (jasa). Salah satu yang menjadi hal terpenting dan mendasar dalam kegiatan manusia dalam masyarakat industri modern yaitu produksi (Rusdi dan Muh. Arsyad Suyuti, 2017). Manufaktur terbentuk dari dua kata yang berasal dari bahasa Latin yaitu *manus* (tangan) dan *factus* (membuat) jika dikombinasikan akan memiliki arti dibuat dengan tangan. Arti dibuat dengan tangan menggambarkan bahwa pada saat itu proses pembuatan produk masih menggunakan metode manual (Groover, 2010). Arti sempit dari produksi saat ini yaitu tindakan fisik dalam membuat produk sedangkan manufaktur berarti konversi desain menjadi produk jadi (Young dan Mayer, 1984).

Pada tahun 1983 manufaktur didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan yang saling berkaitan dan dilakukan dengan melibatkan desain, pemilihan material, perencanaan, produksi

manufaktur, jaminan mutu, mengelola dan memasarkan produk industri manufaktur (Konferensi Internasional Penelitian Produksi, 1983). Pentingnya manufaktur dalam industri dijelaskan dalam 3 fitur berikut (Hitomi, 1994):

- a. Menyediakan sarana dasar bagi eksistensi manusia. Manusia tidak akan mampu hidup jika tidak ada pembuatan atau produksi barang.
- b. Penciptaan kekayaan bangsa-bangsa. Suatu bangsa dapat memiliki aset kekayaan dengan adanya kegiatan manufaktur.
- c. Langkah-langkah menuju kebahagiaan manusia dan perdamaian dunia.

2.3 Definisi Perencanaan Proses

Proses memiliki pengertian sebagai kelompok tindakan atau kegiatan yang berperan dalam pencapaian keluaran sistem operasi sesuai dengan ukuran efektivitas yang ditentukan. Inti dari perencanaan proses yaitu menentukan rincian spesifik bagaimana hasil *output* dapat sesuai dengan keinginan konsumen. Perencanaan proses juga dapat diartikan sebagai penentuan metode secara sistematis dimana suatu produk diproduksi secara ekonomis dan kompetitif. Kegiatan yang ada dalam perencanaan proses yaitu merancang, memilih dan menentukan proses, peralatan mesin atau peralatan lainnya untuk mengubah bahan baku menjadi produk jadi atau produk rakitan (*assembly*).

2.4 Tujuan dan Tahap dalam Perencanaan Proses

R.Kesavan, dkk (2009) dalam bukunya membahas bahwa perencanaan proses memiliki tujuan untuk menentukan dan menggambarkan proses terbaik untuk setiap aktivitas. Perencanaan proses juga merupakan tahap peralihan antara perancangan produk dengan proses pembuatan produk. Hal yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan proses atau produksi yaitu produk yang akan dibuat, jumlah, alat dan mesin yang digunakan, serta biaya pembuatan. Tahapan yang perlu dilakukan untuk melakukan perencanaan proses meliputi:

- a. Pemilihan bahan dan bentuk awal dari produk sehingga perencanaan proses dasar dimulai selama tahap perancangan produk dilakukan.
- b. Setelah desain produk selesai maka dilanjutkan pada penggambaran produk yang didalamnya merangkum spesifikasi tepat dari produk yang akan dibuat.
- c. Gambar spesifikasi produk yang telah dibuat kemudian dikembangkan untuk dianalisis bagian produk apa saja serta berapa banyak yang akan diproduksi.
- d. Pengelompokan *subassembly* untuk menentukan bagian mana yang harus diproduksi dan mana yang harus dibeli serta menentukan perkakas atau peralatan dan mesin yang digunakan.
- e. Gambar komponen atau produk yang akan dibuat ditafsirkan dalam proses pembuatannya menggunakan daftar urutan operasi.

