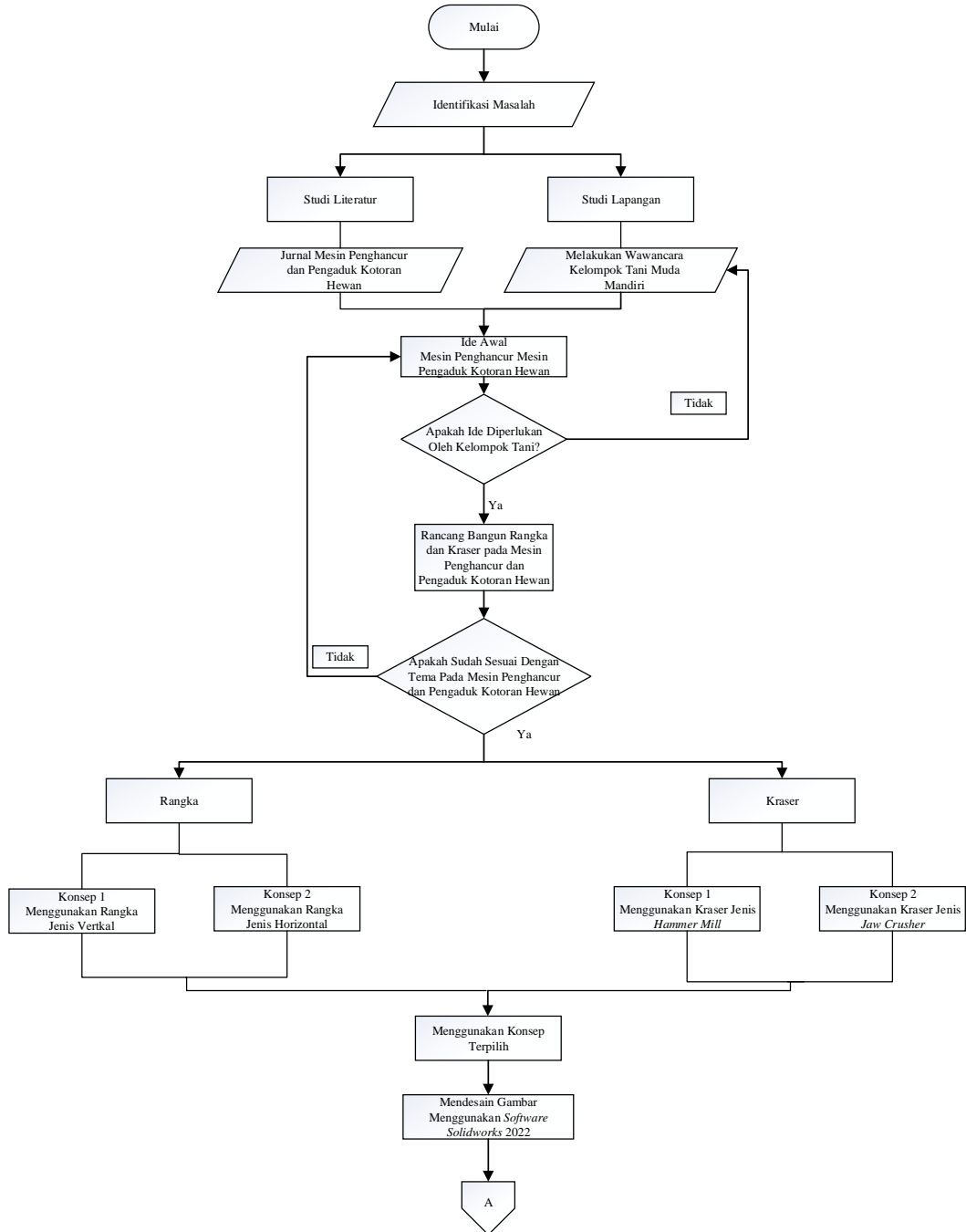


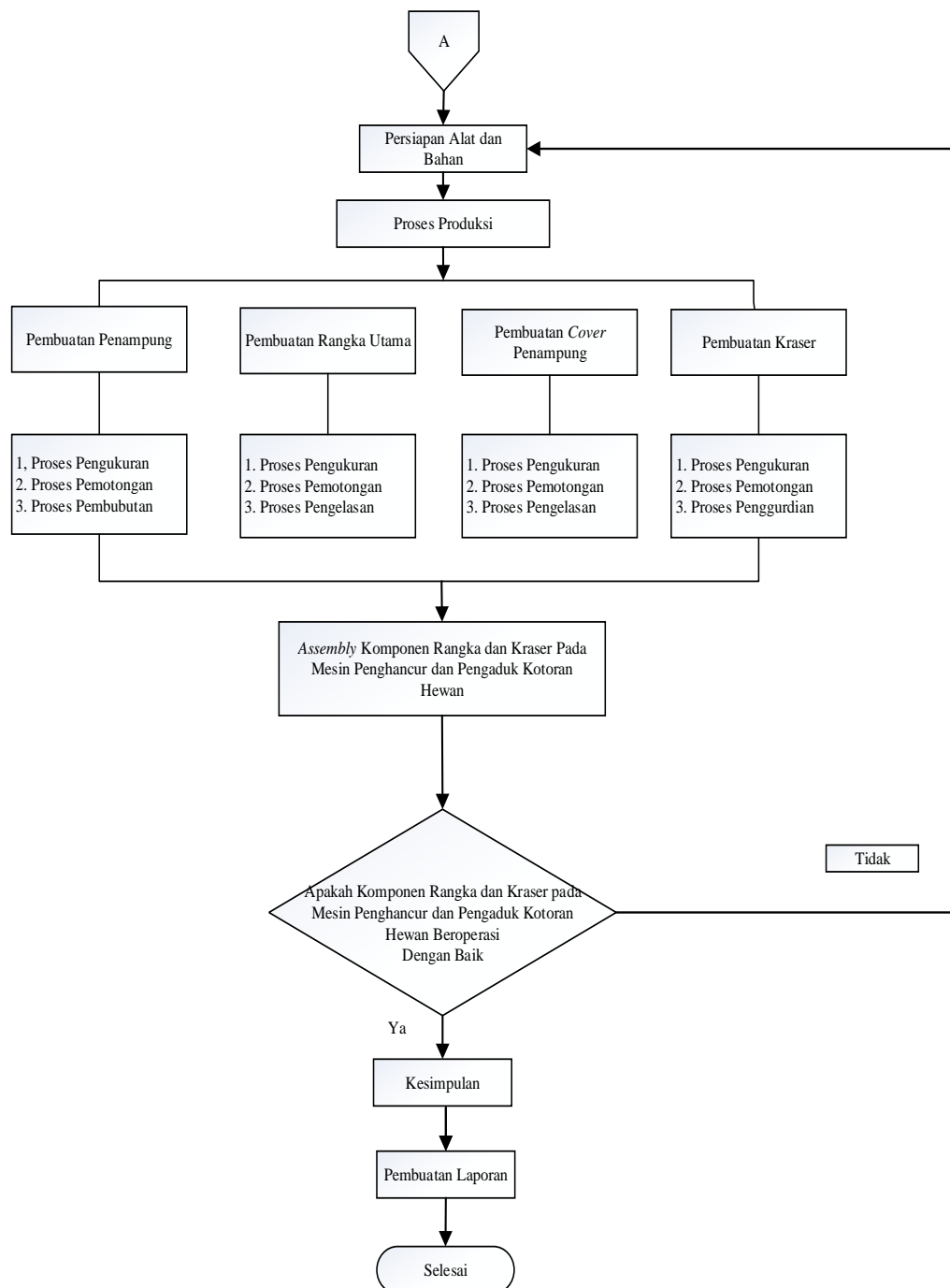
# BAB III

## METODOLOGI PENYELESAIAN

### 3.1 Diagram Alir Penyelesaian

Diagram Alir proses penyelesaian dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah





Gambar 3. 1 Diagram Alir Penyelesaian

### 3.1.1 Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan beberapa metode yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang mendukung untuk pembuatan rancang bangun rangka pada mesin pengaduk dan penghancur kotoran hewan. Beberapa metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Studi Lapangan merupakan kegiatan untuk melaksanakan tinjauan secara langsung ke objek tugas akhir. Ada 2 cara metode penelitian lapangan yang dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi, yaitu :

- 1) Metode Observasi

Metode observasi merupakan kegiatan pengumpulan data atau keterangan dengan cara melihat langsung objek dari tugas akhir. Berdasarkan hasil dari observasi yang telah dilakukan di Kelompok tani Muda Mandiri Kampung Seprih RT05/RW01 Kebonmanis Cilacap Utara, Cilacap. Belum adanya mesin pengaduk dan penghancur kotoran hewan sehingga peternak memerlukan adanya alat yang dapat membantu dalam mengolah kotoran hewan.

- 2) Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung (secara lisan) dengan pekerja. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, maka diperoleh data-data, yaitu:

- a) Pengolahan kotoran hewan masih menggunakan proses manual
- b) Torsi yang dibutuhkan sangat besar dengan putaran yang rendah
- c) Kotoran hewan yang digunakan yaitu kotoran dari hewan kambing

- b. Studi Literatur

Studi literatur merupakan suatu cara pengumpulan data-data dan teori-teori yang berhubungan dengan masalah-masalah yang akan dibahas, melalui buku-buku maupun internet yang dilengkapi dengan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan rancang bangun rangka pada mesin penghancur dan pengaduk kotoran hewan yang telah ada.

