

RANCANGAN MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini di buat dan di ajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Diusulkan Oleh :

Rahmat Hidayat	NIM : 0011722
Muhaimin Ryansyah Ramadani	NIM : 0021721
Lazu Andika	NIM : 0011713

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2020**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

RANCANGAN DAN ANIMASI MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK

Oleh :

Nama Mahasiswa 1 : Rahmat Hidayat NIM : 0011722


Nama Mahasiswa 2 : Lazu Andika NIM : 0011713

Nama Mahasiswa 3 : Muhaimin Ryansyah Ramadani NIM : 0021721

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

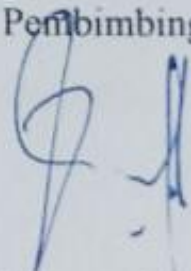
Menyetujui

Pembimbing 1



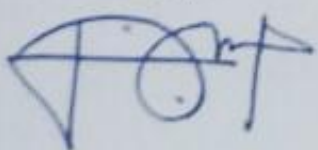
Sugianto, M.T

Pembimbing 2



Pristiansyah, M.Eng

Penguji 1



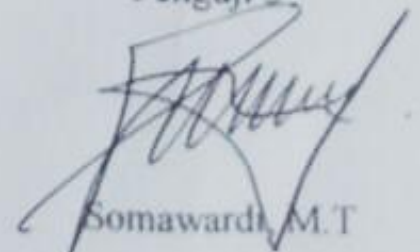
Angga Sateria, M.T

Penguji 2



M. Haritsah amrullah, M,Eng

Penguji 3



Somawardi, M.T

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Rahmat Hidayat NIM : 0011722

Nama Mahasiswa 2 : Lazu Andika NIM : 0011713

Nama Mahasiswa 3 : Muhaimin Ryansyah Ramadanani NIM : 0021721

Dengan judul rancangan : Rancangan dan Animasi Mesin Pengaduk Pakan Ternak

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya bila ternyata di kemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 24 Agustus 2020

Nama mahasiswa

Tanda tangan

Rahmat Hidayat

Lazu Andika

Muhaimin Ryansyah Ramadanani


.....
.....
.....

ABSTRAK

Proses pengadukan pakan ternak yang dilakukan peternak pada saat ini umumnya masih menggunakan cara manual, dengan melakukan pengadukan terlebih dahulu menggunakan sekop tangan, sehingga menyebabkan pengadukan kurang merata atau tercampur. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan / membuat mesin pengaduk pakan ternak agar dapat meringankan pekerjaan peternak. Kami berinisiatif membuat mesin pengaduk pakan ternak yang menggunakan sistem outputnya agar tidak membalikan tangki pengaduk. Penelitian ini menghasilkan rancangan mesin pengaduk pakan ternak dengan kapasitas 60 kg/4 menit dengan posisi tangki horizontal dan pengeluaran menggunakan laci. Dan dengan adanya rancangan ini diharapkan dapat meningkatkan produksi dua kalilipat bila dibandingkan dengan proses pengadukan secara manual menggunakan sekop tangan.

Kata kunci : ternak, pengaduk.

ABSTRACT

The process of stirring animal feed at this time generally still uses the manual method, by first stirring using a hand shovel, causing the stirring to be uneven or mixed. The purpose of this research is to make a mixer machine for animal feed in order to ease the work of breeders. We took the initiative to make a livestock mixer machine that uses its output system so as not to change the mixer tank. This research resulted in the design of an animal feed mixer with a capacity of 60 kg / 4 minutes by means of a horizontal tank and using a drawer. And with this design it is expected to increase the production twofold when compared to the manual stirring process using a hand shovel.

Key words: livestock, mixer.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada ALLAH SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis proyek akhir ini.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan kasih-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini. Laporan yang berjudul “Mesin Pengadu Pakan Ternak”. Laporan ini juga dimaksud dengan sebagai bahan informasi tentang alat yang kami kerjakan dan juga laporan ini merupakan kewajiban setiap mahasiswa untuk memenuhi persyaratan kurikulum pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Laporan proyek akhir ini dapat terselesaikan karena tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat rahmat dan karunia-Nya laporan ini dapat selesai.
2. Orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu sabar membimbing, mendoakan dan memberi motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.
3. Kepada bapak I Made Andik Setiawan ,M.Eng.,Ph.D selaku Direrektur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Pristiansyah, S.S.T.,M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
5. Bapak Angga Sateria, M.T, selaku Ka. Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
6. Bapak M. Haritsah amrullah, M,Eng selaku Ka. Prodi Perancangan

Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

7. Bapak Sugianto, M.T. selaku Dosen Pembimbing Pertama Mesin Pengaduk Pakan Ternak dari Prodi Perancangan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
8. Bapak Pristiansyah, S.S.T.,M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Kedua Mesin Pengaduk Pakan Ternak dari Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur
8. Seluruh Dosen beserta Instruktur di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung baik dari prodi Perancangan Mekanik dan Perawatan dan Perbaikan Mekanik yang telah memberi ilmu serta dukungan dari semester 1 hingga semester 6.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama menyelesaikan proyek akhir.
10. Staf produksi Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu dan memberikan masukan yang bersifat positif.
11. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan Proyek Akhir ini yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan , Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai bahan masukan penulis kedepannya, karena penulis yakin bahwa proses belajar akan terus terjadi selama sepanjang hayat.

Akhir kata penulis mengharapkan agar laporan ini dapat bermanfaat bag penulis khususnya bagi para pembaca umumnya terlebi bagi Nusa dan Bangsa.

Sungailiat, 24 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
LEMBAR PENGESAHAN	I
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	II
ABSTRAK	III
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan.....	2
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Pakan Ternak	4
2.2 Teknologi Pengaduk Pakan Ternak	4
2.3 Dasar-Dasar Perancangan.....	5
2.3.1 Merencanakan	5
2.3.2 Mengkonsep	5
2.3.3 Merancang	8
2.3.4 Penyelesaian.....	9

2.4	Komponen Pembuatan Produk	9
2.5	Perencanaan Permesinan	9
2.6	Perawatan Mesin	10
2.6.1	Pengertian perawatan	10
2.6.2	Tujuan perawatan	11
2.6.3	Jenis-jenis perawatan.....	12
2.7	Menghitung interval perawatan	
2.8	Perhitungan Daya Rencana	15
2.9	Tegangan Izin Geser	16
2.10	Diameter poros	16
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Pengumpulan data.....	18
3.1.1	Studi Literatur	18
3.1.2	melakukan survey.....	18
3.2	Perancangan alat	19
3.2.1	Merencanakan	19
3.2.2	Mengkonsep.....	19
3.2.3	Merancang	22
3.2.4	Menyelesaikan	22
3.3	Membuat Animasi.....	23
3.4	Standart Operational Prosedur.....	23
3.5	Manual book.....	23
3.6	Evaluasi	23
BAB IV PEMBAHASAN		24
4.1	Hasil Pengumpulan Data	24
4.1.1	Studi literature.....	24
4.1.1.1	Manfaat Pakan Ternak Permentasi.....	24
4.1.1.2	Teknologi Yang Digunakan.....	24

4.1.2 Survei lapangan.....	25
4.1.2.1 Komposisi Pakan fermentasi	25
4.1.2.2 Pakan Ternak Homogen	26
4.2 Perancangan Alat	27
4.3 Merencanakan.....	27
4.4 mengkonsep	28
4.5 Penyelesaian	38
4.6 Standart Operational Prosedur dan Manual Book	39
4.7 Evaluasi	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
Daftar Pustaka	41

DAFTAR GAMBAR

1.1	Mesin Pengadukan Pakan Ternak.....	2
2.1	Mesin Pengaduk Pakan Ternak	5
2.2	Analisa Black Box	7
2.3	Struktur Metode Perawatan	13
3.1	Diagram Alir Proses Tugas Akhir	17
3.2	Analisa Black Box	20
3.3	Hirarki Fungsi	20
4.1	Survei Lapangan UPTD balai Perbibitan ternak	25
4.2	Contoh Pakan Ternak Homogen	26
4.3	Analisa Black Box	27
4.4	Diagram Fungsi Bagian	28
4.5	<i>Fredesign</i> Mesin Pengaduk Pakan Ternak	35

DAFTAR TABEL

2.1	Contoh Pembuatan Alternatif	8
3.1	Daftar Tuntutan	19
3.2	Sub Fungsi Bagian	21
3.3	Alternatif Fungsi Bagian	21
3.4	Penilaian Alternatif Fungsi Bagian	21
4.1	Daftar Tuntutan	27
4.2	Sub Fungsi Bagian	28
4.3	Alternatif Fungsi Sistem Pengaduk	30
4.3.1	Alternatif Fungsi Sistem Pengeluaran	31
4.3.2	Alternatif Fungsi Sistem Pengaduk.... ..	32
4.3.3	Alternatif Fungsi Sistem Pengeluaran	33
4.4	Penilaian Alternatif Fungsi Bagian Sistem Pengadukan	34
4.4.1	Penilaian Alternatif Fungsi Bagian Sistem Pengeluaran	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : Gambar Kerja

Lampiran 3 : Standar Operasional Prosedur dan Proses praktikan

Lampiran 4 : Prosedur Penggunaan Mesin dan Sistem Perawatan

Lampiran 5 : Buku Manual Mesin Pengaduk Pakan Ternak

BAB I

PEMBAHASAN

1.1 Latar Belakang

Keberhasilan usaha ternak sapi sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan. Pakan menjadi salah satu faktor utama keberhasilan usaha ternak, di samping faktor genetis dan manajemen. Satu ekor Sapi dengan kualitas yang baik biasanya mengkonsumsi pakan 10% dari berat badan/hari. Pakan ternak yang baik ada dua jenis pakan yang umumnya di gunakan peternak di Wilayah Bangka Belitung yaitu pakan pokok/utama yang berupa tanaman hijauan, dan pakan penguat (konsentrat) yang menggunakan bahan utama 90% dan 10% konsentrat yang kemudian diaduk rata. [1]

Saat ini, untuk proses pengadukan tersebut kebanyakan peternak di wilayah Bangka Belitung terutama di UPTD Balai Perbibitan Ternak, di daerah Kecamatan Pemali masih secara konvensional mereka masih menggunakan skop tangan atau kayu untuk mengaduk sekitar ± 200 kg bahan pakan fermentasi, untuk diberikan ke 54 ekor sapi yang dilakukan setiap hari.

Semakin berkembangnya teknologi para peternak di luar wilayah Bangka Belitung mulai mengembangkan mesin pengaduk menggunakan system motor bakar, akan tetapi mesin yang telah ada masih terdapat kekurangan, antara lain kekurangannya adalah system outputnya yang masih membalikan tangki pengaduk sekitar 180° dengan waktu pengadukan 200 kg/15menit dan juga masih menggunakan motor disel sedangkan bahan bakar yang digunakan pada motor disel sangat susah di dapatkan terutama di daerah kecamatan Pemali. Berikut contoh mesin pengaduk pakan ternak pada gambar 1.1 :



Gambar 1.1. Mesin Pengaduk Pakan Ternak

Berdasarkan permasalahan yang ada, kami berinisiatif membuat mesin pengaduk pakan ternak yang menggunakan system outpunya agar tidak membalikan tangki pengaduk tersebut dengan kapasitas 60kg/4 menit karena dimensi mesin yang sebelumnya dibuat terlalu besar sehingga kurang efisien dalam hal biaya pembuatan mesin tersebut. Dengan mesin tersebut diharapkan bisa mempermudah proses pengadukan pakan ternak di wilayah Bangka Belitung.

1.2 Permasalahan

Permasalahan dari semua penjelasan di atas adalah:

1. Pengadukan yang dilakukan para peternak di wilayah Bangka Belitung masih secara konvensional
2. Output pada mesin yang sudah ada masih kurang efektif.
3. Masih menggunakan motor disel
4. Masih menggunakan *gearbox*

1.3 Tujuan

Tujuan dari kegiatan ini adalah:

1. Merancang mesin pengaduk pakan ternak yang dapat meringankan pekerjaan di tempat tersebut yang bisa mengaduk 60 kg/4 menit.
2. Memodifikasi mesin yang sudah ada dalam hal kekurangan mesin tersebut,

yaitu memodifikasi supaya tidak merubah posisi tangki pada saat pengambilan bahan pakan.

3. Memodifikasi sistem mekanis yang masih menggunakan motor disel menjadi motor bakar bensin, karena solar susah di dapatkan di wilayah survey yang kami lakukan.
4. Menghilangkan transmisi yang berlebihan, dengan hanya menggunakan *pulley* dan *belt* .

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Pakan Ternak

Pakan adalah makanan/asupan yang akan diberikan kepada hewan ternak. Istilah ini diadopsi dari bahasa Jawa. Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi pertumbuhan dan kehidupan makhluk hidup. Jenis bahan makanan yang dapat digunakan untuk pakan ternak. Secara umum, bahan pakan ternak dibagi menjadi 5 jenis, pakan kasar, pakan penguat/konsentrat, pakan fermentasi, vitamin, pakan tambahan.[2]

Pada usaha penggemukkan sapi sekitar 60-70% dari seluruh biaya produksi tersedot untuk penyediaan pakan, oleh karena itu dirasakan perlu untuk mencari bahan pakan pengganti yang mempunyai nilai gizi yang sama dengan yang biasa digunakan. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan pakan ternak sapi yaitu, Bahan pakan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, ketersediaan bahan pakan terjamin dan selalu ada, terutama disekitar lingkungan peternak, kualitas gizi bahan pakan sesuai dengan kebutuhan ternak, tidak mudah membentuk racun dan mudah tercemar, harga bahan pakan relatif tidak mahal . [3]

2.2. Teknologi Pengaduk Pakan Ternak

Masyarakat Indonesia khususnya wilayah Bangka Belitung alat yang mereka gunakan masih secara konvensional yaitu menggunakan sekop tangan. Para peternak tersebut mencampur pakan ternak dengan cara mengisi bahan – bahan di dalam drum dan kemudian di aduk secara manual menggunakan skop atau kayu hingga campuran pakan merata.

Pengadukan pakan ternak saat ini mengalami perubahan seperti cara pengadukan secara manual yaitu menggunakan skop atau kayu sampai menggunakan mesin pengaduk pakan ternak dengan kapasitas sesuai dengan ternak yang di budidayakan, akan tetapi dari mesin tersebut masih ada kekurangan sehingga kami ingin merancang nya kembali dengan alternatif yang memudahkan peternak. Contoh mesin pengaduk yang sudah ada pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Mesin Pengaduk Pakan Ternak

2.3 Dasar-Dasar Perancangan

Tahapan yang dilakukan untuk membuat rancangan yang baik harus melalui tahapan-tahapan dalam perancangan sehingga dapat diperoleh hasil

rancangan yang optimal sesuai yang diharapkan.[4] Adapun tahapan-tahapan yang dilalui adalah sebagai berikut:

2.3.1 Merencanakan

Dalam tahapan ini harus diputuskan tentang produk yang akan dibuat. Keputusan tentang produk tersebut tergantung dari pemesanan dan analisa pasar.

2.3.2. Mengkonsep

Adalah tahapan perancangan yang menguraikan masalah mengenai produk, tuntutan yang ingin dicapai dari produk, pembagian fungsi/sub sistem, pemilihan alternatif fungsi dan kombinasi alternatif sehingga didapat keputusan akhir. Hasil yang diperoleh dari tahapan ini berupa konsep atau sket. Tahapan mengkonsep adalah sebagai berikut:

- Definisi Tugas

Dalam tahapan ini diuraikan masalah yang berkenaan dengan produk yang akan dibuat, misalnya dimana produk itu akan digunakan, siapa pengguna produk (*user*) dan beberapa orang operatornya.

- Daftar tuntutan

Dalam tahap ini diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dalam produk yang akan dibuat. Hal pertama yang ditinjau dalam membuat daftar tuntutan adalah :

- Berat
- Dimensi
- Bentuk

- Operasi
- Ekonomi
- Keamanan

Daftar tuntutan dibagi menjadi tiga bagian yaitu tuntutan primer, sekunder, dan tersier.

- Tuntutan primer adalah tuntutan utama yang harus tetap di kerjakan tanpa memandang tuntutan lainnya seperti sekunder dan tersier.
- Tuntutan sekunder adalah tuntutan yang mempunyai toleransi yang tinggi, toleransi tersebut diberikan oleh para tim design. Toleransi sekunder hanya dapat dikalahkan dengan toleransi primer.
- Tuntutan tersier adalah tuntutan dimana jika dapat terpenuhi maka bagus, jika tidak terpenuhi maka tidak apa-apa.

- Diagram Proses

Diagram yang menggambarkan proses yang ada pada rancangan, dimulai dari *input* hingga *output*. Diagram proses biasanya dimunculkan dalam analisa.