Beberapa informasi yang diperlukan untuk melakukan perencanaan proses yaitu jumlah pekerjaan yang dilakukan bersamaan dengan spesifikasi produk, jenis pekerjaan yang harus diselesaikan, ketersediaan peralatan atau mesin dan pekerja, urutan operasi yang akan dilakukan untuk mengolah bahan baku, nama peralatan dimana operasi akan dilakukan, waktu standar untuk setiap operasi, dan kapan operasi tersebut akan dilakukan. Kegiatan perencanaan proses akan

lebih efektif jika data produk, volume produksi, persyaratan mutu, peralatan atau mesin yang digunakan, waktu untuk setiap pekerjaan telah tersedia. Konsep perencanaan proses (Kesavan, 2009) antara lain untuk menentukan:

- a. Proses kerja pada masing-masing produk.
- b. Mesin yang digunakan untuk membuat produk.
- c. Peralatan dan perlengkapan lainnya yang diperlukan.
- d. Bahan yang dibutuhkan untuk membuat produk.
- e. Kecepatan mesin yang diperlukan.
- f. Tenaga kerja yang dibutuhkan.
- g. Waktu yang diperlukan untuk setiap operasi.

Perencanaan proses dilakukan dengan memperhatikan prosedur yang berlaku antara lain:

- a. Pembuatan gambar kerja pembuatan gambar dilakukan dengan menggunakan *software* pendukung untuk menjelaskan komponen-komponen yang harus dibuat membentuk suatu produk secara rinci dan jelas. Gambar dapat dibuat dalam bentuk 2D atau 3D.
- b. Keputusan untuk membeli atau membuat ketersediaan kapasitas produksi dan biaya menjadi hal yang sangat penting dalam menentukan keputusan untuk membeli atau membuat. Jika keputusan untuk membuat diambil maka membutuhkan peralatan produksi yang sesuai, personel atau pekerja yang sesuai, material, ruang kerja yang memadai, supervisi, standar desain dan perawatan, pajak, asuransi, manajemen yang baik, serta biaya tidak langsung lainnya. Jika keputusan membeli yang diambil maka memungkinkan investasi yang lebih rendah, tenaga kerja yang sedikit, penanganan yang

kurang, biaya pabrik lebih rendah untuk pembangunan maupun perawatan, biaya *overhead* atau pajak, asuransi dan pengawasan yang lebih rendah, serta lebih sedikit munculnya masalah hubungan manajemen antar manusia. Terdapat 3 alternatif yang dapat dipilih oleh sebuah perusahaan yaitu membeli produk dari produsen atau pihak ketiga yang dikontrak, membeli sebagian atau beberapa komponen dan bahan serta merakitnya sendiri dalam perusahaan, serta memproduksi produk secara lengkap dimulai dari bahan dasar sehingga menjadi produk jadi.

- c. Menentukan material yang dibutuhkan dalam proses produksi dengan memastikan proses dilakukan atau dibuat secara manual oleh tangan. Menentukan material baru atau yang perlu ditambahkan dengan *bill of material*, kebutuhan total material, stok material yang tersedia, serta material tambahan untuk diproduksi.
- d. Pemilihan atau seleksi material, peralatan maupun mesin. Seleksi material sangat rumit karena jenis bahan dan bentuk harus diperhatikan. Bahan yang dipilih harus memiliki kualitas dan komposisi yang bagus sesuai dengan spesifikasi produk. Selain bahan maka bentuk material juga perlu diperhatikan karena dalam proses produksi *scrap* yang dihasilkan dari material harus seminimal mungkin.
- e. Pemilihan proses manufaktur dilakukan apabila mesin yang digunakan sudah diseleksi. Pemilihan proses manufaktur dilakukan berdasarkan data produk dan spesifikasinya dengan lengkap serta data mesin yang akan digunakan disesuaikan dengan karakteristik material.
- f. Prosedur berikutnya yaitu pemilihan mesin yang akan digunakan dalam proses produksi. Pemilihan mesin yang benar akan berhubungan erat dengan proses manufaktur yang dipilih. Perbedaan antara pemilihan mesin dan pemilihan proses cukup besar yaitu

