



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### 4.1 Pengumpulan Data

Dalam bab ini akan menjelaskan mengenai pengumpulan dan pengolahan data. Pengumpulan data ini didapatkan dari hasil wawancara dengan orang yang terkait. Data yang diperlukan adalah kapasitas alat pencacah manual, hasil gedebog pisang yang dihasilkan dari pengolahan pakan ternak, waktu mencacah secara manual, waktu pengadukan pakan ternak secara manual, dan banyak hasil cacahan secara manual.

#### 4.1.1 Kapasitas Alat Pencacah Manual

Alat yang digunakan untuk mencacah gedebog pisang tersebut adalah dengan menggunakan parang. Hasil cacahan jika menggunakan parang masih kurang halus dimana peternak dalam mengelola harus berkali-kali mencacah agar mendapat hasil yang halus atau sesuai yang dibutuhkan. Waktu yang digunakan untuk mencacah gedebog pisang secara manual dengan menggunakan parang adalah 15 menit menghasilkan 1 kilogram gedebog pisang. Proses pengadukan pakan ternak dilakukan setelah proses pencacahan pakan ternak, dimana dalam hal ini memerlukan waktu selama 10 menit.

#### 4.1.2 Data Hasil Wawancara

Berikut ini merupakan hasil rekapitulasi wawancara oleh peneliti dengan peternak entok yang berada di ternak entok rumahan pangkalan kerinci, kabupaten pelalawan, diantaranya yaitu :

Tabel 4.1 Data Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah alat yang digunakan untuk mencacah gedebog pisang?	Alat yang digunakan untuk mencacah gedebog pisang yaitu menggunakan sistem manual menggunakan parang

(Sumber: Pengumpulan Data, 2024)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4. 2 Data Hasil Wawancara (Lanjutan)

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Kenapa gedebog pisang harus dicacah?	Gedebog pisang harus dicacah terlebih dahulu agar memudahkan hewan ternak untuk mengkonsumsinya.
3	Bagaimana tahapan dalam pencacahan secara manual menggunakan parang?	Proses pemotongan gedebog pisang adalah dengan cara merajang dengan tipis gedebog pisang tersebut.
4	Bagaimana pendapat anda tentang alat pencacah batang pisang yang menggunakan sistem manual menggunakan parang dalam membantu proses pengelolaan pakan ternak?	Alat pencacah gedebog pisang dengan sistem manual menggunakan parang memerlukan waktu lebih lama dan potongan menggunakan parang banyak menguras tenaga.
5	Apakah pakan ternak yang sudah diolah (dicacah) akan langsung diberi ke hewan ternak?	Tidak, karena akan dilakukan pencampuran dengan bahan pakan ternak yang lainnya, yaitu dengan cara mengaduk semua bahan pakan ternak tersebut.
6	Apakah proses pengadukan juga menggunakan cara yang manual?	Ya, menggunakan secara manual yaitu diaduk dengan menggunakan tangan. Akibatnya, kurang merata dan memakan waktu lagi.
7	Bagaimana tahapan dalam pengadukan secara manual menggunakan tangan?	Semua bahan pakan ternak disatukan campur ke dalam satu wadah, kemudian diaduk secara manual menggunakan tangan, lalu diberi ke hewan ternak.
8	Apakah menurut anda perlu adanya sebuah perancangan mesin pencacah dan pengaduk pakan ternak?	Ya perlu, karena selain membantu proses pencacahan dalam hal pencacahan lebih cepat juga dapat mengurangi waktu dan tenaga. Selain itu jika mesin tersebut dibuat dengan sistem pencacah dan pengaduk akan mempermudah peternak dalam mengelola pakan ternak.

(Sumber: Pengumpulan Data, 2024)



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

### 4.1.3 Data Waktu Mencacah dan Mengaduk Secara Manual

Dalam mencacah gedebog pisang secara manual, waktu yang digunakan untuk mencacah gedebog pisang secara manual membutuhkan waktu untuk 1 kg gedebog pisang selama 20 menit. Dalam mengaduk pakan ternak secara manual, waktu yang digunakan untuk mengaduk semua bahan pakan ternak secara manual membutuhkan waktu 10 menit. Hasil ukuran cacahan gedebog pisang dengan cara manual yaitu menggunakan parang menghasilkan ukuran 5-6 mm.

## 4.2 Pengolahan Data

Setelah semua data sudah didapatkan, maka tahap selanjutnya adalah mengolah data tersebut dan data diolah dengan menggunakan metode *Verein Deutscher Ingenieure* (VDI) 2222

### 4.2.1 Proses Analisa

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara mengenai proses mencacah dan mengaduk. Kesulitan yang dirasakan dalam kegiatan ini yaitu pada proses pencacahan serta pengadukan, karena pencacahan pakan ternak gedebog pisang yang masih manual. Pada saat melakukan proses pencacahan dan pengadukan pakan ternak secara manual, peternak melakukan dengan posisi jongkok dan gerakan tangan yang berulang-ulang saat mencacah sehingga mengakibatkan ketidaknyamanan saat melakukan pekerjaan tersebut. Selain itu bahaya cedera mudah terjadi saat menggunakan parang untuk mencacah pakan ternak. Proses pengadukan pakan ternak juga harus membutuhkan tenaga yang ekstra untuk mengaduk agar semua bahan teraduk rata. Oleh karena itu peneliti ingin membuat dimana dalam satu mesin bisa mengelola dua proses sekaligus pakan ternak tersebut.

### 4.2.2 Membuat Konsep

Pada tahapan pembuatan konsep mesin pencacah dan pengaduk pakan ternak ini dilalui dengan beberapa tahapan penyelesaian konsep dengan membuat daftar



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

persyaratan yang sesuai dengan keinginan mesin yang akan dibuat, menentukan struktur fungsi keseluruhan, menentukan prinsip solusi, penggabungan prinsip solusi dan mengevaluasi kelayakan teknis dan ekonomis dari konsep.

### 4.2.2.1 Membuat Daftar Persyaratan

Membuat daftar persyaratan merupakan hal yang penting menjadi sebuah patokan dalam membuat suatu rancangan yang ingin dipenuhi. Ada dua macam tuntutan, yaitu tuntutan utama (*demand*) dan tuntutan keinginan (*wishes*)

Tabel 4. 3 Daftar Persyaratan

No	Spesifikasi Tuntutan	Demand or Wishes
1	Nyaman digunakan saat pengoperasian	D
2	Pekerja tidak terlalu membungkuk dan menjinjit pada saat menggunakan alat	D
3	Bahan yang digunakan tahan lama dan kuat	D
4	Sumber penggerak dari motor bensin	D
5	Sistem perakitan mudah dipahami	W
6	Mudah untuk digunakan	D
7	Tidak membahayakan dalam menggunakan alat	D
8	Tidak memerlukan perawatan khusus	W
9	Dapat mengaduk dengan kapasitas lebih dari 5 kg	W

Sumber: (Pengolahan Data, 2024)