- Analisa Fungsi Bagian (*hierarki fungsi*)

Dalam tahap ini diuraikan analisa *black box* produk yang akan dibuat. Cara membuat analisa *blackbox* adalah membuat diagram analisa *blackbox* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 berikut :



Gambar 2. 1 Analisa Black Box

Dalam tahap ini diuraikan bagian sistem produk yang akan dibuat dan seluruh bagian/sistem dipisahkan menjadi sub bagian/sub sistem menurut fungsinya masing-masing. Setelah bagian/sistem menjadi sub bagian/sub sistem, maka selanjutnya dari sub bagian/sub sistem tersebut dibuatlah alternatif-alternatif.

- Membuat alternatif fungsi keseluruhan

Setelah sub bagian/sub sistem dibuatkan alternatif-alternatif, maka selanjutnya dari alternatif-alternatif yang telah dibuatkan tersebut kemudian dipilih berdasarkan kelebihan dan kekurangannya berdasarkan angka-angka yang didasari pada *studi* literatur, *inversi design*, bentuk, dan lain-lainnya. Dasar pemilihan alternatif ditunjukkan pada tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Contoh Pembuatan Alternatif

Alternatif	Fungsi 1	Fungsi 2	Fungsi 3	Dst....	Poin
Alternatif 1	8	7	8	23
Alternatif 2	7	6	6	19
Alternatif 3	5	6	7	18

Dari contoh diatas maka alternatif yang dipilih adalah alternatif. Penentuan angka tersebut tidak mutlak, melainkan fleksibel dalam artian angka-angka tersebut mempunyai *range*.

- Varian konsep

Konsep yang telah ada tersebut divariasikan atau dikembangkan untuk optimasi desain.

- Keputusan akhir

Berupa alternatif yang dipilih dan akan digunakan dalam sistem yang akan dibuat.

2.3.3 Merancang

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam merancang, yaitu :

– Standarisasi

Mencakup standar penggambaran yang akan diterapkan (*ISO, DIN, JIS*) hingga penggunaan elemen standar yang akan digunakan untuk mengurangi proses pengerjaan mesin sehingga waktu pengerjaan alat lebih cepat.

– Elemen mesin

Dalam merancang suatu produk sebaiknya menggunakan elemen-elemen yang umum digunakan, seragam baik jenis maupun ukuran.

– Bahan

Sebaiknya dalam pemilihan bahan untuk merancang disesuaikan dengan fungsi, tinjauan sistem yang bersesuaian dan buat salah satu bahan yang lebih kuat dari yang lain atau salah satu bagiannya.

– Permesinan

Akan ditemukan komponen-komponen yang harus dikerjakan dimesin. Contohnya mesin bubut, bor, *frais*, las, dll.

– Perawatan/*Maintenance*

Perencanaan perawatan suatu mesin harus dipertimbangkan, sehingga usia pakai lebih bertahan lama dan dapat dengan diperbaiki jika terjadi kerusakan pada suatu elemen didalamnya, serta identifikasi bagian-bagian yang rawan atau memerlukan perawatan khusus.

– Ekonomi

Dalam merancang suatu mesin faktor ekonomis juga harus diperhatikan, mulai dari standarisasi, elemen mesin, bahan, bentuk, permesinan hingga perawatan.

2.3.4 Penyelesaian

Penyelesaian adalah proses dimana alat/mesin yang kita rancang diselesaikan dan dapat digunakan. Dalam proses penyelesaian, tahapan yang harus di capai adalah :

1. Membuat gambar susunan sistem rancangan
2. Membuat gambar bagian
3. Membuat daftar bagian
4. Membuat petunjuk perawatan

2.4 Komponen Pembuatan Produk

Dalam suatu produk, terdapat bagian/komponen yang mewakili konstruksi produk tersebut, dimana bagian tersebut dibagi menjadi 2 (dua) komponen utama yaitu :

- a. Komponen Mekanik
- b. Komponen Elektronik

2.5 Perencanaan Permesinan

Dalam suatu perencanaan, salah satu langkah yang dibutuhkan adalah proses manufaktur yaitu proses permesinan, yang meliputi:

1. Pengeboran

Mesin bor termasuk mesin perkakas dengan gerak utama berputar. Fungsi pokok mesin ini adalah untuk membuat lubang yang silindris pada benda kerja dengan menggunakan mata bor sebagai alatnya.

2. Pembubutan

Pembubutan dilakukan dengan menggunakan mesin bubut. Cara kerja mesin bubut adalah dengan mencekam benda kerja yang kemudian digerakkan dan disayat dengan alat potong yang diam. Mesin ini umumnya digunakan untuk pengerjaan benda-benda yang berbentuk silinder. Sistem pengerjaannya terbagi atas dua langkah yaitu *roughing* (pengerjaan kasar) dan pengerjaan *finishing*.

3. Pengelasan

Pengelasan adalah proses penyambungan logam atau nonlogam yang dilakukan dengan memanaskan material yang akan disambung hingga temperatur las yang dilakukan dengan atau tanpa menggunakan tekanan (*pressure*), hanya dengan tekanan (*pressure*) atau dengan atau tanpa menggunakan logam pengisi (*filler*). [5]

Berdasarkan klasifikasinya, pengelasan dapat dibagi menjadi tiga kelas utama, yaitu:

- a. Pengelasan tekan, yaitu cara pengelasan yang sambungannya dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.
- b. Pengelasan cair, yaitu ruangan yang hendak disambung (kampuh) diisi dengan suatu bahan cair sehingga dengan waktu yang sama tepi bagian yang berbatasan mencair. Kalor yang dibutuhkan dapat dibangkitkan dengan cara kimia atau listrik.
- c. Pematrian, yaitu cara pengelasan yang sambungannya diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah. Dalam cara ini logam induk turut mencair.

2.6 Perawatan Mesin

2.6.1 Pengertian perawatan

Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang, memperbaikinya sampai pada suatu kondisi yang dapat diterima. [6]

Perawatan juga dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan, baik teknik maupun administratif, yang diperlukan untuk menjaga suatu barang berada pada kondisi operasionalnya yang efektif. Dari kedua pengertian diatas, perawatan dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan yang berupa kombinasi dari tindakan teknik maupun administratif yang diperlukan dalam rangka menjaga atau memperbaiki barang pada kondisi yang bisa diterima atau pada kondisi operasionalnya yang efektif. Perawatan merupakan kegiatan yang berkaitan dengan tindakan-tindakan sebagai berikut:[7]

Pemeriksaan (*Inspection*), yaitu tindakan pemeriksaan terhadap mesin atau sistem untuk mengetahui kondisinya apakah mesin atau sistem tersebut dalam kondisi yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau tidak.

- Perawatan (*Service*), yaitu tindakan untuk menjaga kondisi suatu sistem agar tetap baik. Biasanya telah terdapat diatur pada *Manual Book* sistem tersebut.
- Penggantian komponen (*Replacement*), yaitu ,melakukan penggantian komponen yang rusak dan tidak dapat dipergunakan lagi. Penggantian ini dilakukan secara mendadak atau dengan perencanaan terlebih dahulu.
- *Repair* dan *Overhaul*, yaitu kegiatan melakukan perbaikan secara cermat serta melakukan suatu *set up* sistem. Tindakan *repair* merupakan kegiatan perbaikan yang dilakukan setelah sistem mencapai kondisi gagal beroperasi (*Failed Stated*) sedangkan *Overhaul* dilakukan sebelum *Failed Stated* terjadi.

Menurut Effendi (2008), secara umum kegiatan perawatan dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) dan perawatan perbaikan (*corrective maintenance*).

1. Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) merupakan pencegahan sistematis, penjadwalan berkala dengan *interval* tetap dan melaksanakan pembersihan, pelumasan, serta perbaikan mesin atau sistem dengan baik dan tepat waktu. Kegiatan ini dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan dan menemukan kondisi yang dapat menyebabkan sistem mengalami kerusakan pada saat digunakan dalam proses produksi. Dalam pelaksanaannya, kegiatan perawatan pencegahan dapat dibedakan atas 2 macam yaitu:

- a) Perawatan Rutin (*Routine Maintenance*), yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan secara rutin/setiap hari.
- b) Perawatan Berkala (*Periodic Maintenance*), yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan secara berkala dan dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap satu minggu sekali hingga satu tahun sekali. Perawatan ini dapat dilakukan berdasarkan lamanya jam kerja mesin.

2. Perawatan Perbaikan (*Corrective Maintenance*)

Perawatan perbaikan (*Corrective Maintenance*) merupakan kegiatan yang dilakukan setelah komponen benar-benar telah mengalami kerusakan sehingga tidak dapat beroperasi dan berproduksi. Kerusakan komponen ini biasanya akan ditandai dengan ditemukannya produk yang dihasilkan tidak sedikit mengalami kecacatan

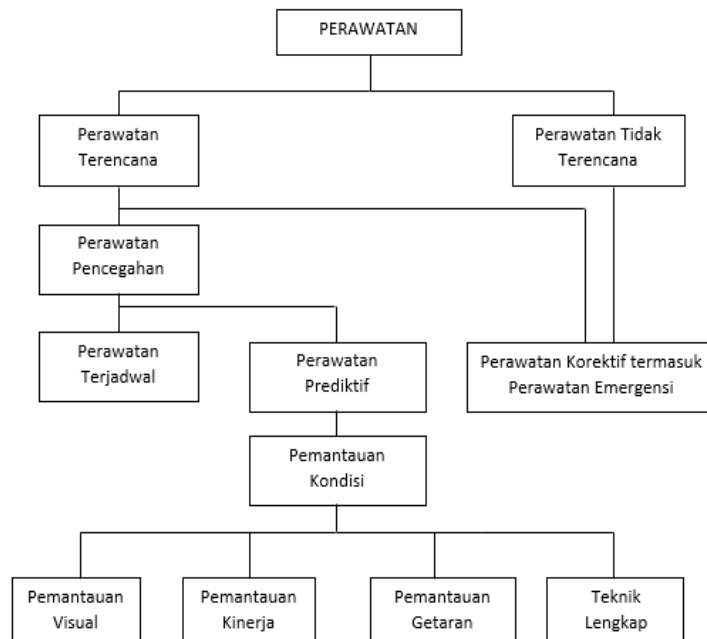
2.6.2 Tujuan perawatan

Tujuan perawatan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk memperpanjang umur penggunaan aset ;
- b. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produk dan dapat diperoleh laba yang maksimum;
- c. Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu;
- d. Untuk menjamin keselamatan pengguna peralatan tersebut;
- e. Agar mesin industri, bangunan, dan peralatan lainnya selalu dalam keadaan siap pakai secara optimal;
- f. Untuk menjamin kelangsungan produksi sehingga dapat membayar kembali modal yang telah ditanamkan dan akhirnya akan mendapatkan keuntungan yang besar.

2.6.3 Jenis-jenis perawatan

Saat ini berbagai pola dan sistem perawatan telah berkembang pesat, yang masing-masing tentunya mempunyai kelebihan dan kekurangan. Dengan demikian dianggap perlu untuk memilih pola dan sistem yang tepat untuk diterapkan sehingga akan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik fasilitas yang dimiliki. Salah satu struktur perawatan menurut (Levitt & Joel, 2003) [8] pada gambar 2.3 :



Gambar 2. 3 Struktur Metode Perawatan (Levitt & Joel, 2003)

Suatu pola atau sistem yang diterapkan di suatu perusahaan belum tentu cocok untuk diterapkan di perusahaan yang lainnya. Sistem, pola, atau teknik perawatan telah banyak mengalami beberapa perubahan yang sejalan dengan tuntutan operasional industri serta perkembangan teknologi, disamping itu harus pula diikuti dengan perubahan terhadap pola penyediaan sumber daya yang ada. Secara umum ada dua jenis sistem perawatan, yaitu perawatan terencana dan tak terencana. Perawatan terencana dibagi dua, perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) dan perawatan korektif (*Corrective Maintenance*).

Perawatan pencegahan adalah suatu seri kegiatan untuk memperpanjang umur teknis peralatan dan mendeteksi keadaan atau lokasi kritis peralatan sebelum terjadi kerusakan. Dapat juga diartikan sebagai tindakan yang dilakukan untuk mempertahankan operasi suku cadang dalam kondisi operasinya dengan cara meng-*inspeksi*, mendeteksi, dan mencegah dari kerusakan. Saat ini ada 3 jenis atau strategi perawatan tersedia dan secara umum digunakan, yaitu:

- a. Perawatan kerusakan (*Breakdown Maintenance*)
- b. Perawatan terjadwal (*Scheduled Maintenance*)

2.7 Menghitung interval perawatan

Dalam perhitungan interval penggantian komponen sangat penting untuk mengetahui distribusi yang digunakan. Pada kasus ini distribusi yang didapat melalui *software statistika* yaitu komponen *bearing* menggunakan distribusi weibull. [9]

Penggantian komponen dilakukan untuk menghindari kerusakan secara mendadak yang tidak diharapkan yang berpengaruh terhadap proses produksi yang sedang berjalan. Interval komponen pengganti akan menunjukkan waktu yang tepat untuk mengurangi risiko dimana kegagalan dapat terjadi dengan mempertimbangkan biaya dan keandalan yang dipakai 60% dan 75% yang akan dikeluarkan. Rumus-rumus yang dipakai sebagai perhitungan menggunakan distribusi weibull antara lain:

- *Probability Density Function* (PDF)

$$f(t) = \frac{\beta}{\theta} \left(\frac{t}{\theta}\right)^{\beta-1} e^{-\left(\frac{t}{\theta}\right)^{\beta}}$$

- *Cumulative Distribution Function* (CDF)

$$F(t) = 1 - e^{-\left(\frac{t}{\theta}\right)^{\beta}}$$

- *Reliability Function* (keandalan)

$$R(t) = e^{-\left(\frac{t}{\theta}\right)^{\beta}}$$

- *Commulative Hazard Function*

$$H(t) = \left(\frac{t}{\theta}\right)$$

- Cost per unit of time C_t

$$\frac{C(t) = C_p + (C_f \times H(t))}{t}$$

Perbandingan Interval Perawatan Secara MTTF, Keandalan 60%, dan Keandalan 75%. [8]

Komponen	Interval Perawatan (MTTF)	Keandalan	Interval Perawatan 60%	Keandalan	Interval Perawatan 75%	Keandalan
<i>Bearing</i>	550 jam	37%	290 jam	61 %	170 jam	75 %
<i>pulley dan belt</i>	400 jam	36%	180 jam	62 %	100 jam	76%

2.8 Perhitungan Daya Rencana

Daya adalah besarnya kerja motor persatuan waktu.[10]. Satuan daya yaitu hp (horse power). Daya pada sepeda motor dapat diukur dengan menggunakan alat dynamometer, sehingga untuk menghitung daya poros dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$P = 2.\pi.n.T \text{ (hp)}$$

$$75 \times 60$$

Dimana = P = daya poros (hp)

T = torsi (N.m)

N = putaran mesin (rpm)

1/75 = faktor konversi satuan kg f.m menjadi hp

1/60 = faktor konversi satuan rpm menjadi kecepatan translasi (m/s)

setelah menentukan daya motor selanjutnya menentukan momen puntir dengan mengetahui data sebagai berikut:

$$P_d = f_c \cdot P$$

$$P_d = 1,2 \cdot 0,3768$$

$$P_d = 0,45216 \text{ kW}$$

Keterangan : P_d = Daya rencana motor (kW)

f_c = Faktor koreksi

P = Daya motor (kW)

Tabel 4.3.2 Faktor Koreksi (f_c)

Daya yang akan ditransmisikan	f_c
Daya rata-rata	1,2-2,0
Daya maksimum	0,8-1,3
Daya normal	1,0-1,5

Pada mesin pengaduk pakan ternak sapi ini putaran ditentukan berdasarkan dan pertimbangan waktu dan efisien mesin. Maka: putaran pada poros penggerak adalah $n = 290$ (rpm) menggunakan motor DC.[11]

2.9 Tegangan Izin Geser

dengan rumus sebagai berikut:

$$\tau a = \frac{\sigma B}{Sf1 \times Sf2}$$

Keterangan :