pemilihan mesin umumnya berkaitan dengan keputusan modal atau aset jangka panjang sedangkan pemilihan proses dapat dirancang dengan singkat. Faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih mesin atau peralatan antara lain ukuran dan bentuk benda kerja, materi kerja atau proses, akurasi dan kualitas permukaan yang dibutuhkan, jumlah *part* setiap produk, ukuran lot yang dibutuhkan, serta preferensi pribadi. Dalam pemilihan mesin atau peralatan terdapat beberapa produk yang memerlukan proses dengan mesin umum atau khusus. Mesin yang digunakan secara umum biasanya memiliki nilai investasi awal yang kecil, fleksibilitas mesin lebih besar, mesin kemungkinan tidak terlalu diperlukan, biaya pemeliharaan yang kecil, waktu *setup* yang sebentar, bahaya keusangan yang kurang. Mesin yang digunakan secara khusus memiliki karakteristik seperti aliran produk yang seragam, pengurangan atau meminimasi proses penyimpanan, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, mengurangi ruang lantai produksi, *output* yang dihasilkan lebih tinggi, kualitas produk lebih tinggi, meminimalkan biaya inspeksi, mengurangi persyaratan untuk *skill* operator. Mesin dan peralatan yang mengerjakan *job* dengan total biaya terendah itulah yang dipilih.

- g. Pemilihan perlengkapan atau perkakas lainnya dilakukan jika untuk membuat suatu produk memang diperlukan perkakas pendukung lainnya.
- h. Perencanaan operasi merupakan konsep lengkap dalam suatu proses. Hal tersebut dicatat atau ditransmisikan dalam beberapa cara agar sesuai dengan berbagai kondisi. Di sebuah pabrik kecil atau tempat dimana pekerja dengan kemampuan yang tinggi mampu diandalkan dalam melakukan sebuah proses tanpa adanya instruksi yang jelas maka rencana proses mungkin dicatat secara tidak lengkap. Namun, dalam sebuah organisasi yang besar dengan produk yang kompleks dan prosedur yang sangat terperinci maka

rencana proses dapat dicatat secara detail. Media perencanaan proses yang biasa digunakan yaitu *routing sheet*.

2.5 Pendekatan Perencanaan Proses

Pendekatan dalam perencanaan proses terbagi menjadi dua yaitu perencanaan proses manual dan perencanaan proses dengan bantuan komputer (*Computer Aided Process Planning*).

Berikut penjelasan mengenai masing-masing pendekatan:

- a. Perencanaan Proses Manual dikenal sebagai perencanaan proses nonvarian. Jenis perencanaan ini paling sering digunakan untuk produksi saat ini. Perencanaan ini dimulai saat gambar dan data teknik mengenai ukuran *batch* secara rinci dikeluarkan atau dibuat. Informasi tersebut digunakan untuk menentukan proses manufaktur yang terlibat, peralatan dan mesin yang dibutuhkan untuk menjalankan proses ini, alat yang dibutuhkan untuk setiap tahap proses produksi, jumlah dan kedalaman lintasan dalam operasi permesinan, kecepatan yang sesuai untuk setiap operasi, serta jenis proses *finishing* atau akhir yang diperlukan untuk mencapai toleransi dan kualitas produk yang ditentukan.
- b. Perencanaan proses dengan bantuan komputer (CAPP) bisa dikategorikan dalam dua bidang utama yaitu perencanaan varian dan generatif. Pada perencanaan varian prosedur diterapkan untuk menemukan rencana standar dalam komponen yang serupa sedangkan perencanaan proses generatif rencana dibuat secara otomatis untuk komponen baru tanpa mengacu pada rencana yang ada.

BAB III

METODE PEMBUATAN ALAT

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Kerja Praktek ini dilaksanakan di bengkel CV. Star Umroh Engineering kecamatan Medan Denai, tepatnya di jalan Menteng VII Gg Wakaf, yang dimulai dari tanggal 02 November 2019 sampai 02 Desember 2019.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Dalam proses manufaktur alat pencetak permen asam ini digunakan beberapa peralatan yang bisa membantu dalam proses pengerjaan agar lebih mudah pengerjaannya. Adapun peralatan yang digunakan dalam proses manufaktur alat ini adalah:

a. Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan digunakan untuk menghaluskan permukaan hasil pengelasan dan hasil pemotongan.