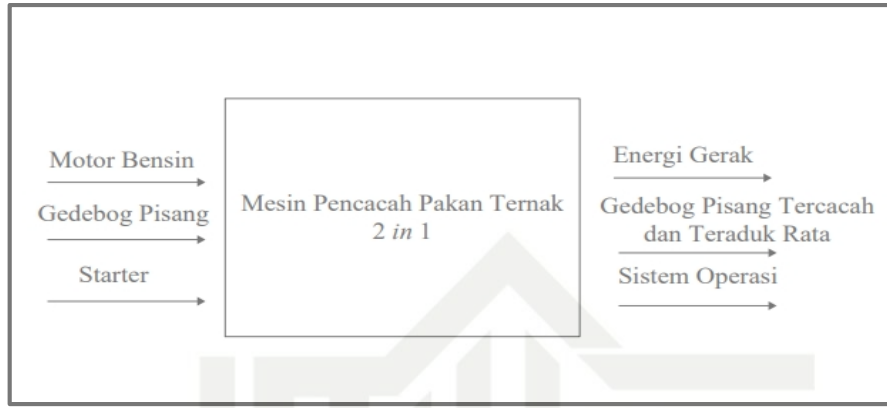
### 4.2.2.2 Menentukan Fungsi Struktur Keseluruhan

Pada tahap ini fungsi tersebut dilakukan karena pembagian fungsi pada alat pencacah pakan ternak sebagai sarana pencarian alternatif serta pemecahan masalah fungsi tersebut. Mesin pencacah pakan ternak pada umumnya memiliki fungsi keseluruhan dimana jenis pengolahan mesin pencacah pakan ternak tersebut hanya terfokus pada pencacahan nya saja.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut merupakan sketsa *blackbox* untuk menentukan fungsi keseluruhan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Sketsa *Black Box* Pencacah dan Pengaduk Pakan Ternak (Sumber : Pengolahan Data, 2024)



Gambar 4.2 Dekomposisi Fungsional Sub Fungsi (Sumber : Pengolahan Data, 2024)

Prinsip kerja mesin pencacah pakan ternak yaitu ketika tombol power on motor bensin dinyalakan, maka sumber penggerak akan hidup dan memberi keluaran berupa putaran dari motor listrik yang disalurkan menggunakan *van belt* melalui sebuah transmisi *pulley* pertama menuju *pulley* kedua kemudian ke *pulley* yang sudah menyatu dengan poros mata pisau. Hal yang sama juga terjadi pada bilah pengaduk, Bilah pengaduk didesain berbentuk spiral. Pada loyang atau wadah diberi penutup wadah dan tuas pengunci agar bisa dibuka dan ditutup.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Menentukan Prinsip Solusi**

Pada tahapan ini terdapat pemilihan alternatif konsep untuk merancang mesin pencacah pakan ternak, terdapat dua pemilihan alternatif konsep pada mesin pencacah pakan ternak berdasarkan kriteria fungsi sumber penggerak, fungsi penghubung transmisi, fungsi rangka, dan jenis pengolahan.

Berikut merupakan tabel kotak morfologi dari dua alternatif yaitu:

Tabel 4.4 Kotak Morfologi

No.	Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Fungsi sumber penggerak	<b>A1</b> Mesin Dinamo 1 Hp	<b>A2</b> Mesin Dinamo 3,5 Hp	<b>A3</b> Motor Bensin 6,5 Pk
2	Fungsi Penghubung Transmisi	<b>B1</b> Gear dan Rantai ( <i>Chain</i> )	<b>B2 dan B3</b> <i>Pulley dan v-belt</i>	
3	Fungsi rangka	<b>C1</b> Besi Siku 2 X 2 cm	<b>C2</b> <i>Besi Hollow</i>	<b>C3</b> Besi Siku 3 x 3 cm
4	Jenis Pengolahan	<b>D1</b> Hanya Pencacah saja	<b>D2 dan D3</b> Pencacah dan Pengaduk (Multifungsi)	
	Desain tempat keluarnya adonan	<b>E1</b> Dilengkapi Penutup	<b>E2</b> Hanya Corong Tandah untuk Mengeluarkan Adonan	<b>E3</b> Dilengkapi Penutup dan Tuas untuk mengunci
	Pemakaian Gearbox	<b>F1</b> Tidak Menggunakan <i>Gearbox</i>	<b>F2 dan F3</b> Menggunakan <i>Gearbox</i> Menggunakan <i>Gearbox</i>	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pemakaian Roda	<b>G1 dan G2</b> Tidak menggunakan Roda	<b>G3</b> Menggunakan Roda setiap sudut Rangka Mesin
----------------	--	---

(Sumber : Pengolahan Data, 2024)

### 4.2.2.3 Menggabungkan Varian Konsep

Penggabungan prinsip solusi ini dilakukan agar bisa menemukan hasil dari penggabungan alternatif bagian yang telah dipilih sehingga menjadi satu alternatif fungsi keseluruhan.

Adapun tabel gabungan dari varian konsep mesin pencacah pakan ternak adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Alternatif Fungsi Keseluruhan Mesin Pencacah Pakan Ternak 2 in 1

No	Fungsi bagian	ALTERNATIF FUNGSI BAGIAN		
		ALT 1	ALT 2	ALT 3
1	Fungsi sumber penggerak	A1 	A2 	A3 
2	Fungsi Penghubung Transmisi	B1 	B2 dan B3 	
	Fungsi rangka	C1 	C2 	C3 
	Jenis Pengelohan	D1 	D2 dan D3 	
	Desain tempat keluarnya adonan	E1 	E2 	E3 
	Pemakaian Gearbox	F1 	F2 	F3 
<b>Alternatif Varian Konsep</b>		<b>AVK 1</b>	<b>AVK 2</b>	<b>AVK 3</b>

(Sumber : Pengolahan Data, 2024)



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan tabel alternatif pilihan diatas terdapat dua rumusan alternatif variasi konsep yaitu:

1. Alternatif Varian konsep 1 (AVK 1)

Pada konsep ini didapatkan alternatif pilihan varian konsep dimana fungsi sumber penggerak menggunakan motor listrik AC, penghubung transmisi menggunakan rantai, rangka menggunakan besi siku, dan jenis pengelolaan mesin adalah hanya pencacah saja. Sumber penggerak menggunakan jenis motor listrik AC, kemudian dari putaran motor listrik dihubungkan dengan sistem transmisi *gear* yang dihubungkan dengan rantai dan disalurkan ke *gear* dimana *gear* tersebut memutar poros mata pisau.

Keuntungan :

- a. Memiliki putaran yang lebih kuat karena mempunyai kapasitas yang dihubungkan dengan sumber tegangan
- b. Material yang digunakan lebih kuat karena memakai besi siku dimana termasuk jenis baja struktural yang meningkatkan kekuatan
- c. *Part* transmisi mudah didapat apabila terdapat pergantian *part* karena jika terjadi kerusakan *part* bisa dicari dengan mudah.