σB = Kekuatan tarik

τa = Tegangan geser yang diizinkan (kg/mm^2)

ds = Diameter poros

2,10 Diameter Poros

Dengan rumus sebagai berikut:

$$ds = \left[\frac{5,1}{\tau a} \times Kt \times Cb \times T \right]^{1/3}$$

keterangan : Kt = Faktor koreksi untuk momen puntir

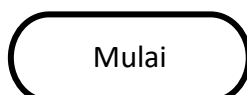
Cb = Faktor lenturan

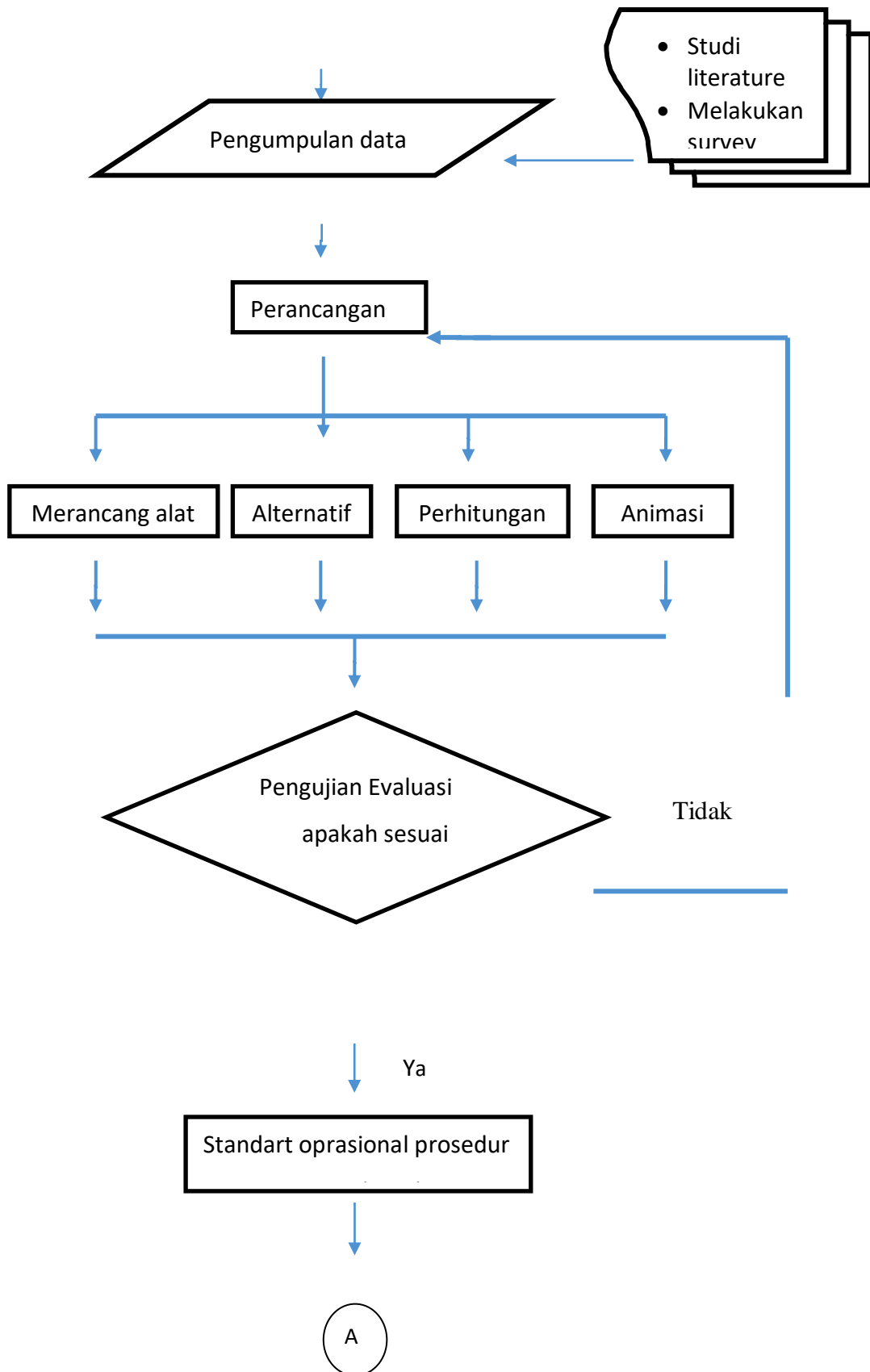
ds = Diameter poros

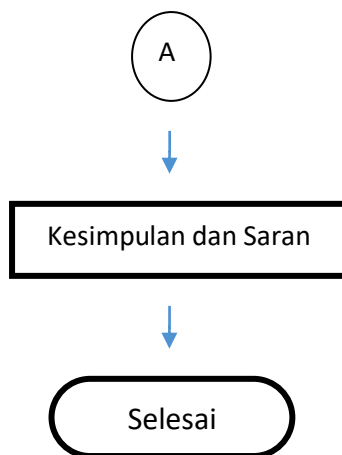
BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah dengan menyusun kegiatan-kegiatan dalam bentuk *flow chart*, dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah dan terkontrol sehingga target-target yang diharapkan dapat tercapai. Diagram alir pada kegiatan proyek akhir dapat dilihat pada gambar 3.1







Gambar 3. 1 Diagram Alir Proses Tugas Akhir

3.1 Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang mendukung untuk pembuatan alat. Selain itu pengumpulan data yang diterapkan juga berfungsi sebagai perbandingan terhadap alat yang ada dipasarkan dan kemungkinan untuk memodifikasi alat yang sudah ada. Adapun metode yang digunakan dalam penulisan makalah yang digunakan dalam pengumpulan data diterapkan adalah sebagai berikut:

3.1.1 Studi Literatur

Pada metode ini dilakukan pengumpulan-pengumpulan data berbagai informasi dari pakan berupa komposisi pakan ternak, manfaat pakan, teknologi pengolahan pakan dan data-data lainnya. Dimana data-data tersebut didapatkan dari berbagai sumber seperti buku dan publikasi ilmiah yang terdapat di internet.

3.1.2 Melakukan survey

Kegiatan merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan mewawancarai peternak sapi sehingga informasi berupa manfaat pakan maupun komposisi pakan ternak tersebut dapat diketahui dan data dari studi literature dapat di buktikan.

3.2 Perancangan alat

Pembuatan konsep dan perencanaan yang dilakukan dengan menganalisa mesin yang dibuat sehingga diperoleh pokok-pokok bagian yang akan diperhitungkan berdasarkan target yang dicapai sesuai dengan data-data yang diperoleh dari hasil pengumpulan dan berdasarkan alternatif pilihan.

Dalam melakukan perancangan mesin juga harus tau tiap-tiap komponen dan ukurannya yang digunakan serta mengetahui proses permesinan yang akan dilakukan sehingga hasil desain mesin sesuai dengan yang diinginkan

3.2.1 Merencanakan

Dalam tahapan merencanakan yaitu tahap awal berupa membuat ide baru yang akan dibangun dimana ide tersebut yaitu alat pengaduk pakan ternak. Kemudian ide baru tersebut akan dituangkan dalam bentuk daftar tuntutan untuk dijadikan aspek-aspek rancangan. Cara membuat daftar tuntutan adalah membuat tabel daftar tuntutan seperti yang di tunjukkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Daftar Tuntutan

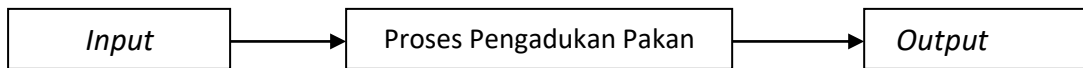
No	Daftar Tuntutan	Deskripsi
1	Tuntutan Utama	
2	Tuntutan Kedua	
3	Keinginan	

3.2.2 Mengkonsep

Mengkonsep adalah tahapan perancangan yang menguraikan masalah mengenai produk dari tahapan merencanakan yaitu berupa daftar tuntutan, agar tuntutan dapat terpenuhi harus melalui tahapan dalam menkonsep yaitu dimulai dari membuat analisa *blackbox*, hirarki fungsi, alternatif fungsi bagian dan membuat varian konsep sehingga didapat keputusan akhir. Hasil yang diperoleh dari tahapan ini berupa 1 konsep rancangan yang telah dipilih dari kumpulan alternatif yang telah dibuat.

Langkah awal dalam mengkonsep adalah membuat analisa *blackbox* berdasarkan daftar tuntutan yang telah di buat. Cara membuat analisa *blackbox*

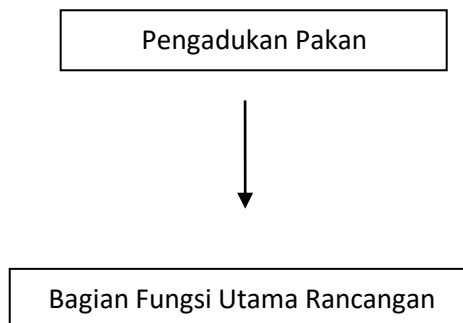
adalah membuat diagram analisa *blackbox* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 Analisa *Black Box*

Setelah analisa *blackbox* selesai, selanjutnya adalah membuat hirarki fungsi berdasarkan analisa *blackbox* yang telah di buat. Cara membuat hirarki fungsi adalah membuat diagram hirarki fungsi seperti yang ditunjukkan pada

Gambar 3.3



Gambar 3.3 Hirarki Fungsi

Setelah membuat analisa hirarki fungsi, langkah selanjutnya adalah membuat Sub fungsi bagian yaitu menjelaskan tentang fungsi utama rancangan. Cara membuat tabel sub fungsi bagian seperti yang di tunjukkan pada Tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.2 Contoh Sub Fungsi Bagian

No	bagian	Fungsi
1		

Setelah membuat Sub fungsi Bagian, langkah selanjutnya adalah membuat alternatif fungsi bagian. Cara membuat alternatif fungsi bagian adalah membuat diagram alternatif fungsi bagian seperti yang di tunjukkan pada diagram. Kemudian diberi deskripsi sistem rancangan dan jumlah part untuk tiap-tiap alternatif seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut :

Tabel 3.3 Contoh Alternatif Fungsi Bagian

No	Alternatif	Deskripsi	Jumlah Part
A1			

Setelah membuat alternatif fungsi bagian, langkah selanjutnya adalah pemilihan alternatif. Pemilihan alternatif dilakukan dengan cara menilai alternatif yang telah dibuat terhadap daftar tuntutan. Penilaian berdasarkan primier, sekunder, dan tersier. Dimana primier jika kriteria tuntutan utama, sekunder jika tuntutan kedua, dan tersier jika keinginan. Untuk nilai primer

8,9,10, sekunder 5,6,7, dan tersier 1,2,3,4. Cara membuat pemilihan alternatif adalah membuat Tabel seperti yang di tunjukkan pada Tabel 3.7 berikut :

Tabel 3.4 Contoh Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

No	Kriteria	Bobot	Alternatif Konsep		
			A1	A2	A3
1	-	-	-	-	-
Jumlah		-	-	-	-

Setelah didapat fungsi sistem terbaik langkah selanjut adalah membuat konsep produk berdasarkan sistem fungsi yang telah dipilih. Pembuatan konsep bertujuan untuk memperoleh kecocokan dan kesesuaian alat yang selanjutnya akan diproduksi. Kemudian konsep diberi keterangan mengenai sistem kerja.

Setelah dipilih sistem fungsi terbaik untuk digunakan maka didapat konsep produk yang selanjutnya akan dibuat predesign alat pengaduk pakan ternak. Dimana semua sistem utama dan sistem pendukung di kombinasikan menjadi satu kesatuan alat.

3.2.3 Merancang

Dalam tahap ini penulis membuat Design alat yang telah dipilih dari berbagai alternatif dari tahapan mengkonsep yang telah dibuat yang menghasilkan gambar draft. Dan juga memperhatikan Faktor-faktor dalam merancang yaitu penggunaan elemen standar untuk mengurangi proses pengerjaan mesin dan material yang digunakan sesuai dengan fungsi.

3.2.4 Menyelesaikan

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari tahap merancang yaitu menguraikan lebih detail gambar *draft* yang telah dibuat pada tahap merancang. Pada tahap ini menyimpulkan semua proses perancangan alat yaitu berupa:

1. Membuat gambar susunan
2. Membuat gambar bagian.
3. Membuat gambar kerja.
4. Membuat petunjuk perawatan.
5. Membuat petunjuk proses assembly.

3.3 Membuat Animasi

Dalam tahap ini penulis membuat animasi 3D dengan membuat animasi pergerakan motor, pulley, belt, dan pesau pengaduk, agar pengamat mengetahui bagaimana proses pengadukan terhadap pakan ternak.

3.4 Standart Operational Prosedur

Standart Operational Prosedur berfungsi agar orang lain yang membaca atau orang lain yang ingin membuat mesin berdasarkan disain yang di buat. Bisa mengerjakanya berdasarkan SOP pembuatan, dan SOP perakitan, dan bisa merawat mesin berdasarkan SOP perawatan.

3.5 Manual book

Manual book berfungsi untuk memberikan informasi kepada konsumen atau pengguna mesin pengaduk, yang akan memberikan informasi spesifikasi mesin, panduan penggunaan, dan panduan keselamatan kerja, serta perawatan terhadap mesin pengaduk pakan ternak. Sehingga mesin yang dibuat dapat digunakan dengan aman.

3.6 Evaluasi

Setelah melakukan proses perancangan terdapat masalah dalam hal menentukan bagian yang ingin di rancang dan kekurangannya setelah di rancang pengadukan yang dilakukan para peternak di wilayah Bangka Belitung masih secara konvensional, Output pada mesin yang sudah ada masih kurang efektif.

BAB IV

PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan diuraikan hal-hal proses perancangan proyek akhir “Rancang Bangun Alat Pengaduk Pakan Ternak”, berdasarkan uraian dari bab III. Berikut hal-hal yang diuraikan dalam bab ini:

1. Pengumpulan Data
2. Perancangan Alat
3. Pembuatan Animasi
4. Pembuatan SOP
5. Pembuatan Manual Book
6. Evaluasi

4.1 Hasil Pengumpulan Data

4.1.1 Studi literature

Dari hasil pengumpulan data dan informasi tentang pakan ternak yang baik untuk ternak adalah sebagai berikut:

4.1.1.1 Manfaat Pakan Ternak Permentasi

Adapun manfaat pakan permentasi sebagai memperbaiki sistem pencernaan ternak (TDN meningkat), dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi ternak, peningkatan bobot ternak yang pesat sehingga ternak akan menjadi gemuk dan sehat, nafsu makan ternak pun akan meningkat karena konsentrat berfermentasi memiliki aroma dan rasa pakan (Sapibagus 2019).

4.1.1.2 Teknologi Yang Digunakan

Untuk mesin pengaduk pakan ternak yang ditemukan masih banyak kekurangan dalam hal secara efektifitas dan efesiensinya, dikarenakan output

mesin tersebut masih secara manual dengan membalikan tanki sekitar 180°> sehingga masih kurang efektif. Dan mesin tersebut masih belum tersedia di wilayah Bangka Belitung sehingga barang relative mahal.

4.1.2 Survei lapangan

Setelah melakukan survey lapangan ke UPTD Balai Perbibitan Ternak, di daerah Kecamatan Pemali, kepulauan Bangka Belitung masih secara konvensional mereka masih menggunakan skop tangan atau kayu untuk mengaduk sekitar ±200 kg bahan pakan fermentasi dengan estimasi waktu ±15 menit yang di kerjakan oleh dua orang, untuk diberikan ke 54 ekor sapi yang dilakukan setiap hari.



Gambar 4.1 survei lapangan UPTD Balai Perbibitan Ternak, di daerah Kecamatan Pemali, kepulauan Bangka Belitung

4.1.2.1 Komposisi Pakan fermentasi

Adapun komposisi pakan ternak yang biasa di gunakan peternak di UPTD Balai Perbibitan Ternak, di daerah Kecamatan Pemali sehingga dapat memenuhi gizi ternak yang di budidayakan, dengan bahan utam 85-90% dan

bahan konsentrat dedak 5-10%, garam 3%, dan tetes tebu/kecap asin 2%.

4.1.2.3 Pakan Ternak Homogen

Adapun ciri bahan pakan yang homogen atau pakan ternak yang teraduk dengan rata agar fermentasinya sempurna sehingga gizi yang akan di berikan kepada ternak sapi terpenuhi. Setelah melakukan survei lapangan Ciri pakan yang homogen setelah pengadukan mengalami sedikit perubahan hanya berubah pada

- warna yang agak kehitaman.

Pakan yang homogennya sempurna dapat di lihat setelah beberapa hari berikutnya setelah pakan terfermentasi, biasanya perubahan sangat signifikan ciri cirinya adalah

1. Warna agak coklat kemerahan
2. Bau yang ditimbulkan agak asam
3. Muncul ulat yang menandakan bakteri sehat dalam bahan pakan terfermentasi sempurna

Berikut contoh gambar Pakan yang homogennya sempurna 4.2:



Gambar 4.2 Contoh Pakan Ternak Homogen

4.2 Perancangan Alat

Setelah pengumpulan data dilakukan dan diolah, tahap selanjutnya adalah perancangan sebuah simulasi dan animasi mesin pengaduk pakan ternak sesuai dengan daftar tuntutan.