### 3.1.2 Ide awal

Tahap ini akan dibuat beberapa ide awal atau sketsa dari mesin berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan. Semakin banyak konsep yang dapat dibuat, maka semakin baik. Hal ini disebabkan karena dapat memilih alternatif-alternatif konsep ide yang akan digunakan.

### **3.1.3 Perbaiki ide**

Perbaikan dari ide-ide awal rancangan awal adalah kombinasi dari kreativitas pada setiap konsep yang dibuat. Perbaiki ide yang baik dapat dipilih dengan penyaringan untuk menentukan yang pantas. Sesi berdiskusi merupakan jalur yang baik untuk mengumpulkan ide-ide yang bagus. Pada tahap ini sketsa gambar harus dapat dikonversi ke skala gambar untuk analisis tempat, penentuan pengukuran dan perhitungan.

### **3.1.4 Evaluasi rancangan**

Setelah rancangan telah selesai, maka dilanjutkan ke evaluasi rancangan. Analisa rancangan yang dilakukan yaitu mengevaluasi sebuah rancangan tersebut didasarkan sesuai kebutuhan dan biaya.

### **3.1.5 Keputusan**

Setelah menyusun analisa perbaikan dan pengembangan dari beberapa desain, kemudian salah satu dari analisa rancangan tersebut harus dipilih untuk diimplementasikan. Pengambilan keputusan tersebut harus didasarkan pada perhitungan seperti kekuatan mesin, perhitungan sistem transmisi serta perhitungan biaya mesin. Tujuan pengambilan keputusan tersebut untuk menentukan kesimpulan dari perhitungan tersebut agar pelaksanaan pembuatannya dapat terorganisir dengan baik.

### **3.1.6 Implementasi**

Implementasi merupakan langkah terakhir dalam proses desain, dimana hasil rancangan desain tersebut menjadi suatu produk. Implementasi berisi tentang seluruh proses produksi pembuatan mesin yang disertai perhitungan dan spesifikasi setiap komponen pada mesin tersebut.

### **3.1.6.1 Proses produksi**

#### **A. Identifikasi gambar kerja**

Sebelum memulai proses produksi, melakukan identifikasi gambar kerja sangat penting karena gambar kerja menjadi acuan pada saat proses produksi.

#### **B. Persiapan alat dan bahan**

Setelah mengidentifikasi gambar kerja, langkah berikutnya adalah mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk kegiatan proses produksi agar terencana dengan baik.

#### **C. Proses Pengukuran**

Proses pengukuran adalah menentukan ukuran panjang, lebar, maupun tinggi pada benda kerja untuk kemudian dilakukan proses machining.

#### **D. Proses Pemotongan**

Pada proses pemotongan material dilakukan melalui beberapa tahapan ataulangkah sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan.
- 2) Mempersiapkan alat pelindung diri.
- 3) Melakukan proses *marking* untuk batas ukuran.
- 4) Melakukan proses pemotongan.
- 5) Mengecek hasil pemotongan.
- 6) Merapikan hasil potongan.

#### **E. Proses Pengelasan**

Proses pengelasan rangka untuk mesin pengaduk dan penghancur kotoran hewan dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

- 1) Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan.
- 2) Mempersiapkan alat pelindung diri.

- 3) Melakukan proses penyikuan dengan penyiku atau mistar siku.
- 4) Melakukan proses pengelasan dengan metode *tackweld*.
- 5) Memastikan hasil pengelasan.

#### F. Proses Perakitan

Pada proses perakitan komponen Mesin dilakukan beberapa tahap sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan.
- 2) Mempersiapkan komponen mesin.
- 3) Melakukan proses perakitan.
- 4) Proses *finishing*



### 3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses perancangan mesin penghancur dan pengaduk kotoran hewan merupakan hal yang harus diperhitungkan sebelumnya, karena mempengaruhi hasil dan kualitas mesin atau alat yang dibuat.

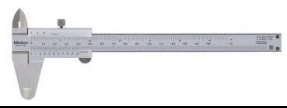



#### 3.2.1 Alat

Peralatan atau mesin yang digunakan untuk proses perancangan mesin penghancur dan pengaduk kotoran hewan ditunjukkan pada tabel 3.1 dibawah.