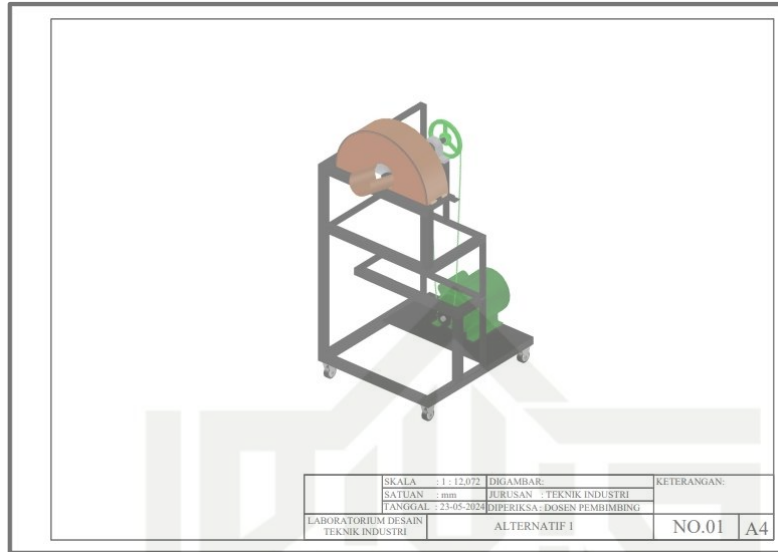
Kerugian :

- a. Kecepatan mesin sulit dikontrol karena putaran yang lebih kuat tidak ada penyetelan dari mesin untuk memperlambat putaran mesin tersebut
- b. Dalam proses penggunaannya transmisi rantai rutin diberikan pelumas, karena menggunakan pelumas menyebabkan kotoran menempel
- c. Penghubung transmisi yang digunakan menimbulkan suara yang berisik akibat dari bunyi rantai saat beroperasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.2 Alternatif 1  
(Sumber : Pengolahan Data, 2024)

2. Alternatif Varian Konsep 2 (AVK 2)

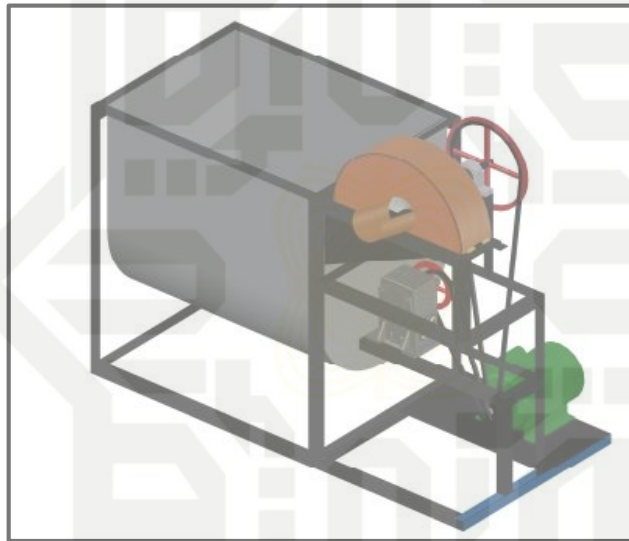
Pada konsep ini didapatkan alternatif pilihan varian konsep dimana fungsi sumber Penggerak yaitu menggunakan motor bensin, penghubung transmisi menggunakan *V-belt*, rangka menggunakan besi hollow , dan jenis pengelolaannya adalah multifungsi yaitu terdapat pencacah dan pengaduk dalam satu mesin. Sumber penggerak menggunakan jenis motor berbahan bakar bensin, kemudian dihubungkan dengan sistem transmisi *pulley* yang dihubungkan dengan *V-belt* dan disalurkan ke *pulley* tersebut memutar poros mata pisau dan mata *mixer*. Tempat keluarnya adonan di desain memakai penutup yang bisa disorong keluar, dan untuk desain ini tidak memakai *gearbox*.

Keuntungan :

- a. Memiliki putaran yang lebih kuat karena mempunyai kapasitas yang dihubungkan dengan sumber tegangan
- b. *Part* transmisi mudah didapat apabila terdapat pergantian *part* karena jika terjadi kerusakan *part* bisa dicari dengan mudah.

Kerugian :

- a. Kecepatan mesin sulit dikontrol karena putaran yang lebih kuat tidak ada penyetelan dari mesin untuk memperlambat putaran mesin tersebut
- b. Tidak ada pemakaian *Gearbox* mengakibatkan putaran mesin tidak bisa dilakukan penyetelan lambat
- c. Harus menggunakan listrik Watt yang tinggi
- d. Tidak menggunakan *safety* untuk tuas pengunci pada penutup adonan akibatnya bisa saja dalam keadaan penuh adonan bisa tumpah
- e. Tidak ada penggunaan roda, akibatnya mesin susah untuk dipindahkan atau adanya perubahan posisi



Gambar 4. 3 Alternatif 2  
(Sumber : Pengolahan Data, 2024)

- 3. Alternatif Varian Konsep 3 (AVK 3)  
Pada konsep ini didapatkan alternatif pilihan varian konsep dimana fungsi sumber Penggerak yaitu menggunakan motor bensin, penghubung transmisi menggunakan *V-belt*, rangka menggunakan besi siku , dan jenis pengelolaanya adalah multifungsi yaitu terdapat pencacah dan pengaduk dalam satu mesin. Sumber penggerak menggunakan jenis motor berbahan bakar bensin, kemudian dihubungkan dengan sistem transmisi *pulley* yang dihubungkan dengan *V-belt* dan disalurkan ke *pulley* tersebut memutar poros mata pisau dan mata *mixer*. Tempat keluarnya adonan di



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

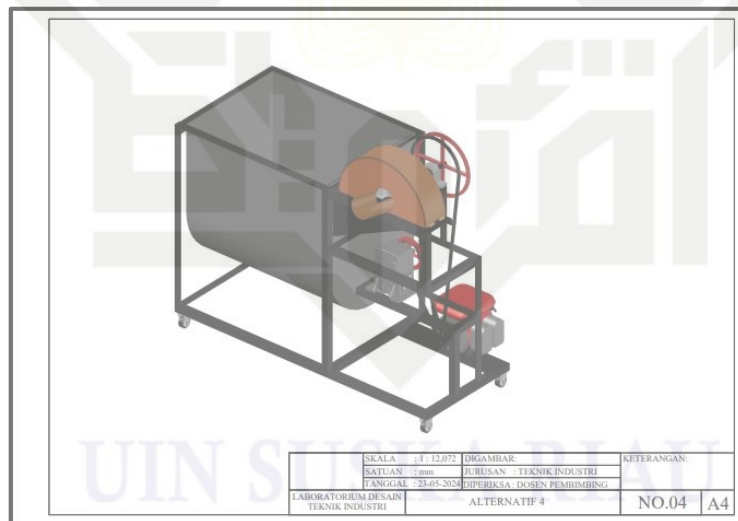
desain memakai penutup serta pengunci berupa tuas yang dikencangkan sehingga jika tertutup dipastikan rapat dan aman, dan untuk desain ini memakai *gearbox*.