4.2.1 Merencanakan

Merencanakan berapa tuntutan yang diinginkan agar dapat diterapkan dalam pembuatan konsep mesin pengaduk pakan ternak. Beberapa tuntutan tersebut dikelompokkan kedalam 3 (tiga) jenis tuntutan seperti yang tertera pada Tabel 4.1 daftar tuntutan sebagai berikut :

Tabel 4.1 Daftar Tuntutan

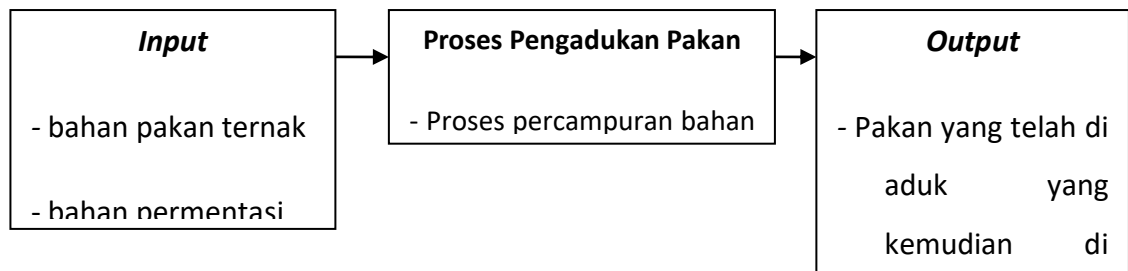
No	Daftar Tuntutan	Deskripsi
1	tuntutan Utama	
1.1	Peforma alat 60 kg / 4 menit.	Mampu mengaduk kapasitas dengan waktu yang relative cepat dan hasil yang maksimal.
1.2	Output bahan pakan ternak dikeluarkan dari bawah.	Merubah tempat output mesin dan pengeluaran pakan dari samping menggunakan laci.
1.3	mesin menghasilkan output yang homogen.	Pakan yang teraduk sempurna sehingga terfermentasi dengan baik.

4.2.2 Mengkonsep

Melalu tahapan dalam menkonsep yaitu dimulai dari membuat analisa *black box*, hirarki fungsi, alternatif fungsi bagian dan penilaian sehingga didapat keputusan akhir.

4.2.2.1. Analisa *Black Box*

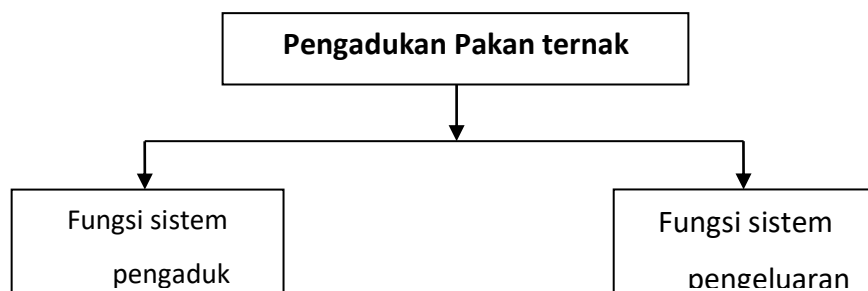
Analisa *black box* merupakan analisa yang menjabarkan proses masukan alat, proses alat, dan keluaran atau hasil dari alat. Berikut analisa *black box* yang digunakan sebagai indikator dari *input*, proses, dan *output* pada Gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.3 Analisa *Black Box*

4.2.2.2. Hirarki Fungsi

Dalam merancang alat perlu diketahui sistem apa saja yang digunakan pada alat tersebut. Ada beberapa sistem utama yang terdapat pada mesin pengaduk pakan ternak berdasarkan analisa *black box* diatas selanjutnya dirancang hirarki fungsi bagian perancangan alat pemisah biji pinang berdasarkan diagram fungsi bagian seperti ditunjukkan pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.4 Diagram Fungsi Bagian

4.2.2.3. Sub Fungsi Bagian

Tahapan ini tujuannya adalah untuk mendeskripsikan tuntutan yang diinginkan dari masing-masing fungsi bagian (Gambar 4.1) sehingga dalam pembuatan alternatif dari fungsi bagian alat pengaduk pakan ternak itu sendiri sesuai dengan apa yang diinginkan. Sub bagian alat pengaduk pakan ternak ditunjukkan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Sub fungsi Bagian

No	Bagian	Fungsi
1.	Fungsi Sistem Pengaduk	Sebagai pencampur pakan ternak.
2.	Fungsi Sistem Pengeluaran	Sistem pengeluaran pakan ternak bagian yang telah disediakan.

Alat pengaduk pakan ternak dilengkapi dengan sistem pendukung seperti sistem kerangka, sistem transmisi dan sistem penggerak yang akan melengkapi konstruksi alat pengaduk pakan ternak, bentuk, ukuran, dan posisi sistem pendukung mengikuti sistem utama yaitu sistem pengaduk dan sistem pengeluaran yang akan dipilih.

4.2.3 Alternatif Fungsi Bagian

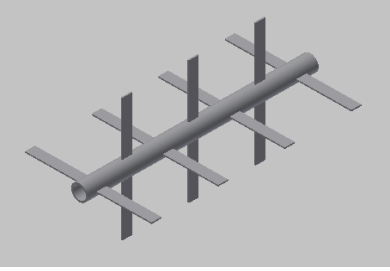
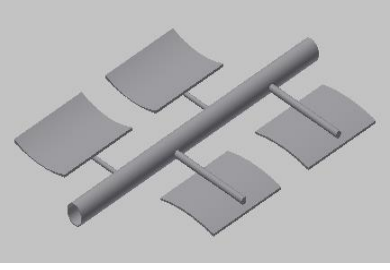
Pada tahapan ini disusun alternatif fungsi bagian dari mesin yang akan dirancang. Pengelompokan alternatif sesuai dengan struktur fungsi bagian yang ada pada sub fungsi bagian (Tabel 4.2)

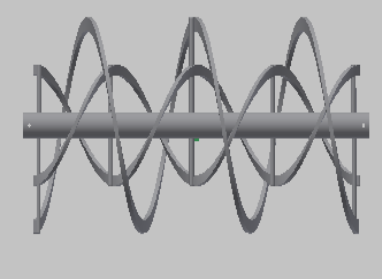
1. Fungsi Sistem Pengaduk

Pemilihan alternatif sistem penerus gaya disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian (Tabel 4.2) dengan dilengkapi gambar rancangan

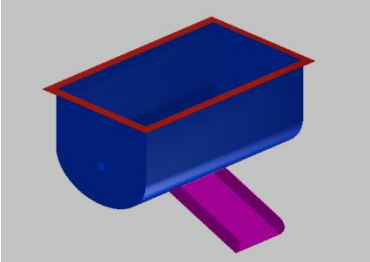
beserta deskripsi dan jumlah komponen. Adapun alternatif fungsi sistem pemotong ditunjukkan pada Tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3. Alternatif Fungsi Sistem Pengaduk

No	Alternatif	Deskripsi	Jumlah Part
A1		<p>Bahan pakan akan dimasukkan kedalam tabung kemudian terjadi proses pengadukan yang terjadi karena putaran dari plat tipis yang ada di gambar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pelat • Hollow bulat
A2		<ul style="list-style-type: none"> • Pakan ternak akan dimasukkan kedalam sebuah selinder yang berbentuk sebagai wadah untuk terjadi proses pengadukan yang terjadi karena putaran poros pengaduk yang ada di gambar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hollow bulat • Stainless • Plat penyangga

A3		<ul style="list-style-type: none"> • Pengadukan spiral lebih optimal karena pengadukan ini lebih sempurna. <p>Saat proses pengadukan pakan yang terjadi karena putaran screw yang berlawanan arah akan secara merata.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hollow bulat • Stainless • Plat penyangga • Baut segi enam • Mur
----	---	--	--

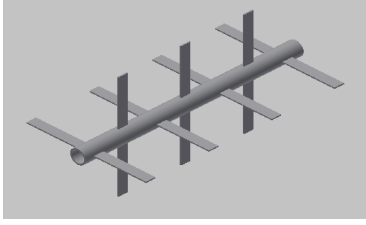
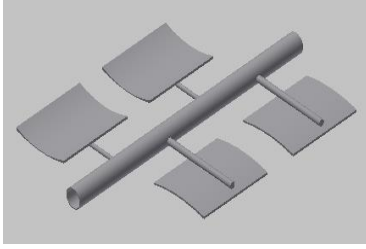
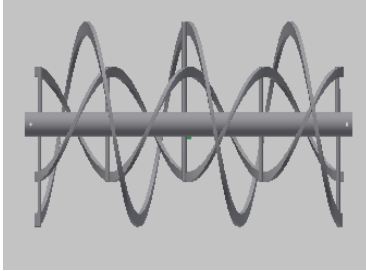
Tabel 4.3.1 Alternatif Fungsi Sistem Pengeluaran

No	Alternatif	Deskripsi	Jumlah part
B1		<p>Sebagai wadah untuk meletakkan pakan ternak dan untuk wadah proses pengadukan yang menggunakan sistim corong dari samping untuk pengeluaran hasil pengadukan pakan ternak.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plat • Stainless

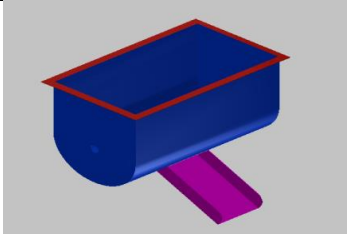
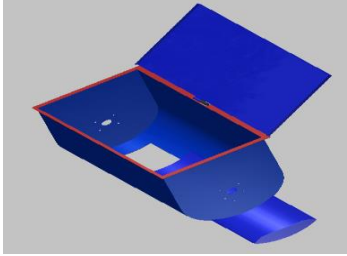
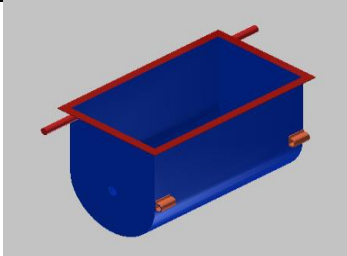
B2		<p>Alternatif ini pasangan dari alternatif pengaduk A3 dengan cara kerja menggunakan sistem laci sebagaimana untuk tempat keluar pakan ternak dan untuk membukanya dari samping tabung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Slot pintu • Stainless • Handle Gagang Laci.
B3		<p>Alternatif ini menggunakan sistem penuangan untuk pengeluaran dari hasil pengadukan dan outputnya dengan cara merubah posisi tabung sebanyak 180° dan telah semua bahan dikeluarkan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plat • Stainless • Hollow Bulat • Slot penyangga

Tabel 4.3.2 Alternatif Fungsi Bagian pengaduk

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
----	------------	-----------	------------

A1		<p>A. pengoperasian alat cepat.</p> <p>B. harga relatif lebih murah.</p> <p>C. perawatan mudah.</p>	<p>A. memerlukan gaya yang besar.</p> <p>B. Pengoperasian bahan tidak merata.</p>
A2		<p>A. harga relatif lebih murah.</p> <p>B. perawatan mudah.</p>	<p>A. pengoperasian alat relatif lama.</p> <p>B. memerlukan gaya yang besar.</p> <p>C. bentuk tidak menarik.</p>
A3		<p>A. pengoperasian alat cepat</p> <p>B. bentuk menarik</p> <p>C. tidak memerlukan gaya yang besar.</p> <p>D. aman untuk dioperasikan.</p> <p>E. harga relatif mahal.</p>	<p>A. perawatan tidak mudah.</p>

Tabel 4.3.3 Alternatif Fungsi Bagian Pengeluaran

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
B1		<p>A. tidak mudah korosi dari alternatif B2</p> <p>B. aman untuk dioperasikan.</p>	<p>A.harga relatif lebih mahal.</p> <p>B.tidak sesuai ketentuan (lebih fleksibel)</p> <p>C. bentuk tidak menarik</p>
B2		<p>A. tidak memerlukan gaya yang besar.</p> <p>B. aman untuk dioperasikan.</p> <p>C. tidak mudah korosi.</p> <p>D. perawatan mudah.</p>	<p>A.harga relatif lebih mahal.</p>
B3		<p>A. bentuk menarik.</p> <p>B. pengoperasian alat cepat.</p> <p>C. harga relatif lebih murah.</p> <p>D. tidak mudah korosi dari alternatif B1 dan B2.</p>	<p>A. memerlukan gaya yang besar.</p>

Setelah membuat alternatif fungsi bagian, langkah selanjutnya adalah pemilihan alternatif. Pemilihan alternatif dilakukan dengan cara menilai alternatif yang telah dibuat terhadap daftar tuntutan. Penilaian berdasarkan primier, sekunder, dan tersier. Dimana primier jika kriteria tuntutan utama, sekunder jika tuntutan kedua, dan tersier jika keinginan. Untuk nilai primer 8,9,10, sekunder 5,6,7, dan tersier 1,2,3,4. Cara membuat pemilihan alternatif adalah membuat Tabel seperti yang di tunjukkan pada Tabel 3.7 berikut :

Tabel 4.4 Penilaian Alternatif Fungsi Bagian Sistem Pengadukan

No	Kriteria	Bobot	Alternatif Konsep		
			A1	A2	A3
1	Mampu mengaduk pakan	P	9	8	10
2	Bentuk menarik	S	6	5	7
3	Biaya pembuatan	S	5	6	7
4	Perawatan mudah	T	3	2	4
Jumlah			23	21	28

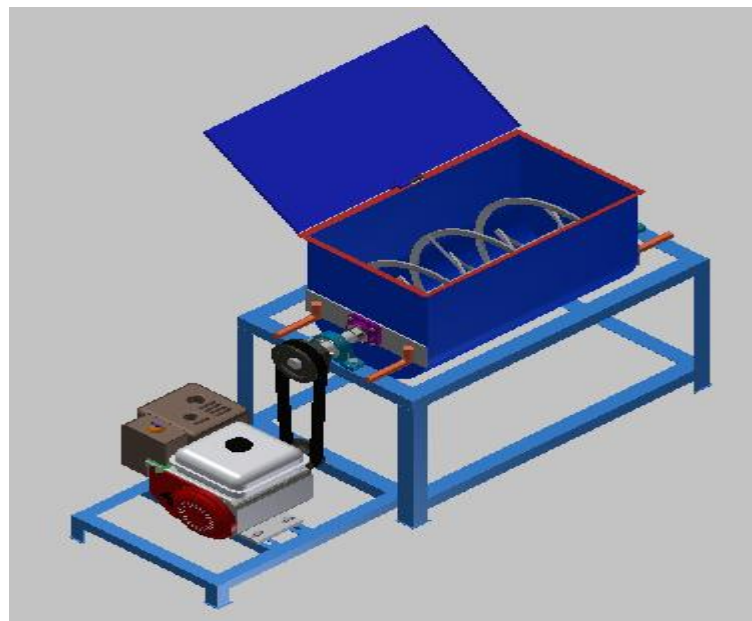
Tabel 4.4.1 Penilaian Alternatif Fungsi Bagian Sistem Pengeluaran

No	Kriteria	Bobot	Alternatif Konsep		
			B1	B2	B3
1	Kualitas terjamin	P	8	9	10
2	Pengoperasian alat tepat	S	5	6	7
3	Biaya pembuatan	S	6	7	5
4	Perawatan mudah	T	2	4	3
Jumlah			21	26	25

Berdasarkan penilaian diatas dipilih fungsi bagian sistem pengadukan yang sesuai dengan datar tuntutan yaitu alternatif A3 karena point yang tertinggi yaitu 28 point dan fungsi bagian sistem pengeluaran dipilih alternatif B2 memiliki jumlah point tertinggi yaitu 26.

4.2.4 *Pre*design Mesin Pengaduk Pakan Ternak

Setelah dipilih sistem fungsi terbaik untuk digunakan maka didapat konsep produk yang selanjutnya akan dibuat *pre*design mesin pengaduk pakan ternak dengan cara menggabungkan semua fungsi sistem alternatif yang telah dinilai dan fungsi sistem pendukung seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3 berikut :



Gambar 4.6 *Pre*design Mesin Pengaduk Pakan Ternak

4.3.1 Analisa Perhitungan

Pada tahapan ini dilakukan analisa perhitungan desain gaya-gaya yang bekerja, seperti momen yang terjadi, daya yang dibutuhkan (pada transmisi), dan lain-lain. Berikut analisa perhitungan desain :

1. Menentukan Dimensi tangki

Dari bentuk tangki yang di gunakan terdapat dua bangun ruang yang di gabung menjadi satu yaitu setengah tabung dan balok dengan jari-jari tabung 20 cm dan tinggi tabung 30 cm sedangkan ukuran balok dengan panjang 70 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 30 cm.

$$\text{Volume} = V_{\text{balok}} + V_{\frac{1}{2} \text{ tabung}}$$

$$= p \times l \times t + \frac{1}{2} \pi \cdot r^2 \cdot t$$

$$= 70 \times 40 \times 30 + 0.5 \cdot 3,14 \cdot 20^2 \cdot 30$$

$$= 84.000 + 18,840$$

$$= 102.840 \text{ cm}^3 = 102,8 \text{ L}$$

$$\text{Rumus massa jenis : } \rho = \frac{m}{v}$$

$$\rho = \frac{200 \text{ kg}}{200 \text{ L}}$$

$$= 0,001$$

Dengan massa jenis satu drum 200 L = 200kg maka hasil volume 102 kg

2. Perhitungan daya rencana

Adapun daya yang harus di hitung yakni daya motor dengan beban pakan yang akan diaduk 60 kg dan jari-jari poros 20 mm dengan rpm yang di inginkan agar pakan teraduk 300 rpm dapat dihitug sebagai berikut:

Ditanya : Perhitungan Daya Motor ?

menghitung daya poros dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot n \cdot T}{60} \text{ (hp)}$$

$$75 \times 60$$

Dimana = P = daya poros (hp)

T = torsi (N.m)

N = putaran mesin (rpm)

1/75 = faktor konversi satuan kg f.m menjadi hp

1/60 = faktor konversi satuan rpm menjadi kecepatan translasi (m/s)

1hp = 0,7355 KW dan 1KW = 1,36 hp

$$r = 20\text{mm} = 0,02\text{m}$$

n = 300 Rpm (Putaran yang dibutuhkan)

F = 600 N (Daya tekanan yang diberikan)

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \cdot T \Rightarrow T = F \cdot r \quad T = 600 \cdot 0,02 = 12$$

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot 300}{60} \cdot 12$$

$$P = 376,8 \text{ Watt} = 0,3768 \text{ kW}$$

setelah menentukan daya motor selanjutnya menentukan momen puntir dengan mengetahui data sebagai berikut:

$$P_d = f_c \cdot P$$

$$P_d = 1,2 \cdot 0,3768$$

$$P_d = 0,45216 \text{ kW}$$

Keterangan : P_d = Daya rencana motor (kW)

f_c = Faktor koreksi

P = Daya motor (kW)

Tabel 4.3.2 Faktor Koreksi (f_c)

Daya yang akan ditransmisikan	f_c
Daya rata-rata	1,2-2,0
Daya maksimum	0,8-1,3
Daya normal	1,0-1,5

Momen puntir

$$P_d = 0,45216 \text{ kW}$$

$$N_1 = (n + n) = N_1 = 600$$

$$P_d = (T/1000)(2\pi n_1/60)$$

$$T \approx 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{0,45216}{600}$$

$$T = 734,006 \text{ kg.mm}$$

3. Tegangan Izin Geser

Poros menggunakan bahan ST37

$\sigma_B =$ Kekuatan tarik

$\tau_a =$ Tegangan geser yang diizinkan (kg/mm^2)

$d_s =$ Diameter poros

Diketahui : $\sigma_B = 80$

$$Sf = 6$$

$$Sf = 2$$

Ditanya = \emptyset poros ?