Gambar 3.1 Mesin Gerinda Tangan

b. Bor Listrik

Bor listrik diperlukan untuk melubangi plat sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 3.2 Bor listrik.

c. Trafo Las Listrik

Las adalah suatu cara untuk menyambung benda pahat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan. Agar penyambungan dapat berhasil ada beberapa syarat yang harus dipenuhi, yaitu :

- a. Benda padat tersebut dapat cair oleh panas
- b. Antara benda- benda padat yang disambung tersebut terdapat kesesuaian sifat lasnya.



Gambar 3.3 Trafo Las listrik.

d. Mesin Gergaji Potong

Mesin gergaji potong biasanya digunakan untuk memotong bahan yang akan diproses lebih lanjut maupun untuk membentuk benda yang sangat sederhana. Mesin gergaji yang digunakan jenis sengkang, mesin ini biasanya diatur sedemikian rupa sehingga sudah diset, saat bekerja tanpa diawasi karena mesin akan berhenti sendiri jika bahan yang dipotong telah selesai.



Gambar 3.4 Mesin Gergaji Potong.

Selain mesin gergaji potong, juga dikenal adanya mesin gergaji pita yang mana mempunyai keuntungan mata gergajinya lebih tipis, gerakan gergaji tidak bolak-balik sehingga lebih aman untuk pemotongan pelat jika dibandingkan dengan mesin gergaji sengkang. Namun demikian yang akan dibahas berikut ini adalah untuk jenis gergaji potong karena mesin inilah yang digunakan untuk pembuatan alat ini.

e. Mesin Bubut

Mesin bubut adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerak umpan. Dengan mengatur perbandingan kecepatan rotasi benda kerja dan kecepatan translasi pahat maka akan diperoleh berbagai macam ulir dengan ukuran kisar yang berbeda. Hal ini dapat dilakukan dengan jalan menukar roda gigi translasi yang menghubungkan poros spindel dengan poros ulir.



Gambar 3.5 Mesin Bubut.

f. Ragum

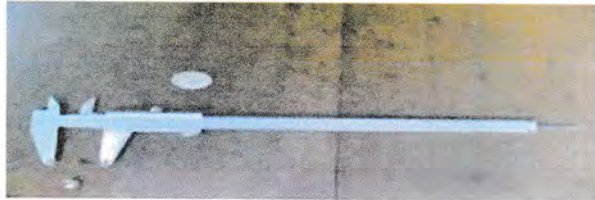
Ragum merupakan alat bantu yang digunakan untuk mencekam benda kerja agar posisinya tidak berubah saat diproses.



Gambar 3.6 Ragum.

g. Jangka Sorong

Jangka sorong digunakan mengukur panjang suatu material, bisa juga untuk mengukur ketebalan suatu material. Pada jangka sorong terdapat dua skala yaitu skala utama dan skala nonius.



Gambar 3.7 Jangka Sorong.

h. Mistar Siku

Mistar siku digunakan untuk mengukur panjang suatu material. Satuan yang terdapat pada mistar adalah centimeter (cm), millimeter (mm), dan inchi.



Gambar 3.8 Mistar Siku.

3.2.2 Bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Besi Siku	4 Batang
2	Motor diesel 20Pk	1 Unit
3	Puli 5 inchi	1 Buah
4	Bealting A47	1 Buah
5	Bealting A60	1 Buah
6	Bearing 6205	2 Buah
7	Roda putar	4 buah
8	Batu Gerinda	1 kotak
9	Elektroda las	1 Box
10	Cat Besi	1 Kaleng
11	Tiner	2 Liter