Keuntungan :

- a. Kecepatan mudah dikontrol karena adanya pemakaian *gearbox* akibatnya bisa terkendali perputaran mesin tersebut
- b. Memiliki tenaga yang lebih besar karena menggunakan motor bensin 6,5 Pk
- c. Motor bensin pada umumnya terdengar lebih halus
- d. Dilengkapi dengan tuas pengunci agar lebih aman tidak ada yang tumpah
- e. Material yang digunakan lebih kuat karena memakai besi siku dimana termasuk jenis baja struktural yang meningkatkan kekuatan
- f. Memakai roda sehingga mesin mudah untuk dipindahkan atau adanya perubahan posisi

Kerugian :

- a. Menimbulkan polusi
- b. Banyak menggunakan bahan bakar



Gambar 4. 4 Alternatif 3  
(Sumber : Pengolahan Data, 2024)



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**4.2.2.4 Evaluasi Kelayakan Teknis Dan Ekonomis**

Setelah varian konsep alternatif fungsi keseluruhan mesin pengelola pakan ternak didapatkan, maka akan dilakukan evaluasi kelayakan teknis dan ekonomis dengan beberapa tahapan memeberikan bobot penilaian. Berikut merupakan tabel penilaian kelayakan teknis adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Tabel Kelayakan Teknis

Kurang	Sedang	Baik	Baik Sekali
1	2	3	4

(Sumber : Pengolahan Data, 2024)

Tabel 4.7 Tabel Kelayakan Teknis (Lanjutan)

No	Kriteria Penilaian	Bobot	AVK 1		AVK 2		AVK 3	
			Nilai	Bobot Nilai	Nilai	Bobot Nilai	Nilai	Bobot Nilai
1.	Sistem Penggerak	25%	2	0,5	2	0,5	4	1
2.	Kapasitas Produksi	10%	2	0,2	3	0,3	4	0,4
3.	Safety	15 %	3	0,45	4	0,6	4	0,6
4.	Kemudahan Perakitan setiap part	25%	3	0,75	3	0,75	3	0,75
5.	Maintenance	15%	3	0,45	3	0,45	3	0,45
6.	Ketahanan Rangka Mesin	10 %	3	0,3	3	0,3	4	0,4
<b>Total</b>		100%		2,65		2,9		3,6
<b>Peringkat</b>			3		2		1	
<b>Keputusan</b>			Tidak		Tidak		Lanjut	

(Sumber : Pengolahan Data, 2024)

Berikut merupakan tabel kelayakan ekonomis adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Tabel Kelayakan Ekonomis

No	Kriteria Penilaian	Bobot	AVK 1		AVK 2		AVK 3	
			Nilai	Bobot Nilai	Nilai	Bobot Nilai	Nilai	Bobot Nilai
1	Biaya Produksi	35%	2	0,7	2	0,7	4	1,4
2	Biaya Perawatan	35%	2	0,7	3	1,05	4	1,4
3	Biaya Operasional	30%	2	0,6	3	0,9	4	1,2
<b>Total</b>		100%	2		2,65		4	
<b>Peringkat</b>			3		2		1	
<b>Keputusan</b>			Tidak		Tidak		Lanjut	

(Sumber : Pengolahan Data, 2024)

Berdasarkan hasil dari tabel diatas maka didapatkan variasi konsep yang paling optimal adalah konsep 3 berdasarkan penelitian aspek teknis dan aspek ekonomis karena mendapatkan nilai skor tertinggi dengan total 3,6 untuk perhitungan aspek teknis dan 4 untuk perhitungan aspek ekonomis.

#### 4.2.3 Perancangan Design

Pada tahapan ini setelah didapatkan hasil alternatif konsep *design* yang terpilih, selanjutnya dibuat *draft* rancangan, spesifikasi *part* rancangan, dan desain produk.

##### 4.2.3.1 Pengembangan Draft Design

Pada tahapan ini terdapat isi dari penjelasan dari pengembangan draft design yang merupakan aspek guna memuaskan kebutuhan bagi pengguna. Berikut penjelasan design mesin pengelola pakan ternak yaitu:

Tabel 4.9 Tabel *Draft Design* Mesin Pengelola Pakan Ternak

No	Keterangan	Deskripsi
1	Fungsi	Beroperasi dalam pencacahan dan pengadukan sesuai dengan kapasitas yang dibutuhkan, dengan kapasitas 40 kg adonan pakan ternak. Maksimal ukuran hasil pencacahan
2	Prinsip Kerja	Proses pengadukan dilakukan melalui transmisi motor penggerak bensin. Dalam pengeoperasian hasil yang dicacah langsung diproses ke wadah pengadukan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

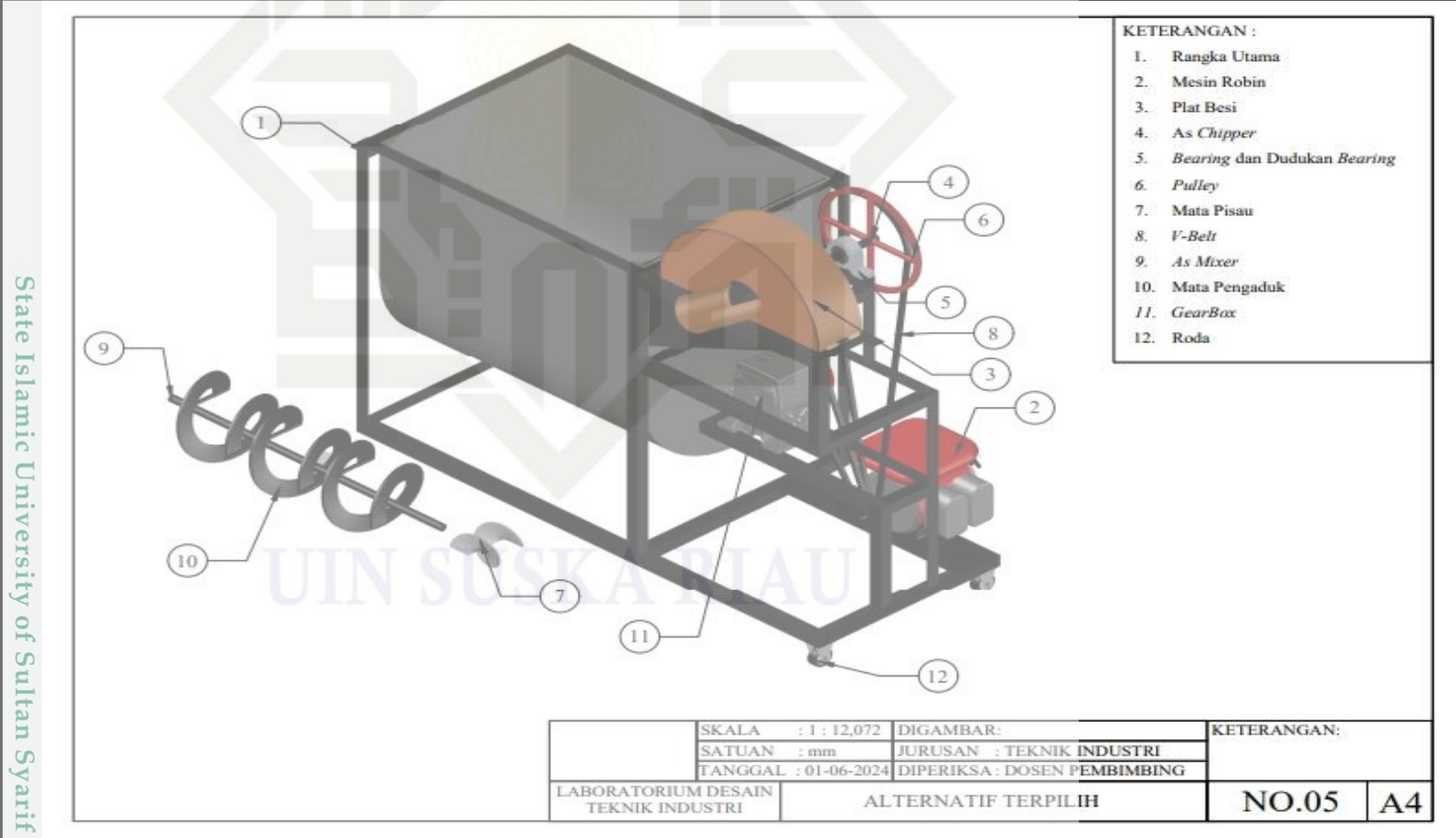
3.	Perwujudan	Kerangka mesin menggunakan besi siku guna untuk memperkuat serta memberikan kekuatan terhadap setiap dudukan part.
4.	Safety	Terdapat tuas pengunci pada tempat keluarnya adonan, sehingga adonan tidak akan tumpah pada saat adonan tersebut di aduk di wadah pengadukan.
5.	Ergonomi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saat memasukkan bahan pakan ternak yang akan dicacah posisi dalam keadaan berdiri, jadi tinggi alat akan disesuaikan sesuai dengan kebutuhan tinggi bagi pengguna.</li> <li>2. Memiliki roda di setiap sudut kaki mesin guna untuk mempermudah operator saat memindahkan mesin ke tempat yang lain</li> </ol>
6.	Produksi	Dapat digunakan untuk proses produksi pencacah dan pengadukan pakan ternak, atau hanya pengadukan saja.
7.	Operasi	Sistem kerja perlu sedikit mengecek bantu untuk mengeluarkan bahan bahan yang sudah dicacah yang mungkin tersangkut karena basah.
8.	Pemeliharaan	Untuk <i>part</i> perawatan hanya terdapat pada v-belt dan bearing dimana perlu adanya maintenance untuk pelumasan, dan membersihkan wadah sela sela bahan yang mungkin tersangkut dari sisa pengadukan pakan ternak
9.	Biaya	Part part yang digunakan sangat mudah ditemukan di pasaran, serta memiliki harga yang terjangkau.
10.	Perakitan	Rangka mesin mudah dibentuk yaitu menggunakan besi siku serta kuat dan kokoh.