Jawab : $\tau_a = \frac{\sigma_B}{Sf_1 \times Sf_2}$

$$\tau_a = \frac{80}{6 \times 2} \quad \tau_a = 6,6 \text{ kg/mm}^2$$

4. Diameter poros

Diketahui :

$$K_t = 3,0$$

$$C_b = 2,0$$

$$\tau_a = 6,6 \text{ kg/mm}^2$$

$$T = 734,006 \text{ kg.mm}$$

$$\tau_a = 6,6 \text{ kg/mm}^2$$

Keterangan : $K_t =$ Faktor koreksi untuk momen puntir

$C_b =$ Faktor lenturan

$d_s =$ Diameter poros

Ditanya : $d_s \dots ?$

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau_a} \times K_t \times C_b \times T \right]^{1/3}$$

$$d_s = \left[\frac{5,1}{6,6} \times 3,0 \times 2,0 \times 734,006 \right]^{1/3}$$

$$d_s = [3.403,118]^{1/3} = 39,33 \text{ mm}$$

4.3.2 Animasi Pergerakan Komputer

Pada tahap ini membuat animasi pergerakan sistem kerja mesin pada rancangan mesin 3D yang telah dibuat sebelumnya. Animasi yang akan dilihat

seperti pergerakan pisau potong dan pengaduk. Pada tahap ini animasi dilakukan melalui *software inventor*

4.4 Penyelesaian

Pada tahap ini dilakukan proses akhir, yaitu proses membuat gambar kerja dan data pengujian simulasi bisa dilihat di bawah ini.

4.4.1 Membuat gambar kerja

Pada tahap ini masih lanjutan dari tahap merencana, yaitu menguraikan lebih detail gambar 3D yang telah dibuat sebelumnya menjadi gambar *draft*. Pada tahap ini menyimpulkan semua proses perancangan mesin yaitu berupa :

1. Membuat gambar kerja.
2. Membuat gambar susunan.

4.5 Standart Operational Prosedur dan Manual Book

Standart Operational Prosedur berfungsi agar orang lain yang membaca atau orang lain yang ingin membuat mesin berdasarkan disain yang di buat. Bisa mengerjakanya berdasarkan SOP pembuatan, dan SOP perakitan, dan bisa merawat mesin berdasarkan SOP perawatan.

Sedangkan Manual book berfungsi untuk memberikan informasi kepada konsumen atau pengguna mesin pengaduk, yang akan memberikan informasi spesifikasi mesin, panduan penggunaan, dan panduan keselamatan kerja, serta perawatan terhadap mesin pengaduk pakan ternak. Sehingga mesin yang dibuat dapat digunakan dengan aman.

(lampiran)

4.5 Evaluasi

Setelah melakukan proses perancangan terdapat masalah dalam hal menentukan bagian yang ingin di rancang dan kekurangannya setelah di rancang pengadukan yang dilakukan para peternak di wilayah Bangka Belitung masih secara konvensional, output pada mesin yang sudah ada masih kurang efektif.

BAB V

KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pembahasan dan analisa tentang Rancangan Mesin Pengaduk Pakan Ternak berdasarkan tujuan hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut;

- Rancangan Mesin Pengaduk pakan ternak dengan kapasitas 60 kg/4 menit, yang harus bisa direkomendasikan atau tidak untuk dibuat.
- Rekomendasi rancangan pengeluaran bahan setelah proses pengadukan menggunakan laci, berdasarkan alternatif yang terpilih.
- Merekomendasikan motor berbahan bakar bensin yang memiliki daya penggerak 3,5 HP.
- Serta merekomendasikan menggunakan sitem transmisi hanya menggunakan *pulley* dan belt.

4.2 Saran

Berikut ini saran yang dapat dipertimbangkan oleh pembaca untuk pengembangan mesin pengaduk pakan pada penelitian selanjutnya:

- Diharapkan untuk kedepanya rancangan mesin pengaduk pakan ternak ini dapat dikembangkan lagi baik dari segi dimensi dan kapasitas sehingga lebih efektif dan efisien lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, Indra 2019. “3 kunci penentu keberhasilan pemeliharaan sapi”. Kompasiana.com.
- [2] **Haryani. 2015 .”PAKAN TERNAK”. Pustakawan UPT Perpustakaan Undip.**
<http://digilib.undip.ac.id/v2/2015/05/19/pakan-ternak/>
- [3] Hendra.2017. “Pakan Untuk Ternak Sapi”. BPTP Sumbar. <http://sumbar.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-tek/966-pakan-untuk-ternak-sapi-potong-2>
- [4] Harsokoespemo & Darmawan, H., (2004),”*Dasar Perancangan*”,Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- [5] Robert w.roth. 1989 . *American welding society*,
- [6] MuchlisinRiadi.2019.<https://www.kajianpustaka.com/2019/07>
- [7] Effendi,Yunus. 2007. “Perencanaan Model *Preventive Maintenance* dengan Desain *Modularity* untuk Penggantian Komponen Produksi RG4”. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- [8] Levitt, Joel. 2003. *Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance, Industrial Press, 1st edition, New York.*
- [9] Setiaji,anjar. 2017.”*Perencanaan Penjadwalan Perawatan Preventif Pada Mesin Duplex di pabrik Kertas*”.
- [10] Arends dan Berenschot, 1980:18 “Motor Bensin”, Erlangga
- [11] Basyir, Abdul. 2019. Perancangan Mesin Pengaduk Pakan Ternak Sapi Dengan Sistem Sirkulasi Vertikal Menggunakan Srew Driver. Teknik Mesin Institut Teknologi Medan,:2

LAMPIRAN 1
(Daftar Riwayat Hidup)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama lengkap : Rahmat Hidayat
Tempat & tanggal lahir : Kayu Besi, 16 November 1999
Alamat rumah : Jalan Raya Desa Kayu Besi Gang
Sriwijaya
Hp : +6283170223220
Email : rahmathidayat342@gmail.com
Jenis kelamin : laki-laki
Agama : Islam




2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 4 Kayu Besi	Tahun	2005 – 2011
SMP Negeri 1 Puding Besar	Tahun	2011 – 2014
SMA Negeri 1 Puding Besar	Tahun	2014 – 2017
D-III POLMAN BABEL	Tahun	2017 – 2020

3. Pendidikan Non Formal

.....
.....

Sungailiat, 12 September 2020


Rahmat Hidayat

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama lengkap : Lazu Andika
Tempat & tanggal lahir : Kayu Besi, 28 Febuari 1999
Alamat rumah : Jalan Raya Desa Kayu Besi Gang
Sriwijaya
Hp : +6283183482335
Email : lazuandika28@gmail.com
Jenis kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 4 Kayu Besi	Tahun	2005 – 2011
SMP Negeri 1 Puding Besar	Tahun	2011 – 2014
SMK Muhammadiyah Sungailiat	Tahun	2014 – 2017
D-III POLMAN BABEL	Tahun	2017 – 2020

3. Pendidikan Non Formal

.....
.....
.....

Sungailiat, 12 September 2020


Lazu Andika

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama lengkap : Muhaimin Ryansyah Ramadanani
Tempat & tanggal lahir : Sungailiat, 11 Januari 1999
Alamat rumah : Jl. Jendral Sudirman GG. Raja Basa
No.21 Parit Padang
Hp : 0895604096937
Email : ryansyah51906@gmail.com
Jenis kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SDN 21 Sungailiat	Tahun	2005 – 2011
SMP Setia Budi Sungailiat	Tahun	2011 – 2014
SMK Muhammadiyah Sungailiat	Tahun	2014 – 2017
D-III POLMAN BABEL	Tahun	2017 – 2020

3. Pendidikan Non Formal

.....
.....

Sungailiat, 12 September 2020

Muhaimin Ryansyah Ramadanani

LAMPIRAN 2

(Gambar Kerja)

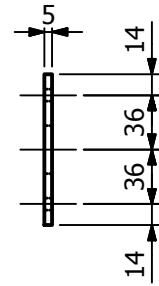
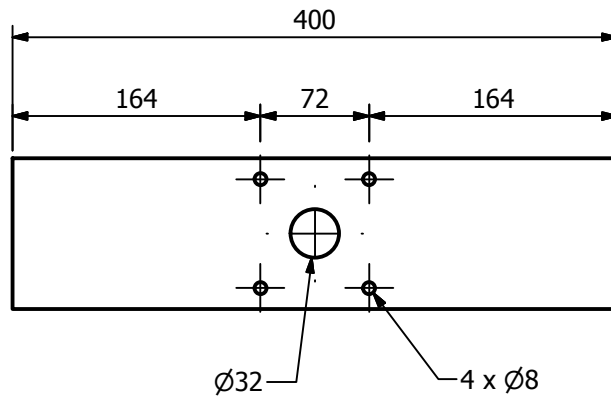
		8	Mur Segi Enam	22	Standard	M8X1.25	-
		8	Baut Segi Enam	21	Standard	M8X1.25X35	-
		4	Mur Segi Enam	20	Standard	M14 X1.25	-
		4	Baut Segi Enam	19	Standard	M14 X1.25X40	-
		4	Mur Segi Enam	18	Standard	M10X1.25	-
		4	Baut Segi Enam	17	Standard	M10X1.25X45	-
		1	Handle Gagang Laci	16	Stainless Steel	Standard	-
		1	Laci	15	Stainless Steel	699X244X73	-
		4	Penyangga	14	St.37	145X95X ϕ 12	-
		1	Motor Bakar	13	Standard	Standard	-
		1	Belt	12	Karet	Standard	-
		1	Pulley Kecil	11	St 40	A1X2.5inch	-
		1	Puley Besar	10	St 40	A1X3inch	-
		2	Fillow Bearing	9	St 37	Standard	-
		2	Square Flange Bearing	8	St.40	Standard	-
		2	Plat Dudukan Square Flange	7	St.37	400X100X4	-
		1	Poros	6	St.37	1115X ϕ 32	-
		1	Pengaduk Spilar	5	Stainless Steel	694x 360x ϕ 32	-
		1	Tutup Tangki	4	Stainless Steel	734X410X2	-
		4	Plat Atas	3	Stainless Steel	730X50X2	-
		1	Tangki	2	Stainless Steel	700X400X2	-
		1	Rangka tangki	1	Siku 50X50X2	1580X584X600	-

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

III	II	I					
			MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK	Skala 1 :10	Digambar	22.08.2020	Muhaimin
					Diperiksa		
					Dilihat		

N8/

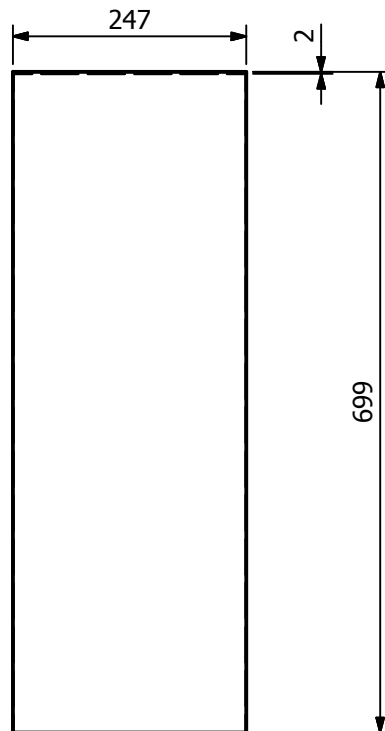
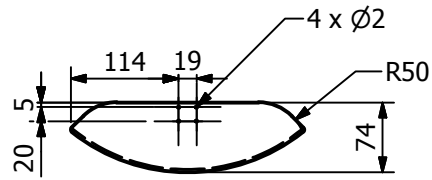
7 Tol.Sedang



		2	Dudukan Plat Square Flange	7	St.37	400X100X2	-		
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I							
			MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK			Skala	Digambar	22.08.2020	Muhaimin
						1:10	Diperiksa		
						Dilihat			
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						Gambar Bagian-PA-2020			

N8/

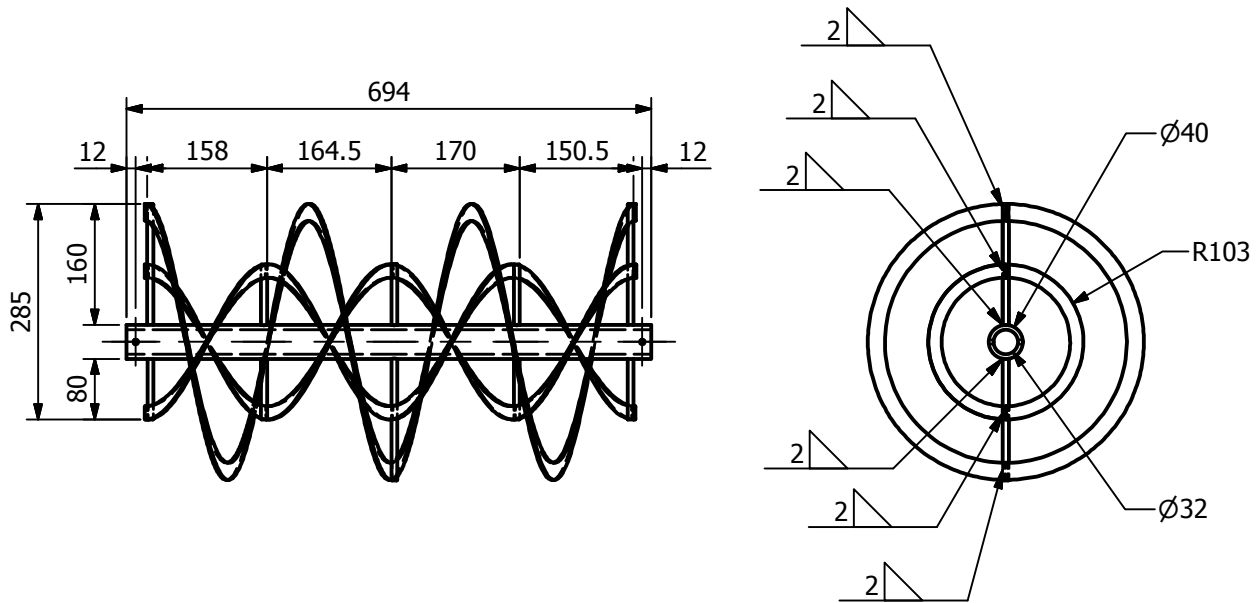
9 Tol.Sedang



		1	Laci	15	Stainless Steel	699X247X74	-		
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I							
			MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK			Skala	Digambar	22.08.2020	Muhaimin
						1:10	Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						Gambar Bagian-PA-2020			