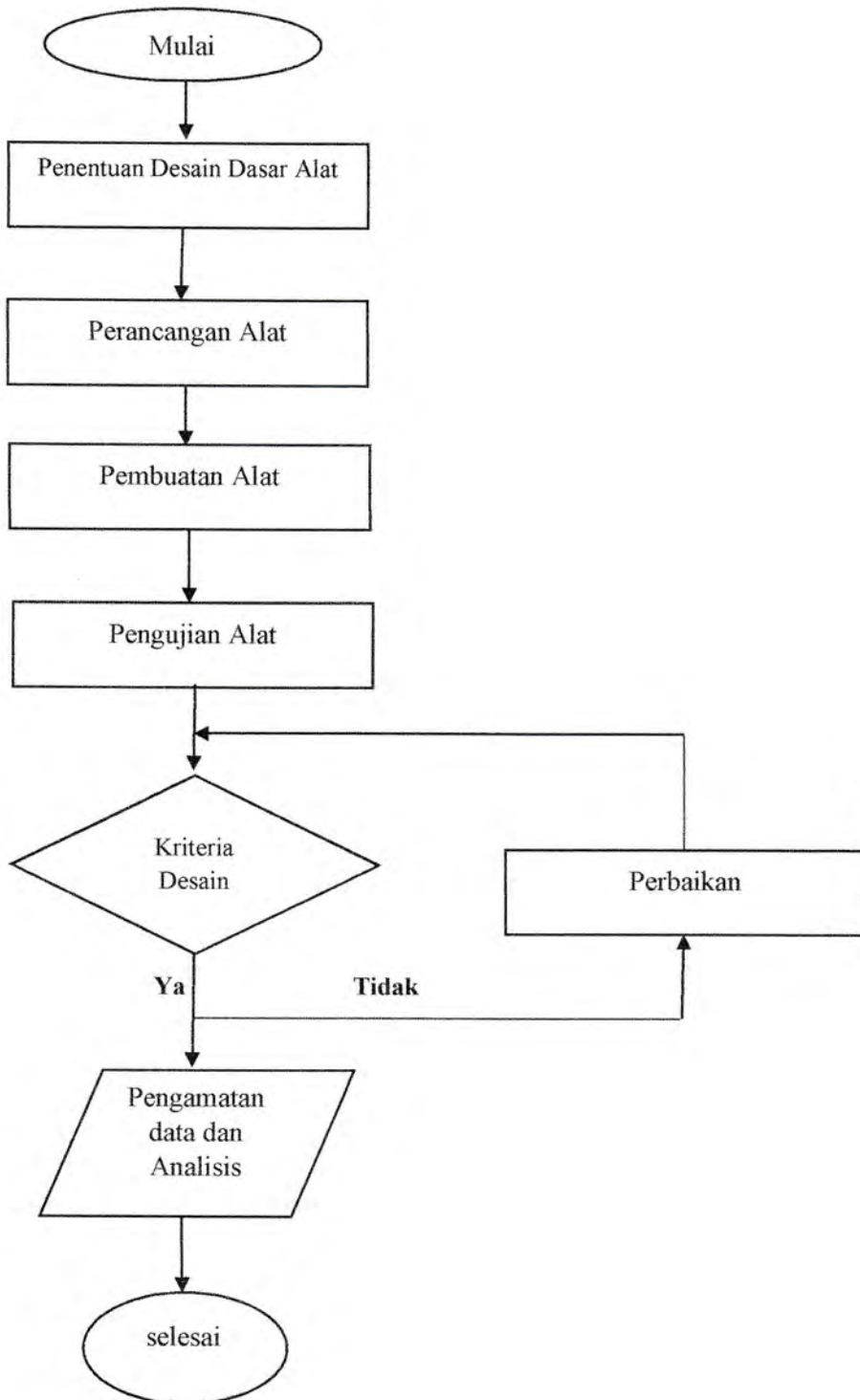
Tabel 3.2 Tabel Bahan.

3.3 Metode Penelitian

Pada pembahasan yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan pekerjaan, mulai dari perencanaan hingga perhitungan kekuatan dan ukuran komponen-komponen permesinan. Setelah itu pembuatan konstruksi permesinan yang mempunyai rincian tahapan-tahapannya, sebagai berikut:

1. Merancang mesin pencacah pelepah kelapa sawit dengan menggunakan Autocad 2007.
2. Merancang sistem pencetakan pada mesin pencacah pelepah kelapa sawit.
3. Merakit Mesin pencacah pelepah kelapa sawit.
4. Melakukan percobaan pada mesin pencacah pelepah kelapa sawit.