(Sumber : Pengolahan Data, 2024)

sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 nya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 k merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 umikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.3.2 Pemilihan Tata Letak Form Design

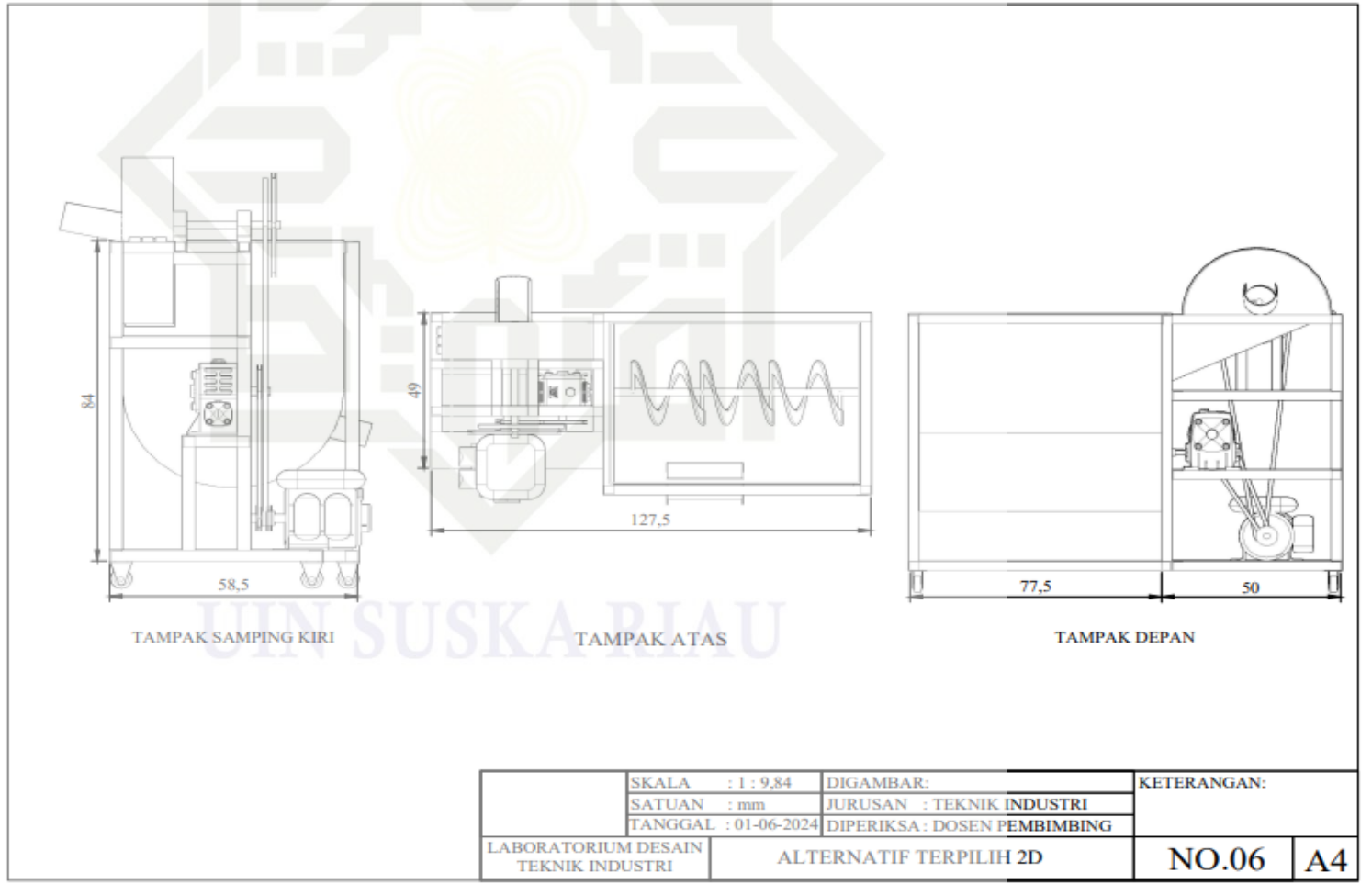
Pada tahapan ini terdapat design terpilih gambar spesifikasi dari mesin pencacah pakan ternak 2 in 1.



Gambar 4.5 Design Tata Letak Form Design  
 (Sumber : Pengolahan Data, 2024)

sebagai bagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 yang untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 yang merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 dan memperlakukan sebagai bagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut gambar 2D dari mesin pencacah pakan ternak 2 in 1.



Gambar 4.6 *Design Tata Letak Form Design 2D*  
 (Sumber : Pengolahan Data, 2024)




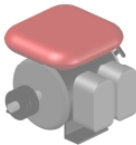
#### 4.2.4 Penyelesaian

Setelah menentukan evaluasi kelayakan teknis selanjutnya masuk ke tahap penyelesaian dimana pada tahapan ini berupa gambar detail, adapun penjelasannya sebagai berikut:








##### 4.2.4.1 Gambar Detail Part

Pada tahap ini bagian kerja *part* dibutuhkan karena sebagai informasi dalam proses manufaktur sebagai kebutuhan *part* yang akan digunakan.