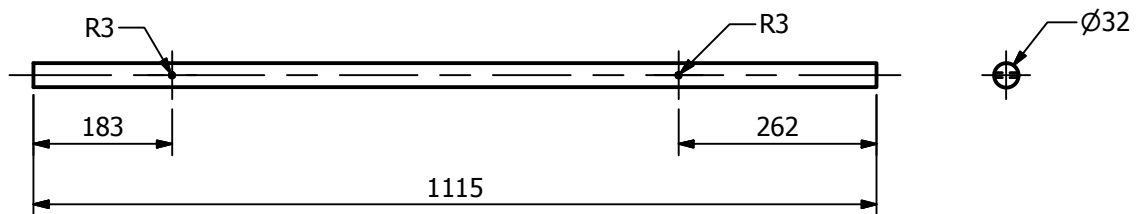
N8/

5. Tol.Sedang



N8/

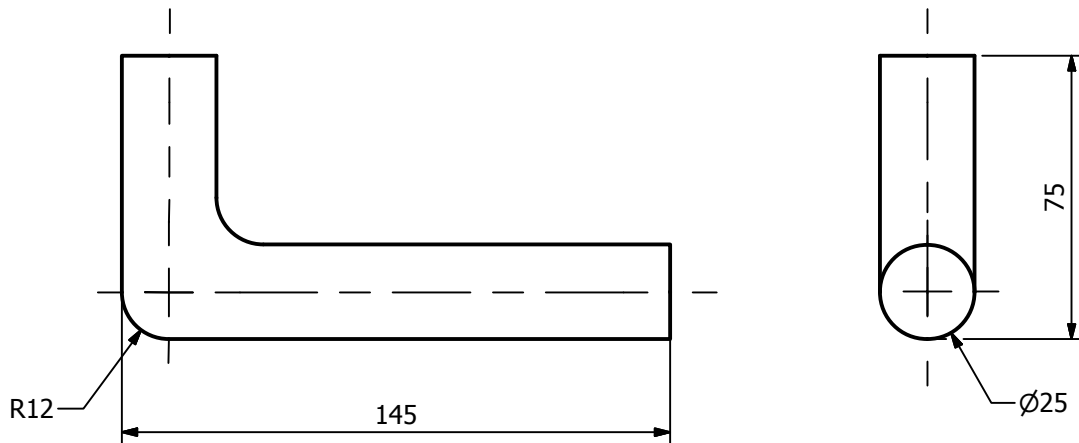
6 Tol.Sedang



		1	Poros	6	St.37	1115X \varnothing 32	-				
		1	Pengaduk Spilar	5	Stainless Steel	694x 360x \varnothing 32	-				
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan				
III	II	I	MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK								
								Skala	Digambar	22.08.2020	Muhaimin
								1 : 10	Diperiksa		
				Dilihat							
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL					Gambar Bagian-PA-2020						

N8 /

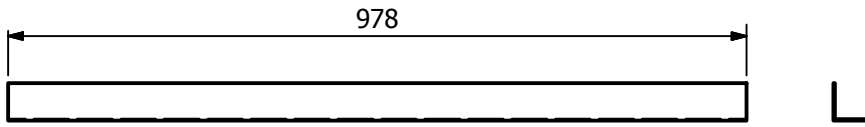
8 Tol.Sedang



		4	Penyangga	14	St.37	145X75XØ25	-		
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I							
			MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK			Skala	Digambar	22.08.2020	Muhaimin
						1:10	Diperiksa		
							Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						Gambar Bagian-PA-2020			

N8/

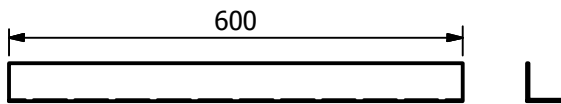
1.1 Tol.Sedang



Siku 50 X 50 X 2

N8/

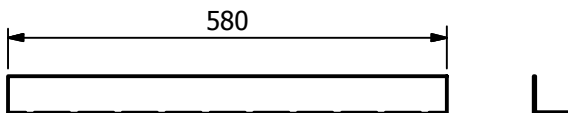
1.2 Tol.Sedang



Siku 50 X 50 X 2

N8/

1.3 Tol.Sedang

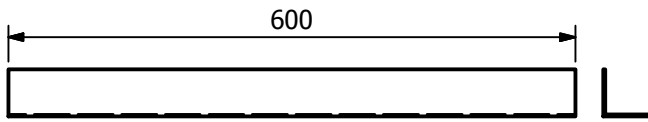


Siku 50 X 50 X 2

		4	Plat L	1.3	St.37	580					
		4	Plat L	1.2	St.37	600	-				
		4	Plat L	1.1	St.37	978	-				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan				
III	II	I	MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK								
								Skala	Digambar	22.08.2020	Muhaimin
								1:10	Diperiksa		
									Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL					Gambar Bagian-PA-2020						

N8/

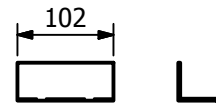
1.4 Tol.Sedang



Siku 50 X 50 X 2

N8/

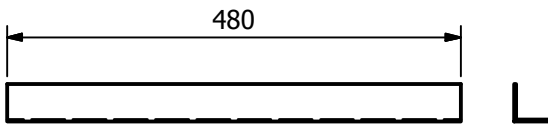
1.7 Tol.Sedang



Siku 50 X 50 X 2

N8/

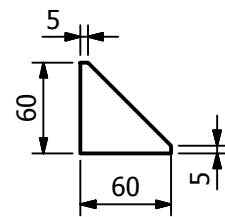
1.5 Tol.Sedang



Siku 50 X 50 X 2

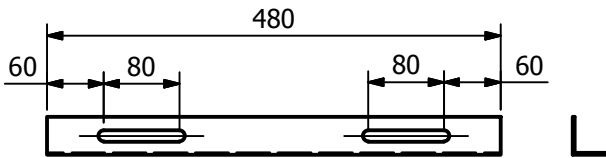
N8/

1.8 Tol.Sedang



N8/

1.6 Tol.Sedang

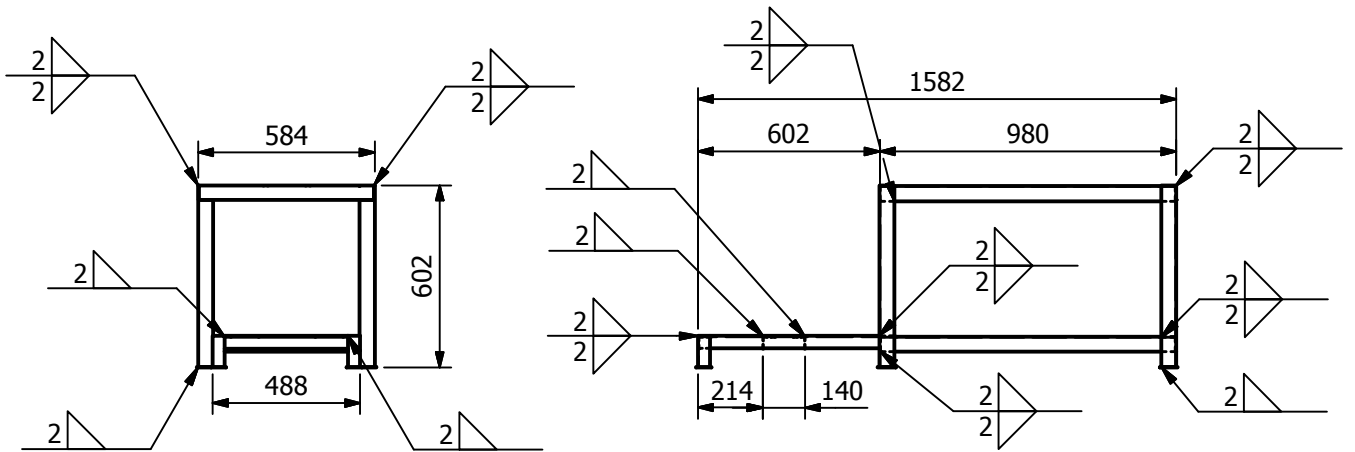
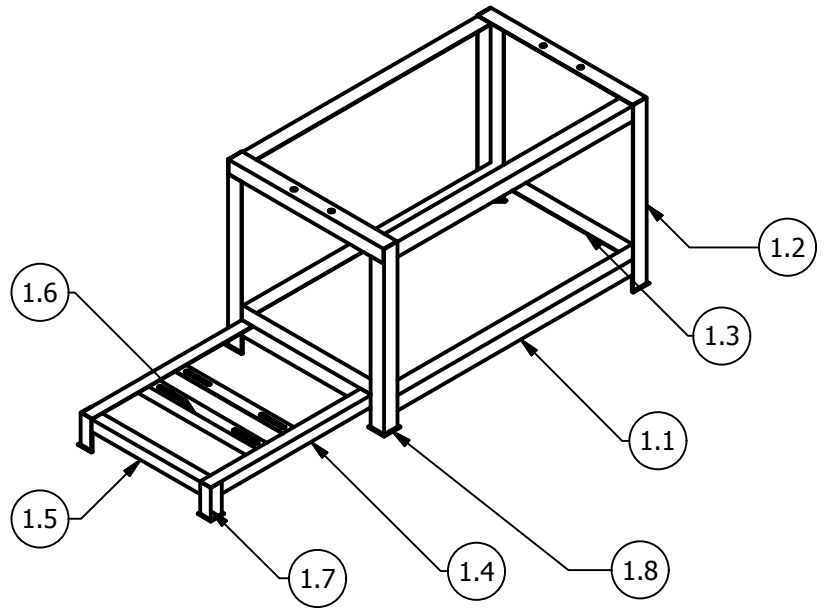


Siku 50 X 50 X 2

		6	Plat	1.8	St.37	60X60X2	-
		2	Plat L	1.7	St.37	102	-
		2	Plat L	1.6	St.37	480	-
		1	Plat L	1.5	St.37	480	-
		2	Plat L	1.4	St.37	600	-

Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan													
III	II	I	<table border="1"> <tr> <td>Skala</td> <td>Digambar</td> <td>22.08.2020</td> <td>Muhaimin</td> </tr> <tr> <td>1:10</td> <td>Diperiksa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Dilihat</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Skala	Digambar	22.08.2020	Muhaimin	1:10	Diperiksa				Dilihat		
Skala	Digambar	22.08.2020					Muhaimin											
1:10	Diperiksa																	
	Dilihat																	
MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK																		

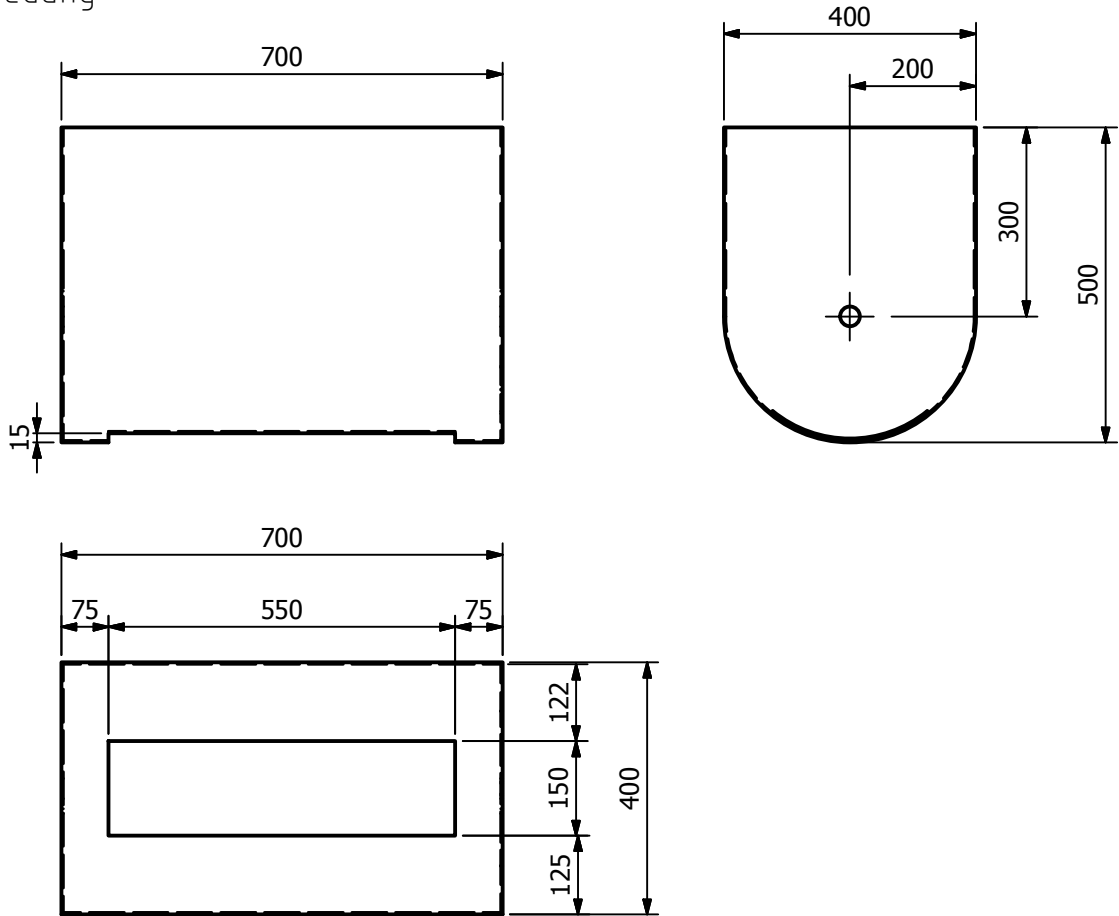
1. Tol.Sedang



		1	Rangka Utama	1	St.37	1582X584X600	-			
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK				Skala	Digambar	22.08.2020	Muhaimin
							1:10	Diperiksa		
								Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						Gambar Bagian-PA-2020				

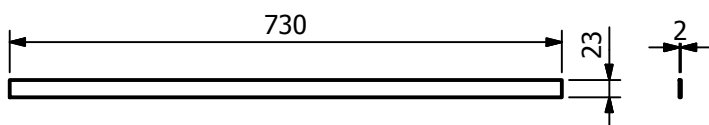
N8/

2 Tol.Sedang



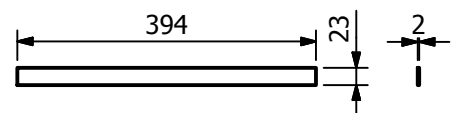
N8/

3 Tol.Sedang



N8/

3.1 Tol.Sedang

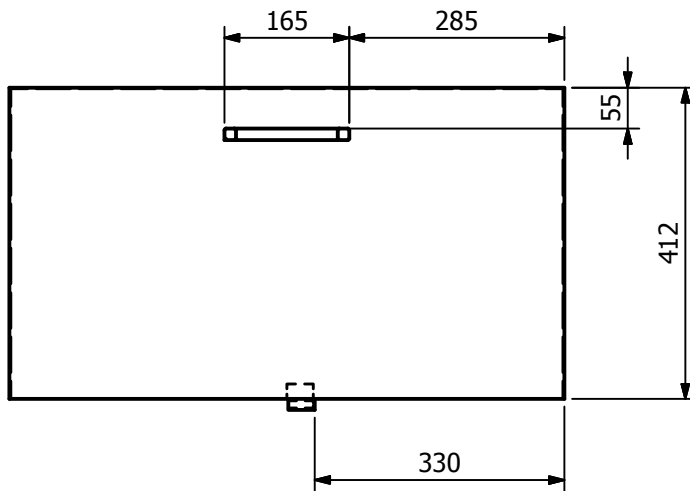
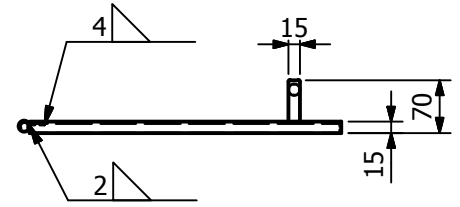
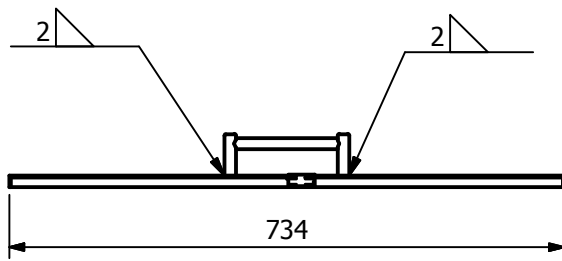


		2	Plat Atas	3.1	St.37	394X23X2	-
		2	Plat Atas	3	St.37	730X23X2	-
		1	Tangki	2	Stainless Steel	700X400X500	-
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

III	II	I	MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK				Skala	Digambar	22.08.2020	Muhaimin	
							1:10	Diperiksa			
								Dilihat			

N8/

4 Tol.Sedang



		1	Tutup Tangki	4	Stainless Steel	734X412X2	-
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK				
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL						Gambar Bagian-PA-2020	

LAMPIRAN 3

(Standar Oprasional Prosedur dan Proses Praktikan)

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

Dalam proses pembuatan komponen mesin pengaduk pakan ternak ini dilakukan beberapa proses permesinan, antara lain mesin bubut, mesin frais, mesin gerinda, mesin slotting dan mesin las. Sebelum melakukan proses pengerjaan komponen alangkah baiknya dilakukan pembuatan SOP (Standar Operasional Prosedur) agar pekerjaan yang dilakukan lebih terstruktur.