Tabel 3. 1 Alat yang digunakan

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Laptop ASUS VivoBook 14 	ASUS VivoBook 14 Intel Core i5-1135G7	Untuk membuat desain, dan laporan tugas akhir.
2.	Aplikasi <i>SolidWorks</i> 	Aplikasi <i>Solidworks</i> 2022	Untuk membuat desain rangka dan simulasi pembebanan pada rangka

Tabel 3.1 Alat yang digunakan (lanjutan)

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan
3.	Jangka sorong 	Toleransi ketelitian : 0,02 mm	Untuk mengukur <i>part</i> dan material
4.	Meteran 	Memiliki panjang maksimal 5 m	Untuk mengukur part atau material diluar jangkauan jangka sorong
5.	Gerinda tangan 	Tegangan : 220 V Daya : 670 HP Putaran : 1200 rpm	Untuk memotong material plat dan membersihkan material
6.	Mesin <i>cutting wheel</i> 	Diameter mata potong 14 inchi	Untuk memotong material besi siku dan <i>hollo</i>

### 3.2.2 Bahan

Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan

No.	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Besi siku 	Ukuran 4cm x 4cm	Sebagai bahan membuat rangka mesin
2.	Plat besi 	Ketebalan 1,2mm	Sebagai bahan membuat <i>cover</i> penutup

Tabel 3.2 Bahan yang digunakan (lanjutan)

No.	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
3.	Drum 	Drum 600 liter	Sebagai bahan membuat penampung
4.	Plat Strip 	Plat strip lebar 40mm tebal 2mm	Sebagai bahan membuat <i>crusher</i>
5.	Baut dan Mur 	Baut M19, 10, 8	Sebagai pengunci komponen pada rangka
6.	<i>Power supply</i> 	<i>Power supply</i> 240 volt 10 ampere	Sebagai konversi listrik ac ke motoran dc
7.	Motor DC 	24 Volt 3300 Rpm 250W	Sebagai penggerak komponen sistem transmisi
8.	Dimmer 	24 volt	Sebagai pengatur kecepatan motoran dc



### 3.3 Perhitungan Mekanika Teknik

Parameter-parameter yang dibutuhkan dalam proses pembuatan rangka antara lain sebagai berikut :

- a. Menghitung gaya yang bekerja

Menghitung gaya yang bekerja pada rangka dapat menggunakan persamaan (Popov Astamar, 1984).

$$F = m \times g \quad (3.1)$$

Keterangan:

F = gaya (N)

m = massa (kg)

g = gravitasi ( $10\text{m/s}^2$ )

- b. Menghitung beban merata

Menghitung beban merata dapat menggunakan persamaan (Popov Astamar, 1984).

$$Q = F \times L \quad (3.2)$$

Keterangan:

Q = beban merata (N/mm)

F = gaya (N)

L = panjang (mm)

- c. Menghitung tegangan lentur

Menghitung tegangan lentur dapat menggunakan persamaan (Popov Astamar, 1984).

$$\sigma_{beban} = \frac{M_{maks}}{I}$$

(3.3)

Keterangan:

$\sigma_{beban}$  = tegangan lentur beban ( $\text{N/mm}^2$ )

$M_{maks}$  = momen lentur maksimal (N.mm)

C = jarak sumbu netral (mm)

### 3.4 Rumus Perhitungan Proses Produksi

#### 3.4.1 Proses pemotongan

Berikut rumus perhitungan pemotongan yang akan penulis lakukan untuk mengetahui estimasi waktu pemotongan material :

1. Waktu pemotongan per satuan luas (Rochim, 1993)

$$T_c = T_{rata-rata} \times I \quad (3.4)$$

Keterangan:

$T_c$  = waktu total pemotongan (detik)

#### 3.4.2 Proses pengelasan

Berikut ini merupakan rumus-rumus yang digunakan dalam perencanaan proses pengelasan:

1. Jumlah elektroda (Rochim, 1993)

$$\text{Jumlah elektroda} = \frac{\text{total panjang las}}{\text{panjang las per batang}} \quad (3.5)$$

2. Waktu pengelasan

$$\text{Waktu pengelasan} = \text{jumlah elektroda} \times \text{waktu perbatang elektroda} \quad (3.6)$$

### 3.5 Uji Hasil

Uji hasil yang dilakukan adalah melakukan pengujian pisau kraser pada mesin penghancur dan pengaduk kotoran hewan menggunakan 4 pisau *crusher*. Untuk melakukan uji hasil dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut :

Tabel 3. 3 Parameter Uji Hasil

No	Putaran (rpm)	Hasil	Gambar
1.	50		
2.	100		
3.	150		

Keterangan hasil pengujian :

H = Hancur

KH = Kurang Hancur

TH = Tidak Hancur