Tabel 4. 10 Gambar Detail Part

No	Part	Gambar	Deskripsi	Jumlah (Unit)	Spesifikasi Dimensi
	Rangka Utama		a. Berfungsi untuk menopang atau sebagai penyangga tiap <i>part</i> b. Material menggunakan dari bahan besi siku	2	Menggunakan besi siku 3 x 3 cm, dengan dimensi Chipper (Pencacah) : Panjang = 45 cm, Lebar = 13 cm, Tinggi = xx cm, Mixer (Pengaduk) : Panjang = 84 cm, Lebar = 58,5 cm, Tinggi = 77,5 cm
	Mesin Robin		a. Berfungsi sebagai sumber mesin pengelola pakan ternak <i>two in one</i>	1	Kekuatan Motor 6,5 Pk

			b. Sumber penggerak <i>pulley</i> , mata pisau, dan poros pengaduk <i>mixer</i>		
3.	Plat Besi		a. Sebagai <i>cover</i> untuk pencacah, dan material untuk wadah pengaduk pakan ternak	1	1 Lembar denagn Panjang x Lebar = 2.400 cm x 1.200 cm
	As Chipper (pencacah)		a. Berfungsi sebagai poros mata pisau	1	Ketebalan = 12 mm Panjang = 20 cm
	Bearing dan Dudukan Bearing		a. Berfungsi untuk menggerakkan sistem rotasi b. Berfungsi sebagai dudukan	4	Lebar = ¼ inci / 32 mm
	Pulley Motor Penggerak		c. Berfungsi sebagai penghubung putaran yang diterima dari motor bensin	2	Diameter = 20 cm

7.	Mata Pisau		d. Berfungsi sebagai material untuk mencacah bahan yang akan dicacah	1	Panjang = 15 cm Lebar = 3,5 cm
8.	V-Belt Pencacah dan V-Belt Pengaduk		a. Berfungsi sebagai penyalur putaran motor bensin dengan poros pencacah dan pengaduk	2	Tipe A 76 Dan Tipe A 33
9.	As Mixer		a. Berfungsi sebagai poros <i>mixer</i>	1	Besi 15 inch
10.	Mata Penagduk Mixer		a. Berfungsi sebagai pengaduk pakan ternak	1	Material <i>Stainless</i>
11.	Gearbox		a. Berfungsi menyalurkan tenaga atau daya yang dihasilkan oleh mesin	1	WPA 50 dengan ratio 1 : 50
12.	Baut		a. Berfungsi sebagai pengunci <i>part</i>	20	Dimensi 17, 19, 14, 12, dan 10
13.	Pipa Besi		a. Berfungsi tangkai mata pengaduk <i>Mixer</i>	1	Dimensi 10
14.	Roda		a. Berfungsi sebagai	4	Diameter = 8 inch 1 set

Sumber : Pengolahan Data, 2024

#### 4.3 Pembuatan Alat

Proses pembuatan dilakukan berguna untuk mengetahui bagaimana bentuk nyata dari alat yang akan dibuat atau yang telah dirancang. Berikut merupakan keterangan spesifikasi dari mesin pengelola pakan ternak adalah :

1. Siapkan alat dan bahan sebagai berikut:
  - a. Plat Besi 1 lembar dengan ukuran panjang x lebar (1.200 mm x 2.400 mm)
  - b. Besi Siku dengan ukuran 3 x 3 mm sebanyak 4 batang
  - c. Mur dan Baut (Baut 17, 19, 14, 12, dan 10)
  - d. Motor Bensin 6,5 Pk
  - e. Gearbox WPA 50 dengan ratio 1:50
  - f. *Pulley* dan *V-Belt*
  - g. Mata Pisau

UIN SUSKA RIAU



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

#### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

#### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- h. Pipa Besi 1,5 meter
- i. As untuk *Chipper* dan *Mixer*
- j. *Bearing*
- k. Mesin Las dan Kawat Las
- l. Gerinda Tangan 3 inc
- m. Roda trolley
- n. Cat Minyak dan Tiner

2. Bentuk mata pisau sesuai dengan rancangan yang akan dibuat kemudian dipasang dengan menggunakan baut dan mur guna untuk mengencangkan mata pisau tersebut.
3. Potong plat besi sesuai 2 mm sesuai dengan rancangan mata pisau yang akan dibuat.
4. Potong plat besi untuk membuat cover penutup *chipper* dengan panjang 45 cm dan lebar 15 cm, mulai memotong plat besi tersebut, setelah itu satukan plat besi yang sudah dipotong tadi dengan cara mengelas plat besi tersebut sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
5. Rakit besi siku untuk membuat kerangka *chipper* dengan cara memotong besi siku dengan panjang 45 cm, lebar 27,5 cm dan tinggi 49 cm, kemudian satukan besi siku tersebut hingga membentuk rangka sesuai dengan desain yang sudah dibuat dengan cara mengelas besi tersebut.
6. Potong besi siku untuk membuat kerangka wadah pengaduk dengan panjang 77,5 cm, lebar 58,5 cm dan tinggi 84 cm.
7. Satukan besi siku yang sudah dipotong sesuai dengan ukuran tadi, dengan cara mengelas besi tersebut.
8. Gabung kerangka *chipper* dan kerangka pengaduk menjadi satu kerangka didalam satu mesin dengan cara dilas.
9. Potong plat besi 2 mm untuk membuat mata *mixer*, kemudian dibentuk sesuai dengan bentuk yang akan dibuat kemudian satukan ke pipa besi dengan panjang 1 meter dengan cara dilas.



10. Potong plat besi untuk membuat wadah pengaduk dengan dimensi panjang 77,5 cm, lebar 58,5 cm, dan tinggi 84 cm.
11. Loyang wadah pengaduk tersebut dibentuk dan disatukan ke kerangka yang telah dibuat tadi dengan cara dilas.
11. Selanjutnya, proses perakitan dimana pada *part* ini menggabungkan seluruh komponen *part* yang sudah selesai dibuat dengan menggunakan baut dan mur sebagai pengunci *bearing*, *pulley*, motor penggerak dan *gearbox*.
13. Pasang roda disetiap kaki sudut kerangka.
14. Tahap terakhir, yaitu proses pengecatan kerangka mesin serta wadah pengaduk diberi warna hitam, sedangkan cover penutup *chipper* diberi warna orange.

#### 4.4 Pengujian Alat

Berdasarkan hasil pengujian alat yang telah dilakukan yaitu hasil pengujian efektivitas dan efisiensi dari hasil cacahan gedebog pisang yaitu dari segi banyaknya gedebog pisang yang dihasilkan dari proses cacahan. Rancangan yang diperoleh dari alat manual yaitu 15 menit untuk menghasilkan 1 kg, sedangkan jika menggunakan mesin pencacah pakan ternak memerlukan waktu 2 menit untuk menghasilkan cacahan gedebog pisang sebanyak 1kg. hal ini karena hasil rancangan menggunakan sistem kerja mesin yang membuat hasil produksi lebih efektif.

Dari segi penghematan, mesin pencacah yang menggunakan motor penggerak dynamo membutuhkan kekuatan daya yang besar karena harus menggerakkan kedua sistem. Kekuatan daya yang besar akibatnya membutuhkan listrik yang tinggi. Sedangkan mesin pencacah yang menggunakan motor penggerak bensin hanya membutuhkan 1 liter / jam dengan harga minyak Rp 12.000.