Komponen Yang Dibuat Dan Dibeli

Sebelum masuk ke pembuatan SOP, ada beberapa komponen yang dibuat dan dibeli. Berikut komponen-komponen yang dibuat dan di beli :

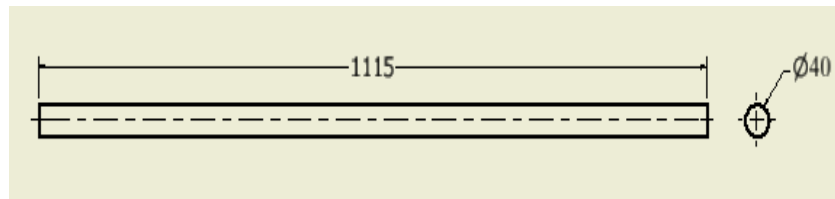
Tabel Komponen Yang Dibuat Dan Dibeli

Komponen yang dibuat	Komponen yang dibeli
Poros Utama	Bearing
Kerangka Mesin	Pulley
Mata Pengaduk	Belt
	Motor Bakar
	Pillow Blok
	Baut Dan Mur M12, M14, M18

Pembuatan komponen mesin pengaduk pakan ternak ini dibuat dengan beberapa proses permesinan, diantaranya :

1. Proses pembuatan poros utama

Gambar poros utama



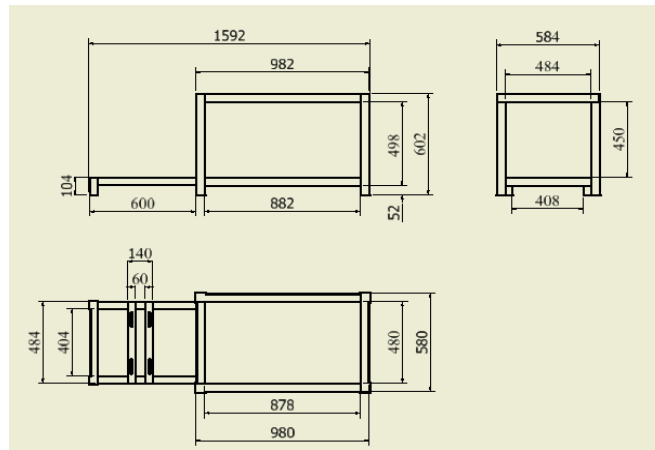
- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 0.2 Setting mesin.
- 0.3 Marking out.
- 0.4 Cekam benda kerja.
- 0.5 Proses benda kerja.

Mesin bubut

1. 01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
1. 02 Setting mesin.
1. 04 Cekam benda kerja.
1. 05 Proses facing.
- 1.10 Proses pemakanan dengan diameter 40 mm dan panjang pemakanan 1115.

2. Proses pembuatan kerangka mesin

Gambar kerangka mesin



- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 0.2 Setting mesin .
- 0.3 Marking out.
- 0.4 Cekam benda kerja.
- 0.5 Proses benda kerja.

Mesin gerinda tangan

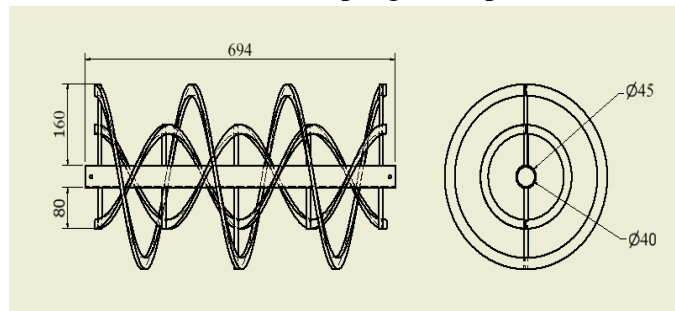
- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 1.02 Setting mesin, gunakan mesin gerinda tangan dan ganti dengan mata potong.
- 1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal.
- 1.05 Proses pemotongan untuk bagian dudukan memanjang motor bakar sepanjang 470 mm sebanyak 2 buah dan dudukan melintang motor bakar sepanjang 384 mm sebanyak 3 buah.
- 1.10 Proses pemotongan dudukan tiang motor bakar sepanjang 100 mm sebanyak 2 buah .
- 1.15 Proses pemotongan dudukan tiang kerangka mesin sepanjang 602 mm sebanyak 4 buah.
- 1.20 Proses pemotongan dudukan untuk kerangka mesin memanjang sepanjang 1100 mm sebanyak 4 buah, dan dudukan untuk melintang sepanjang 584 mm sebanyak 4 buah.

Mesin Bor

- 2.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja..
- 2.02 Setting mesin.
- 2.03 Proses pengeboran pada rangka dudukan motor bakar dengan mata bor diameter 12 mm.
- 2.04 Proses pengeboran rangka mesin sebanyak 4 buah lubang.

3. Proses pembuatan mata pengaduk spiral

Gambar mata pengaduk spiral



Mesin gerinda potong

1. 01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
1. 02 Potong plat stainless membentuk lingkaran.
1. 03 Potong setengah plat lingkaran dengan tebal plat 3 mm.

Mesin bor tangan

1. 01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
1. 02 Setting mesin, gunakan *center drill* dan mata bor diameter 10 mm.
1. 04 Cekam benda kerja di ragum dengan posisi horizontal.
1. 05 Proses pengeboran dudukan *spiral* menggunakan diameter bor 10 dengan jarak 110 mm dari titik tengah sebanyak 5 lubang.
1. 10 Proses pengeboran dudukan *spiral* diameter bor 10 mm sebanyak 5 buah lubang.

Mesin bending

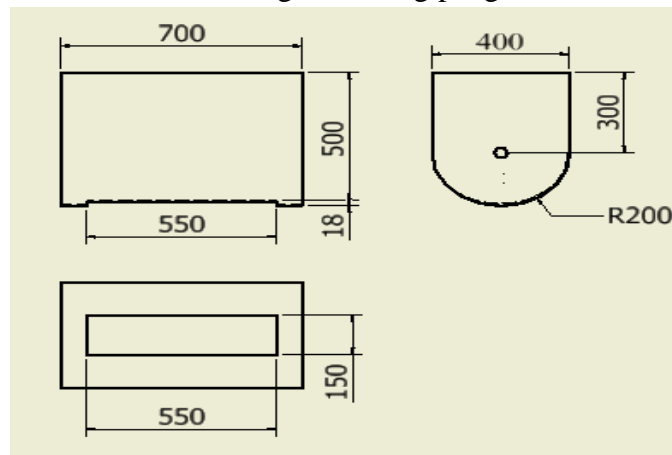
- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
- 0.2 Masukkan plat alumunium ke mesing bending.
- 0.3 Lakukan proses penekukan sampai plat sampai membentuk V sebanyak 7 buah.

Mesin las

1. 01 Periksa benda kerja dan gambar kerja.
1. 02 Setting mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 ampere
- 1.03 Lakukan proses pengelasan untuk penyambungan plat V (sampai membentuk spiral)
- 1.04 Proses pengelasan untuk penyambungan plat V (spiral) dengan poros kecil

4. Proses pembuatan tangki / tabung pengaduk

Gambar tangki / tabung pengaduk



Mesin Gerinda Potong

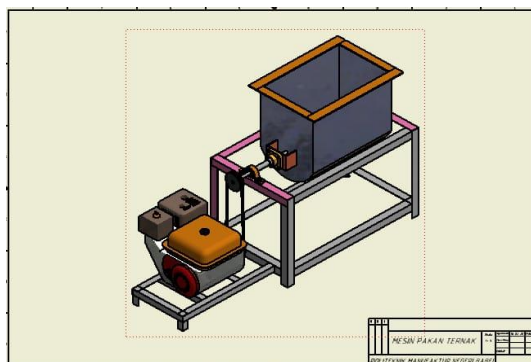
- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 0.2 Setting mesin gunakan mesin gerinda potong
- 0.3 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal

- 1 .01 Proses pemotongan untuk bagian memanjang balok sepanjang 700 mm sebanyak 2 buah
- 1 .02 Proses pemotongan untuk bagian lebar balok sepanjang 400 mm sebanyak 2 buah
- 1 .03 Proses pemotongan untuk bagian bawah setengah tabung (output) sepanjang 600 mm dan lebar 150 mm dengan tinggi lekukan 200 mm

4.5 Proses Perakitan

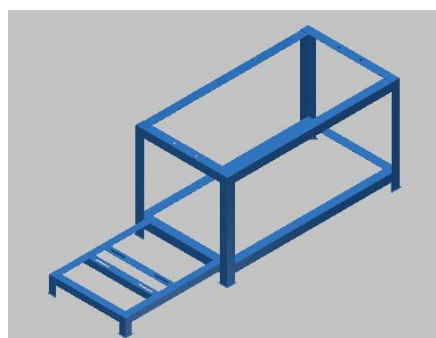
Pada tahap ini komponen- komponen mesin yang telah dibuat / dirakit sesuai dengan gambar kerja yang sudah ada, Seperti yang terlihat pada gambar 5.5 berikut ini.

Gambar mesin pengaduk pakan ternak



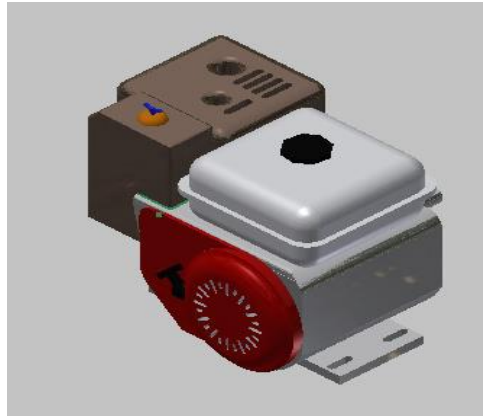
1. Tahap pertama, menyiapkan kerangka mesin yang sudah di buat terlebih dahulu

Gambar kerangka mesin



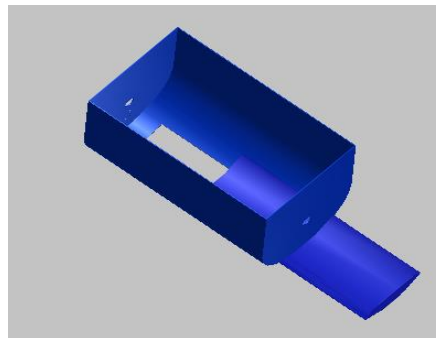
2. Tahap kedua, memasang motor bakar pada dudukan kerangka motor bakar dengan cara mengunci baut bagian bawah ke dudukan motor bakar

Gambar 5.7 motor bakar



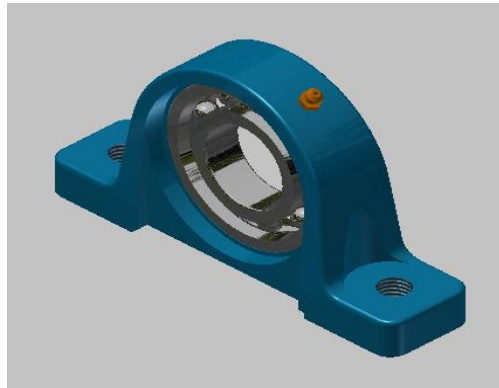
3. Tahap ketiga, memasang tangki pengaduk ke dudukan kerangka pengaduk dengan cara melekatkan/menyatukan tangki dengan dudukan kerangka menggunakan elemen pengikat berupa baut dan mur

Gambar 5.8 tangki pengaduk



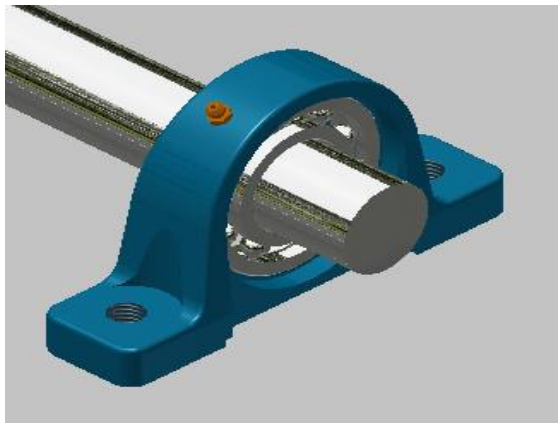
4. Tahap keempat, pasang pillow blok yang sudah digabungkan dengan bearing yang pertama di bagian sebelah kiri permukaan dan yang ke dua di kanan permukaan kerangka mesin , lalu pasang elemen pengikat berupa baut dan mur

Gambar 5.9 pillow blok dan bearing



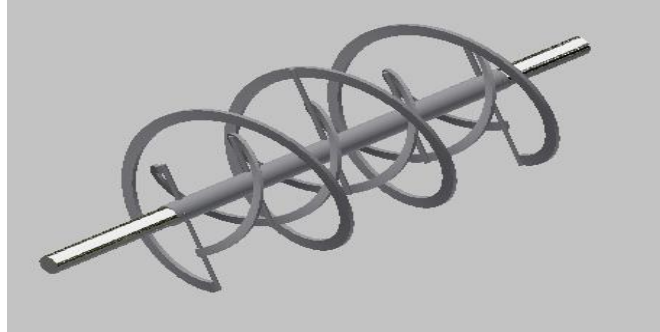
5. Tahap kelima, pemasangan poros dengan cara menggabungkan dengan pillow blok yang sudah di pasang di bagian kiri permukaan dan kanan permukaan kerangka

Gambar 5.10 Pemasangan pillow blok ke poros utama / poros pengaduk



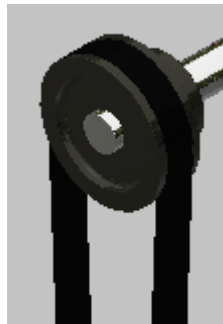
6. Tahap keenam, pemasangan mata potong dengan cara menggabungkan poros utama dengan poros mata potong menggunakan element pengikat berupa baut dan mur dan mata potong sudah menyatu pada poros mata potong

Gambar 5.11 pemasangan mata pengaduk dengan dudukan mata pengaduk pada poros utama



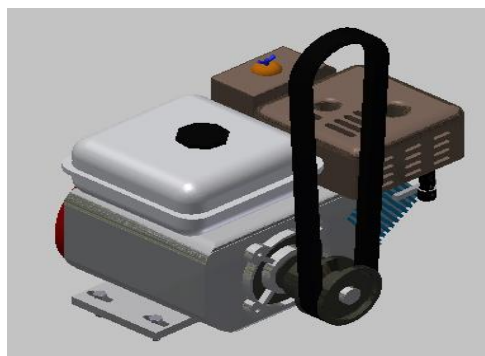
7. Tahap ketujuh, Pemasangan puli pada poros bagian sebelah kanan

Gambar 5.12 pemasangan pulley



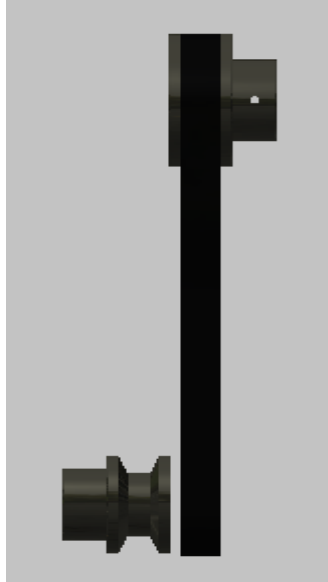
8. Tahap kedelapan, pemasangan pulley pada motor bakar lalu pemasangan v-belt pada pulley motor dan pulley poros utama

Gambar 5.13 pemasangan pulley pada motor bakar



9. Tahap kesembilan, melakukan proses pengencangan / aligment pada puli dan belt untuk mengsejajarkan puli dan belt

Gambar 5.14 aligment pulley dan belt



LAMPIRAN 4

(Prosedur Penggunaan Mesin dan Sistem Perawatan)

PROSEDUR PENGGUNAAN MESIN

1. Periksa terlebih dahulu area tempat bekerja apakah sudah bersih atau aman.
2. Periksa alignment pada pulley dan belt apakah sudah sesuai ketentuan yang di tentukan.
3. Periksa bahan bakar pada tanki motor.
4. Periksa oli pada motor apakah sudah sesuai ketentuan yang di tentukan.
5. Hidupkan motor dan atur putaran pengaduk. (pastikan kecepatan motor bakar tidak melebihi kecepatan yang di anjurkan atau melebihi kemampuan motor bakar)
6. Masukkan bahan pakan yang akan di aduk kedalam tanki pengaduk.(jangan mengisi bahan melebihi batas yang di tetapkan)
7. Tunggu proses pengadukan hingga 2 menit.
8. Kemudian keluarkan pakan dan simpan di tempat proses fermentasi.

SISTEM PERAWATAN

Perawatan adalah suatu kombinasi dari suatu tindakan yang dilakukan dalam rangka mempertahankan atau mengembalikan sesuatu pada kondisi yang dapat diterima. Pelumasan dan pembersihan suatu mesin adalah suatu tindakan perawatan yang paling dasar yang harus dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan mesin, karena hal tersebut dapat mencegah terjadinya keausan dan korosi yang merupakan faktor utama penyebab kerusakan element-element mesin. Adapun jenis perawatan yang dilakukan untuk menjaga kondisi mesin pengaduk pakan ternak.