3.4 Diagram Alir Perancangan



BAB IV

HASIL DAN PENJELASAN

4.1 Penentuan Desain Awal Alat

Untuk perancangan mesin pencacah pelepah kelapa sawit dengan penggerak motor diesel ini mampu mencacah atau menghasilkan cacahan dengan kapasitas 5 Kg/10 menit. Adanya perancangan mesin pencacah pelepah kelapa sawit ini agar lebih mudah (lebih praktis) dan tidak memakan waktu, tempat, dan jumlah karyawan yang dibutuhkan dalam pencacahan pelepah kelapa sawit dengan jumlah yang banyak.

Desain alat ini bertujuan untuk memudahkan masyarakat khususnya para pelaku UMKM peternak sapi sehingga dapat meningkatkan hasil produktivitas peternakan sapi dalam menghasilkan daging sapi yang berkualitas sehingga memiliki daya jual tinggi.

4.2. Perancangan Alat

Perancangan menggunakan AutoCAD bertujuan untuk membuat skema gambar dari mesin pencacah pelepah kelapa sawit dalam proses pengerjaan alat tidak salah ukuran sehingga proses pengerjaan sesuai dengan apa yang diinginkan. Desain menggunakan AutoCAD 2007. Pemilihan menggunakan software ini karena lebih mudah dipahami dan dapat digunakan dalam perangkat yang mempunyai kapasitas kecil serta telah menjadi mata kuliah sehingga memudahkan pekerjaan.

Dalam proses pengerjaan pendesainan mesin pencacah pelepah kelapa sawit menggunakan AutoCAD memakan waktu selama 1 minggu.

4.3. Rancangan Fungsional

Rancangan fungsional adalah untuk mengetahui fungsi dari komponen yang akan digunakan. Mesin pencacah pelepah kelapa sawit terdiri dari beberapa komponen utama antara lain :

a) Kerangka

Bagian rangka berfungsi sebagai penyangga komponen-komponen pencacah pelepah kelapa sawit.



Gambar 4.1 kerangka mesin pencacah pelepah kelapa sawit

b) Motor Diesel

Komponen ini berfungsi sebagai penggerak pisau pada tabung penampung pelepah kelapa sawit yang di sambung oleh pully..



Gambar 4.2 Motor diesel pencacah pelepah kelapa sawit.

c) Pisau

Komponen ini berfungsi sebagai pemotong/pencacah pelepah kelapa sawit.



Gambar 4.3 pisau pencacah pelepah kelapa sawit



Gambar 4.2 Motor diesel pencacah pelepah kelapa sawit.

c) Pisau

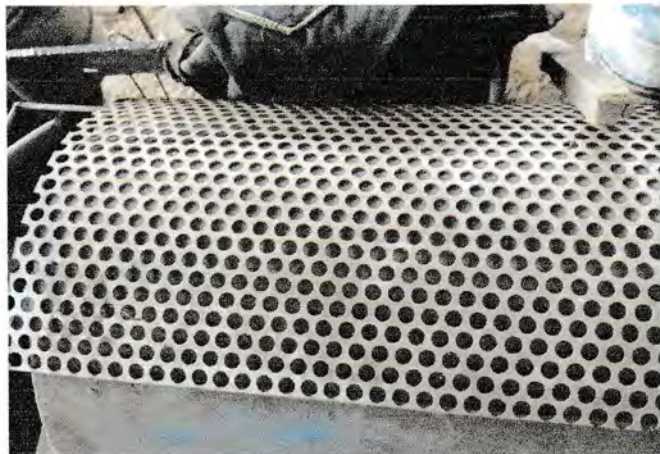
Komponen ini berfungsi sebagai pemotong/pencacah pelepah kelapa sawit.



Gambar 4.3 pisau pencacah pelepah kelapa sawit

d) Saringan

Komponen ini berfungsi sebagai penyaring hasil cacahan sehingga hasil cacahan yang keluar sesuai dengan keinginan.