#### 4.5 Penentuan Biaya Produksi

Adapun total biaya produksi yang dikeluarkan dalam pembuatan alat adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Penentuan Biaya Produksi

No	Part	Fungsi	Ukuran / Tipe	Kebutuhan	Keterangan	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1.	Motor Bensin	Sumber Penggerak	6,5 PK	1 unit	Harga per unit	Rp. 1.200.000.-	Rp. 1.200.000.-
2.	Besi Siku	Sebagai rangka utama	3 x 3 mm	4 Batang	Harga per batang	Rp. 60.000.-	Rp. 240.000.-
3.	Plat Besi	Untuk rangka wadah pengaduk	1.200 mm x 2.400 mm	1 Lembar	Harga Perlembar	Rp. 350.000.-	Rp. 350.000.-
4.	V-belt	Penghubung transmisi	M 35 & M 26	2	Harga per pcs	Rp. 35.000.-	Rp. 70.000.-
5.	Pulley	Penghubung transmisi dari motor penggerak ke v-belt	20 PS dan diameter 18,5 cm	2	Harga per pcs	Rp. 120.000.- Rp. 75.000.-	Rp. 195.000.-

9.	<i>Gearbox</i>	Mengatur pergerakan dan rotasi	Size = WPA 50 dengan ratio = 1 : 50	1	Harga per unit	Rp. 1.050.000.-	Rp.1.050.000.-
8.	Baut 17	Untuk mengencangkan dudukan <i>bearing</i>	17	8	Harga per pcs	Rp. 5.000.-	Rp. 40.000.-
7.	Baut 19	Untuk mengencangkan mata pisau	19	4	Harga per pcs	Rp. 5.000.-	Rp. 20.000.-
6.	Baut 14	Untuk mengencangkan dudukan <i>Pulley</i>	14	4	Harga per pcs	Rp. 5.000.-	Rp. 20.000.-
5.	Baut 12	Untuk mengencangkan dudukan mesin	12	2	Harga per pcs	Rp. 3.000.-	Rp. 6.000.-
4.	Baut 10	Untuk mengencangkan <i>cover chipper</i>	10	2	Harga per pcs	Rp. 2.000.-	Rp. 4.000.-

Undang-Undang

sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

nya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

umikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



13.	Roda	Pengendali pemindahan mesin	Roda <i>trolley</i>	4	Harga roda per pcs	Rp. 30.000.-	Rp. 120.000.-
14	Cat	Mewarnai bodi mesin	cat minyak	1 Liter	Harga per Liter	Rp. 75.000.-	Rp. 75.000.-
15.	<i>Thinner</i>	Pencampuran bahan pengecatan	<i>High gloss Thinner</i>	1 Liter	Harga per Liter	Rp. 35.000.-	Rp. 35.000.-

Sumber : Pengolahan Data, 2024

Rekapitulasi total biaya material dari pembuatan Mesin *Mixer* atau pengaduk adonan adalah sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4. 12 Tabel Rekapitulasi Total Biaya Material

No	Jenis Biaya	Harga
1	Biaya material	Rp. 3.425.000.-
2	Upah Las	Rp. 400.000.-
	Jumlah	Rp. 3.825.000.-

Sumber : Pengolahan Data, 2024



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

## BAB V ANALISA

### 5.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data primer dan data sekunder pada usaha ternak entok rumahan, dalam tahapan perancangan dibutuhkan perancangan menggunakan metode *Verein Deutscher Ingenieure* (VDI) 2022.

#### 5.1.1 Data Primer

Data primer didapat dari pengamatan secara langsung pada usaha ternak entok rumahan. Data yang didapatkan berupa hasil wawancara dengan peternak dan data waktu proses pencacahan dan pengadukan. Pada tabel 4.1 merupakan hasil dari wawancara yang menjelaskan mengenai segala aktifitas dan cara mencacah serta mengaduk pakan ternak secara manual menggunakan parang, dan merupakan hasil dari wawancara dari peneliti terhadap kendala yang terjadi.

#### 5.1.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang menjelaskan bagaimana posisi dan bagaimana cara peternak melakukan proses pencacahan serta pengadukan pakan ternak secara manual.

### 5.2 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan tahapan berikutnya yang dilakukan setelah didapnya dan terkumpulnya data tersebut, pada pengolahan data terdapat tahapan lainnya, adalah sebagai berikut:

#### 5.2.1 Proses Analisis

Proses analisis dilakukan untuk mengetahui serta bertujuan untuk penyajian desain perancangan mesin pencacah dan pengaduk pakan ternak dalam segi spesifikasi serta kebutuhan yang terdapat pada usaha ternak entok rumahan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 5.2.2 Perancangan Konsep

Pada tahap ini peneliti peneliti membuat sebuah rancangan konsep, adapun beberapa tahapan melakukan pelaksanaan pembuatan rancangan konsep dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut.

### 5.2.2.1 Mengidentifikasi Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan dengan bertujuan untuk mengetahui situasi dan kondisi pada proses pekerjaan. Sistem kerja pada alat yang telah ada, serta kekurangan lainnya didapatkan bahwa alat yang dipakai masih manual, yaitu menggunakan parang yang menyebabkan membutuhkan waktu yang sangat lama, serta posisi peternak dengan posisi duduk badan membungkuk, dan kurangnya keamanan dalam mengaplikasikan parang tersebut untuk mencacah. Selain itu, mengaduk pakan ternak juga masih menggunakan cara manual yaitu menggunakan tenaga manusia, ini membutuhkan tenaga yang sangat besar akibatnya pengadukan pakan ternak membutuhkan waktu yang lama sampai bahan pakan ternak teraduk rata. Posisi melakukan pengadukan pakan ternak ini juga dalam posisi duduk badan membungkuk.

Pada proses pencacahan membutuhkan waktu selama 15 menit untuk dapat mencacah 1 kg bahan pakan ternak (gedebog pisang) dan waktu 10 menit untuk mengaduk pakan ternak yang sudah dicampur dengan beberapa bahan yang dicampur dengan air.

### 5.2.2.2 Membuat Daftar Persyaratan

Pada tahap ini dibutuhkan daftar persyaratan terhadap kebutuhan (*demand*) dan keinginan (*wishes*) dengan cara wawancara langsung terhadap peternak. Pertanyaan terhadap kebutuhan dan keinginan alat yang akan dirancang sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan Tabel 4.3 didapatkan daftar spesifikasi apa saja yang harus dipenuhi peneliti untuk merancang mesin agar tidak menggunakan alat yang dioperasikan secara manual lagi. Pada dimensi, energi, material, fungsi, ergonomis dan keselamatan



merupakan sebuah kebutuhan pengguna yang sesuai. Untuk spesifikasi perawatan serta kapasitas yang lebih besar, dan kemudahan dalam mengoperasikan alat yang didapatkan adalah *wishes* sesuai dengan keinginan dari pengguna.

### 5.2.2.3 Menentukan Struktur Fungsi Keseluruhan

Pada tahap ini dilakukan untuk menentukan fungsi keseluruhan untuk pembagian fungsi pada mesin pencacah dan pengaduk pakan ternak . prinsip kerja mesin pencacah dan pengaduk pakan ternak *2 in 1* yaitu tombol motor bensin di on kan maka selanjutnya dilakukan pengengkolan maka sumber penggerak akan hidup dan memberi kekuatan dari motor bensin yang disalurkan melalui sebuah transmisi *pulley* dan *v-belt* kemudian putaran disalurkan menuju poros pencacah. Karena sistem dari mesin tersebut *2 in 1*, maka ada dua *pulley* dan *v-belt* satu untuk pencacah dan satu lagi untuk pengaduk. transmisi *pulley* dan *v-belt* untuk pengaduk menggunakan *gearbox* untuk menyalurkan tenaga atau daya yang dihasilkan oleh mesin ke bagian *pulley* dan *v-belt* untuk memunculkan pergerakan menuju poros pengaduk.