Berikut adalah jenis perawatan yang dilakukan untuk menjaga kondisi mesin pengaduk pakan ternak :

Tabel Nama Komponen Yang Dilakukan Perawatan

No	Komponen
1	Mata potong spiral
2	Bearing
3	Motor Bakar / Motor Penggerak
4	Pulley dan Belt

Perawatan mandiri dilakukan untuk membersihkan dan memeriksa kondisi komponen mesin pengaduk pakan ternak. Adapun tabel 4.16 perawatan mandiri untuk mesin pengaduk pakan ternak.

Tabel Perawatan Mandiri

No	Komponen	Kriteria	Waktu	Jadwal
1	Mata Potong Spiral	Bersih dan berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	1 minggu sekali
2	Bearing	Bersih dan berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	4 minggu sekali
3	Motor Bakar / Motor	Bersih dan berfungsi	Sebelum dan sesudah	1 bulan sekali

	Penggerak		operasi	
4	Tabung Tangki Pengaduk /	Bersih berfungsi dan	Sebelum dan sesudah operasi	Satu hari sekali
5	Pulley dan Belt	Bersih berfungsi dan	Sebelum dan sesudah operasi	1 minggu sekali

Perawatan *preventif* dilakukan untuk mencegah kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Berikut jadwal perawatan *preventif* dan penggantian suku cadang komponen esin pengaduk pakan ternak.

Tabel Perawatan Preventif

No	Komponen Utama	Komponen Bagian	Jadwal (bulan)	Alat	Metode	Durasi (menit)	Ket
1	Pillow blok bearing	-	4 bulan	Kuas	Visual dan Getaran	5	Pelumasan
2	Motor bakar	Busi	2 bulan	Kunci busi	Visual, sentuhan	5	-
		Pelumas	1 bulan	Kunci ring 12	Visual	5	-
3	Pulley dan Belt	Pulley	20 Bulan	Kunci ring 12	Visual	10	Alignment
		Belt	10 Bulan	-	Visual, Getaran		
4	Mata Pengaduk	Mata Pengaduk	Setiap Hari	Majun dan Kuas	Visual	10	Dibersihkan

Tabel Penggantian Suku Cadang

No	Komponen Utama	Komponen Bagian	Jadwal (bulan)	Alat	Metode	Durasi (menit)	Ket
1	Pillow blok bearing	-	20 bulan	Kunci ring 12, Tracker	Visual dan Sentuh	30	Diganti
2	Motor bakar	Busi	4 bulan	Kunci busi	Visual, sentuh	5	Diganti
		Pelumas	2 bulan	Kunci ring 12	Visual	10	
3	Pulley dan Belt	Pulley	40 Bulan	Kunci ring 12	Visual	30	Diganti
		Belt	20 Bulan	-	Visual, Getaran		
4	Mata Pengaduk	Mata Pengaduk	3 Bulan	Kunci ring12	Visual	10	Diganti

Tabel Kartu Perawatan

LOGO PERUSAHAAN	KARTU PERAWATAN			Jenis Perawatan	
Jenis Mesin :	Tipe Model :			Nomor Mesin :	
Bagian dan spesifikasi kerja	Standar	Alat	Hasil Pemeriksaan	Kesimpulan Hasil	Tindakan
Tanggal Pelaksanaan : Durasi : Pelaksanaan Supervisi					
Dimasukkan ke kartu riwayat mesin tanggal :				Versi :	

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)

Filosofi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja dalam menjalankan pekerjaannya, melalui upaya-upaya pengendalian semua bentuk potensi bahaya yang ada di lingkungan tempat kerjanya.

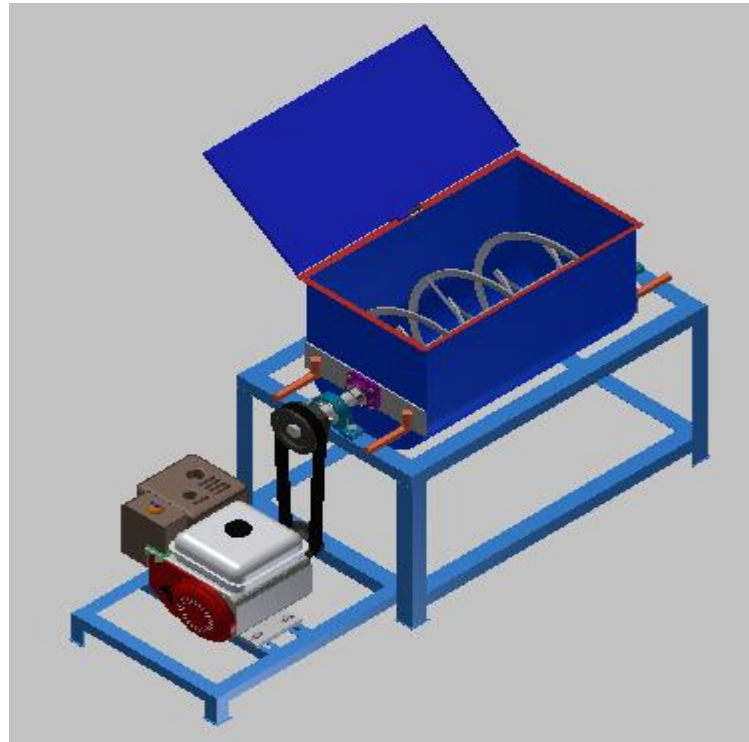
Berikut ini ada beberapa jenis keselamatan dan kesehatan kerja yang ada di mesin pengaduk pakan ternak :

- Bacalah semua instruksi secara teliti, walaupun Anda telah mengenal baik dengan mesin ini.
- Jika masih ragu menggunakan mesin, maka minta penjelasan kepada orang yang bisa menggunakannya.
- Untuk mengurangi resiko kecelakaan **JANGAN MEMASUKAN TANGAN DAN MENYENTUH BAGIAN BERPUTAR KE DALAM TANGKI PENGADUK ATAU PULLEY DAN BELT SAAT MESIN BEROPRASI.**
- Jangan pernah meninggalkan mesin tanpa pengawasan ketika digunakan.
- Matikan mesin ketika selesai menggunakannya.
- Jangan berusaha memperbaiki alat ini sendiri. Sebaliknya, bawalah alat ini ke Pusat Perbaikan & *maintenance* untuk diperbaiki.

LAMPIRAN 5

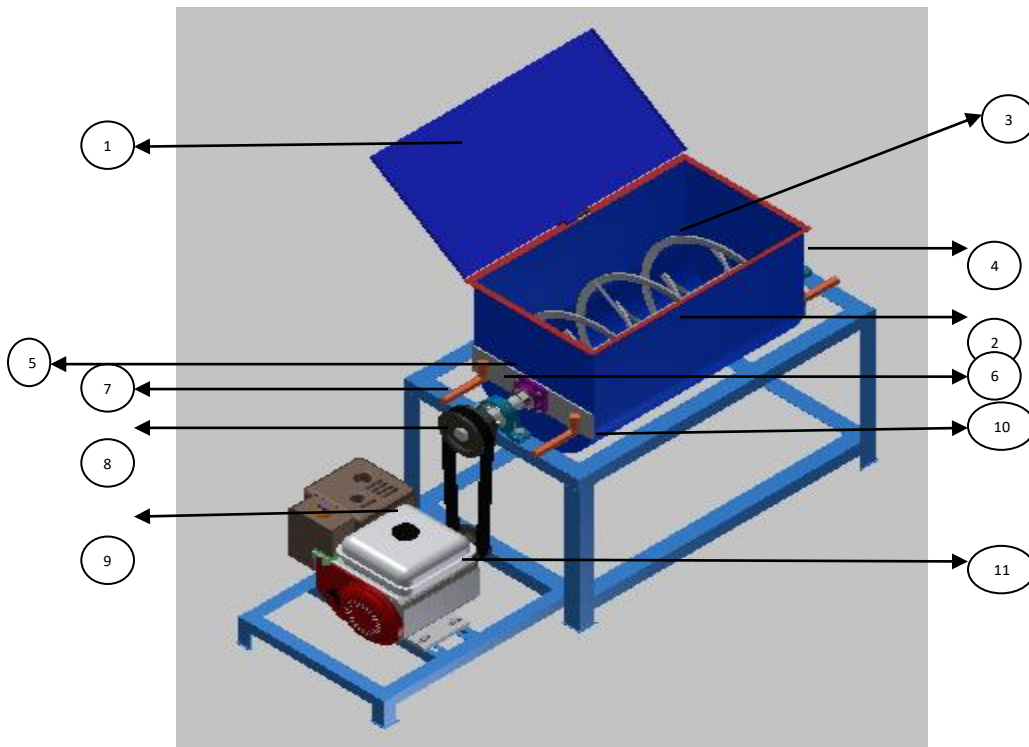
(Buku Manual Mesin Pengaduk Pakan Ternak)

BUKU MANUAL
MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK



DAFTAR ISI

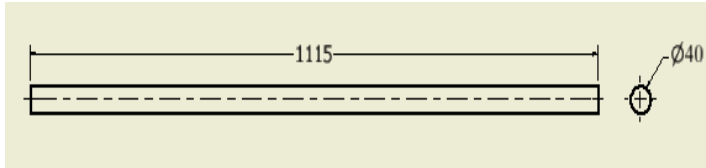
HALAMAN JUDUL	
DAFTAR ISI	I
BAGIAN MESIN	1
PENGOPRASIAN MESIN	4
PERAWATAN	5



Bagian-bagian mesin:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1. Tutup | 7. <i>Pulley</i> |
| 2. Tangki pengaduk | 8. <i>Belt</i> |
| 3. Pengaduk | 9. Motor bakar |
| 4. Pengeluaran (<i>output</i>) | 10. Rangka |
| 5. Poros utama | 11. Baut <i>alignment</i> |
| 6. <i>Pillow bearing</i> | |

Poros utama yang di gunakan

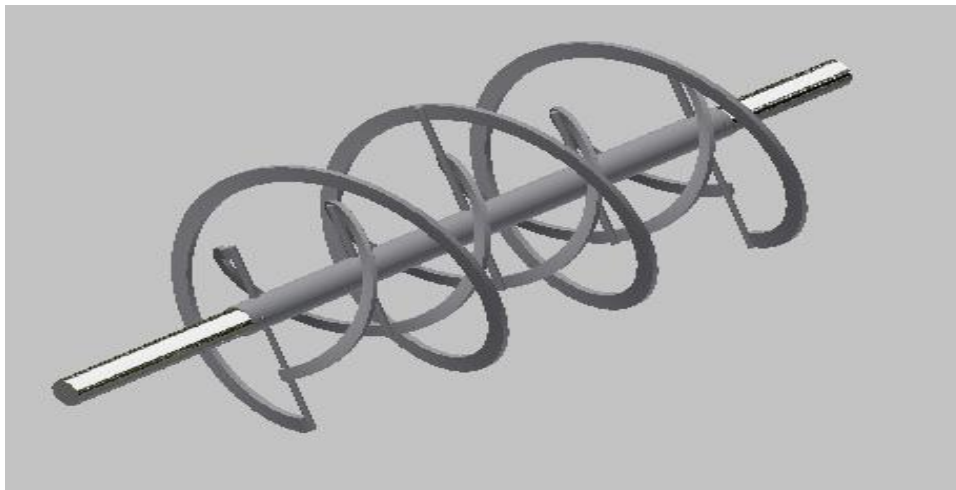


Panjang :1115

D: Ø40

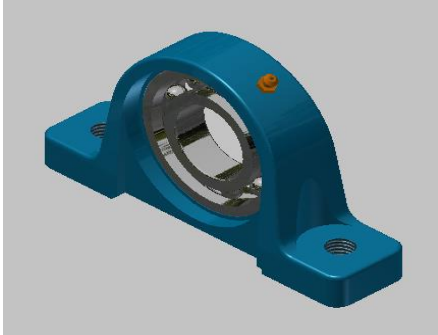
Bahan yang digunakan untuk poros utama.

Pisau Pengaduk



Menggunakan bahan *stainless steel* agar pakan tetap higienis dan terhindar dari korosi.

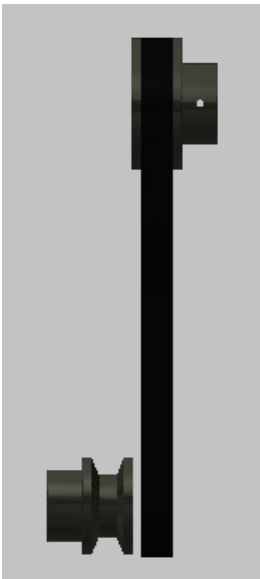
Pillow bearing



d	h	a	e	b	s1	s2	g	w	t	b	n	Bolt size mm
40	49.2	184	137	54	17	20	18	100	69	49.2	19	M14

Pulley dan belt

Dimensi *standart Belt* yang di gunakan menurut IS:2494-1974



Power ranges in kw	Minimum pitch diameter of pulley (D) mm	Top width (b) mm	Thickness (t) mm	Weight per metre length in newton
20-150	355	32	19	5.96

Dimensi *standart pulley* yang di gunakan menurut IS:2494-1974

w	d	a	c	f	E	No of sheave grooves (n)	Groove angle (2β) in degrees
27	28	8.1	19.9	24	37	14	34,36,38

Pengoprasian Mesin pengaduk pakan ternak

1. Bacalah semua instruksi secara teliti, walaupun Anda telah mengenal baik dengan mesin ni.
2. Jika masih ragu menggunakan mesin, maka minta penjelasan kepada orang yang bisa menggunakannya.
3. Periksa terlebih dahulu area tempat bekerja apakah sudah bersih atau aman.
4. Periksa alignment pada pulley dan belt apakah sudah sesuai ketentuan yang di tentukan.
5. Periksa bahan bakar pada tanki motor. **JAUHI TANGKI MOTOR DARI BARANG YANG BERSEKAWAN MEMERCIKAN API.**
6. Periksa oli pada motor apakah sudah sesuai ketentuan yang di tentukan.
7. Hidupkan motor dan atur putaran pengaduk. (pastikan kecepatan motor bakar tidak melebihi kecepatan yang di anjurkan atau melebihi kemampuan motor bakar)
8. Masukkan bahan pakan yang akan di aduk kedalam tanki pengaduk.(jangan mengisi bahan melebihi batas yng di tetapkan)
9. Untuk mengurangi resiko kecelakaan **JANGAN MEMASUKAN TANGAN DAN MENYENTUH BAGIAN BERPUTAR KE DALAM TANGKI PENGADUK ATAU PULLEY DAN BELT SAAT MESIN BEROPRASI.**
10. Tunggu proses pengadukan hingga 2 menit.
11. Jangan pernah meninggalkan mesin tanpa pengawasan ketika digunakan.
12. Kemudian keluarkan pakan dan simpan di tempat proses fermentasi.
13. Matikan mesin ketika selesai menggunakannya.
14. Jangan berusaha memperbaiki alat ini sendirian. Sebaliknya, bawalah alat ini ke Pusat Perbaikan & *maintenance* untuk diperbaiki.

Pemeliharaan Mesin Pengaduk Pakan Ternak:

Mesin pengaduk harus di bersihkan sepenuhnya setelah digunakan setiap kali.

Pastikan tidak ada sisa pengadukan setelah selesai mengaduk pakan ternak.

Proses perawatan harus selalu di kontrol, Berikut adalah jenis perawatan yang dilakukan untuk menjaga kondisi mesin pengaduk pakan ternak :

Tabel Nama Komponen Yang Dilakukan Perawatan

No	Komponen
1	Mata potong spiral
2	Bearing
3	Motor Bakar / Motor Penggerak
4	Tabung / Tangki pengaduk
5	Pulley dan Belt

Tabel Perawatan Mandiri

No	Komponen	Kriteria	Waktu	Jadwal
1	Mata Potong Spiral	Bersih dan berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	1 minggu sekali
S2	Bearing	Bersih dan berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	4 minggu sekali
3	Motor Bakar / Motor Penggerak	Bersih dan berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	1 bulan sekali
4	Tabung / Tangki Pengaduk	Bersih dan berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	Satu hari sekali
5	Pulley dan Belt	Bersih dan berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	1 minggu sekali

Tabel Perawatan Preventif

Komponen	Jadwal	Tindakan
Mata Potong Spiral	Setiap 1 minggu sekali	Dibersihkan
Bearing	Setiap 4 minggu sekali	Diganti
Motor Bakar / Motor Penggerak	Setiap 1 bulan sekali	Penggantian Oli
Tabung /Tangki Pengaduk	Setiap 1 hari sekali	Dibersihkan
Pulley dan Belt	Setiap 1 bulan sekali	Alignment

Tabel 4.8 Kartu Perawatan

LOGO PERUSAHAAN	KARTU PERAWATAN			Jenis Perawatan	
Jenis Mesin :	Tipe Model :			Nomor Mesin :	
Bagian dan spesifikasi kerja	Standar	Alat	Hasil Pemeriksaan	Kesimpulan Hasil	Tindakan
Tanggal Pelaksanaan :					
Durasi :					
Pelaksanaan Supervisi					
Dimasukkan ke kartu riwayat mesin tanggal :				Versi :	