Gambar 4.4 Proses pembuatan saringan mesin pencacah pelepah kelapa sawit

4.4 Pembuatan Alat

Pembuatan alat berlangsung selama 1 bulan. Dimulai dari perancangan, pembelian alat dan bahan hingga sampai proses finishing . Hal ini dikarenakan terdapat beberapa kendala seperti lamanya proses pendesainan, pembuatan tabung penyetelan tabung, dan menentukan cara pemindahan tenaga putar dari motor ke tabung penggerak.

Proses pengerjaan meliputi :

1. Proses pemilihan bahan

Proses pemilihan bahan adalah proses pemilihan bahan baku utama mesin pencetak permen asam. Pemilihan bahan bertujuan untuk mengetahui apakah bahan-bahan yang di perlukan dapat di gunakan. Untuk struktur rangka bahan yang di gunakan adalah besi siku 6 x 6 cm.

2. Proses pemotongan

Proses pemotongan di lakukan dengan menggunakan beberapa alat pemotong diantaranya: gergaji mesin, alat pemotong plat, dan beberapa alat tambahan lainnya. Proses pemotongan bahan bertujuan untuk memotong beberapa bagian komponen utama mesin pencacah pelepah kelapa sawit. Sebelum melakukan proses pemotongan seluruh bahan yang akan di potong di ukur sesuai dengan ukuran desain gambar teknik.



Gambar 4.5 Proses pemotongan pelat mesin pencacah pelepah kelapa sawit

3. Proses Penyambungan

Proses penyambungan dalam pembuatan model mesin pencacah pelepah kelapa sawit ini adalah menggunakan las busur listrik. Proses penyambungan menyambung semua bahan yang telah di potong. Penyambungan terdiri dari penyambungan rangka.



Gambar 4.6 Proses penyambungan bahan mesin pencacah pelepah kelapa sawit

4. Proses *Finishing*

Pada proses *finishing* di lakukan dengan cara penggerindaan bagian plat di siku-siku mesin yang lumayan tajam/ yang memungkinkan operator mesin terluka dan proses pengecatan untuk menghindarkan mesin dari korosi dan juga bisa sebagai penambah nilai estetika pada mesin itu sendiri. Selain itu proses *finishing* juga dapat memperindah dengan mengecat mesin pencetak permena asam.

5. Proses *Assembling*

Proses assembling adalah proses penyambungan seluruh komponen secara mekanik sehingga menjadi sebuah unit yang utuh dan memiliki fungsi tertentu. Proses assembling mesin pencacah pelepah kelapa sawit dilakukan pada bagian akhir. Komponen mesin pencacah pelepah kelapa sawit dirakit sesuai dengan urutan-urutannya.

4.5 Langkah-langkah proses manufaktur mesin pencacah pelepah kelapa sawit.

Langkah-langkah proses manufaktur mesin pencacah pelepah kelapa sawit di jelaskan dalam urutan sebagai berikut :

1. Ukur besi siku 6 x 6 cm dengan panjang 100 cm (2 batang), 70 cm (2 batang), 40 cm (2 batang), 50cm (4 batang),
2. Potong besi siku 6 x 6 cm hasil pengukuran dengan menggunakan alat gerinda potong.
3. Satukan seluruh besi siku 6 x 6 cm dengan menggunakan busur las sehingga membentuk rangka utama.
4. Potong besi as diameter 39 mm dengan panjang 70 cm sebanyak 1 buah.

5. Pemasangan motor diesel pada bagian belakang mesin dengan diberi mur dan baut sebanyak 4 buah.
6. Pemasangan bearing pada bagian depan dan belakang mesin sebanyak 2 buah.
7. Pemasangan belt A47 pada pully 3 inchi yang terletak di motor mesin dan pully 5 inchi pada tabung pencacahan.
8. Pemasangan saringan yang terbuat dari besi pelat yang sudah dilubangi dengan ukuran sesuai keinginan pada bagian bawah tabung pencacahan.
9. Pemasangan roda sebanyak 4 buah pada bagian bawah mesin pencacah pelepah kelapa sawit.

4.6 Hasil Perakitan

Pada keterangan gambar-gambar dibawah ini, menggambarkan hasil komponen-komponen yang sudah dirakit, seperti, Rangka, Tabung Pencacah pelepah kelapa sawit, dan Motor Diesel.