#### a. Menentukan Prinsip Solusi

Pada tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan alternatif varian konsep untuk perancangan mesin pencacah dan pengaduk pakan ternak *2 in 1*. Pada tahap ini didapatkan tiga alternatif varian konsep.

### 5.2.2.4 Menggabungkan Varian Konsep

Tahap ini dilakukan berdasarkan sesuai dengan alternatif yang didapatkan dari menentukan prinsip solusi. Penggabungan varian konsep dilakukan untuk mengetahui fungsi keseluruhan mesin pengelola pakan ternak.

Setelah dibandingkan dengan beberapa varian konsep, alternatif keseluruhan tiga memiliki keuntungan tenaga putaran yang lebih besar, memiliki kapasitas *Chipper* dan *Mixer* yang lebih besar, dan memiliki mata pisau yang lebih tajam. Namun, terdapat kendala yaitu adanya getaran mesin yang kuat akibat mata pengaduk kurang



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kokoh. Selanjutnya, pada corong pembuangan hasil cacahan perlu memakai alat bantu untuk mengeluarkannya. Namun, secara prinsip kerja dan sistem kerja mesin tersebut jauh lebih memudahkan peternak dalam mengelola pakan ternak. Maka, terpilihlah alternatif fungsi keseluruhan tiga sebagai acuan dalam melakukan perancangan mesin pencacah dan pengaduk pakan ternak 2 in 1.

### 5.2.3 Perancangan Design

Pengolahan data hasil dari rancangan kebutuhan mesin berdasarkan kebutuhan pengguna di dapatkan dari konsep terpilih yang menghasilkan menjadi beberapa bagian yaitu, sistem penggerak, sistem pencacahan dan pengadukan, dan sistem transmisi *Pulley* dan *V-belt* sesuai dengan kebutuhan usaha ternak entok rumahan.

#### 5.2.3.1 Pengembangan Draft Design

Tahap ini sangat penting dilakukan agar mengetahui aspek yang memuaskan kebutuhan pengguna. Pada mesin pengelola pakan ternak tersebut terdapat bagian fungsi, prinsip kerja, perwujudan, *safety*, ergonomi, produksi, operasi, pemeliharaan, biaya, dan perakitan. Semua aspek tersebut memiliki skala yang berbeda disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

#### 5.2.3.2 Evaluasi Kelayakan Teknis dan Ekonomis

Kelayakan teknis pada mesin pengelola pakan ternak ada 6 kategori penilaian yaitu sistem penggerak, kapasitas produksi, *safety*, kemudahan perakitan setiap *part*, *maintenance*, dan ketahanan rangka mesin. Pada alternatif 1 didapatkan bobot nilai 2,65, pada alternatif 2 didapatkan bobot nilai 2,9 dan pada alternatif 3 didapatkan bobot nilai 3,6. Dari hasil bobot nilai tersebut, alternatif 3 layak digunakan.

Kelayakan ekonomis pada mesin terdapat 3 kriteria penilaian yaitu biaya produksi, biaya peralatan, dan biaya operasional. Pada alternatif 1 didapatkan bobot nilai 2. Pada alternatif 2 didapatkan bobot nilai 2,65, dan pada alternatif 3 didapatkan bobot nilai 4. Dari hasil bobot nilai tersebut, alternatif 3 layak digunakan.



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 5.2.4. Penyelesaian

Tahapan akhir dari metode *Verein Deutscher Ingenieure* (VDI) 2222 merupakan tahap penyelesaian dimana tahap ini dilakukan pada penelitian berupa gambar detail.

##### 5.2.4.1 Gambar Detail

Tahapan ini berisikan informasi *part* yang digunakan dalam proses pembuatan alat. Mesin pengelola pakan ternak terdapat 14 *part* yang dibutuhkan. Mesin pengelola pakan ternak yang dirancang memiliki spesifikasi *part* pada bagian pencacah dan pengadukan.

#### 5.3 Pembuatan Alat

Setelah didapatkan apa saja detail *part* dari mesin pengelola pakan ternak, maka pada gambar detail mesin dibutuhkan sebagai panduan untuk membuat alat. Terdapat 3 pandangan yaitu pandangan atas, pandangan depan, dan pandangan samping kanan. Proses pembuatan mesin pengelola pakan ternak menggunakan mesin motor penggerak bensin (mesin robin) dengan kekuatan 6,5 hp, kerangka terbuat dari besi siku, wadah pengaduk dan *cover chipper* dari bahan plat besi, menggunakan sistem transmisi pergerakan *Pulley* dan *V-belt* yang disalurkan ke *Gearbox*.

#### 5.4 Pengujian Alat

Pengujian alat ini dilakukan di *Workshop* Teknik Industri bersama dosen pembimbing. berdasarkan hasil pengujian alat yang telah dilakukan yaitu hasil pengujian efektivitas dan efisiensi dari hasil cacahan gedebog pisang yaitu dari segi banyaknya gedebog pisang yang dihasilkan dari proses cacahan. Rancangan yang diperoleh dari alat manual yaitu 15 menit untuk menghasilkan 1 kg, sedangkan jika menggunakan mesin pencacah pakan ternak memerlukan waktu 2 menit untuk menghasilkan cacahan gedebog pisang sebanyak 1kg. hal ini karena hasil rancangan menggunakan sistem kerja mesin yang membuat hasil produksi lebih efektif.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari segi penghematan, mesin pencacah yang menggunakan motor penggerak dynamo membutuhkan kekuatan daya yang besar karena harus menggerakkan kedua sistem. Kekuatan daya yang besar akibatnya membutuhkan listrik yang tinggi. Sedangkan mesin pencacah yang menggunakan motor penggerak bensin hanya membutuhkan 1 liter / jam dengan harga minyak Rp 12.000.

Proses pencacahan serta pengadukan pakan ternak sistem manual menggunakan parang atau pisau yang dilakukan untuk membantu proses pengelolaan pakan ternak memerlukan waktu 15 menit dalam pencacahan nya mendapat 1 kg gedebog pisang yang dicacah. Setelah dilakukan pengujian alat maka dapat diperoleh hasil rancangan yang menggunakan sistem kerja mesin yang dapat meningkatkan efisiensi waktu alat dengan kapasitas mesin 90kg/jam. Mesin pencacah pakan ternak dibuat dengan fungsi bisa mencacah serta mengaduk pakan ternak. Contoh bahan pakan ternak yang bisa dicacah adalah gedebog pisang dikhususkan untuk pakan ternak bebek, selain itu dapat mencacah seperti sayuran, buah-buahan serta rerumputan. Dilihat dari segi fungsi alat ini digunakan untuk membantu peternak dalam mencacah dan mengaduk pakan ternak.



Gambar 5.1 Pengujian Alat  
(Sumber : Pengolahan Data, 2024)



#### 5.4.1 Penentuan Biaya Produksi

Total biaya pembuatan alat sangat perlu dilakukan sebagai panduan apabila ada permintaan untuk membuat mesin. Penentuan biaya produksi dilakukan setelah alat dibuat. Total estimasi biaya terdapat 15 *part* yang harus dibeli sebesar Rp. 3.062.000.- terdapat biaya tambahan upah las sebesar Rp. 150.000.-. Maka didapatkan total keseluruhan biaya adalah Rp. 3.212.000.-.



UIN SUSKA RIAU

##### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.