Gambar 4.7 Hasil Perakitan mesin pencacah pelepah kelapa sawit.

4.7. Pengujian Alat

Pengujian komponen alat dilakukan untuk mengetahui kinerja mesin untuk mencacah pelepah kelapa sawit. Setelah mesin tersebut bekerja dengan baik langkah selanjutnya adalah pengujian mesin pencacah pelepah kelapa sawit. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan kapasitas mesin untuk mencacah pelepah kelapa sawit dan lama waktu pencacahan.



Gambar 4.8 pengujian alat mesin pencacah pelepah kelapa sawit

4.8. Hasil dan Pembahasan

Hasil dalam pengujian atau uji coba mesin diketahui bahan pelepah kelapa sawit yang akan dicacah sebanyak 100 kg. Lama waktu pencacahan memakan waktu 1 jam, dan Sudah mendapatkan hasil cacahan yang baik dan sesuai keinginan. Cara kerja mesin pencacah kelapa sawit adalah sebagai berikut :

1. Hidupkan motor diesel sebagai pemutar pisau pada tabung pencacah pelepah kelapa sawit.
2. Bahan pelepah kelapa sawit yang telah dikumpulkan langsung dimasukkan kedalam tabung mesin pencacah pelepah kelapa sawit.

3. Setelah itu mesin akan bergerak dan mencacah pelepah kelapa sawit dan akan keluar hasil cacahannya setelah mealui sarigan yang telah ditentukan ukurannya sesuai keinginan tingkat kehalusan cacahannya.
4. Pencacahan berjalan selama 1 jam untuk 100 kg bahan pelepah kelapa sawit yang akan dicacah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.2 KESIMPULAN

Dilihat dari hasil Kerja Praktek ini, dengan adanya proses pembuatan mesin pencacah kelapa sawit ini sangat membantu kegiatan masyarakat atau para pelaku UMKM dalam mencacah kelapa sawit sebagai pakan ternak maupun pembuatan pupuk kompos. Dimana biasanya kita mencacah pelepah kelapa sawit dengan menggunakan parang atau golok secara tradisional, dengan adanya alat ini mampu mencacah pelepah kelapa sawit sebanyak 100 Kg/jam.

5.3 SARAN

Saran dalam perencanaan mesin pencacah pelepah sawit sebagai berikut :

1. Dari hasil perencanaan maka dengan ini penulis menyarankan untuk membuat alat ini supaya dapat dipergunakan sebagai mana fungsinya.
2. Dalam perencanaan harus memperhatikan kualitas dari seluruh komponen mesin.
3. Analisa perhitungan perencanaan elemen mesin biasanya dapat mengalami perubahan dikarenakan kondisi ketersediaan elemen mesin di pasaran, namun harus mempertimbangkan faktor keamanan konsep desain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, Kiyokatsu Suga, (2008). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Mesin. Jakarta : Pradnya Paramita.
2. Josep E, Shigley Larry D, Mitchell Gandhi Harahap, (1984). Perencanaan Teknik Mesin. Jakarta : Erlangga.
3. G. Niemann, Anton Budiman, Dipl. Ing. Bambang Priambobo, (1999). Elemen Mesin. Jakarta : Erlangga
4. Hanoto, 1981, Mekanika Teknik, PEDC Bandung.
5. Adlin Achir Harun, 1992, Petunjuk Teknik Menggerinda, Depertemen Pendidikan Dan Kebudayaan
6. Tjandra Wirawan Ece Sudirman, 1992, Petunjuk Kerja Pelat dan Tempa
7. Hartanto, Sugiarto, dan Sato Takeshi. 1992. Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
8. Henderson, 1996 , S H dan Ferry, R.L, Agricultur Proses Engineering, Jhon Willey and Son, Inch, New York
9. Joseph E. Shigley, Larry D. Mitchell, Ir. Gandhi Harahap M.Eng, 1984, Perencanaan Teknik Mesin, Edisi Keempat, Jilid 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
10. Sularso, Kiyokatsu Suga, 1997, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.