

## **BAB III**

### **METODOLOGI PEMBUATAN**

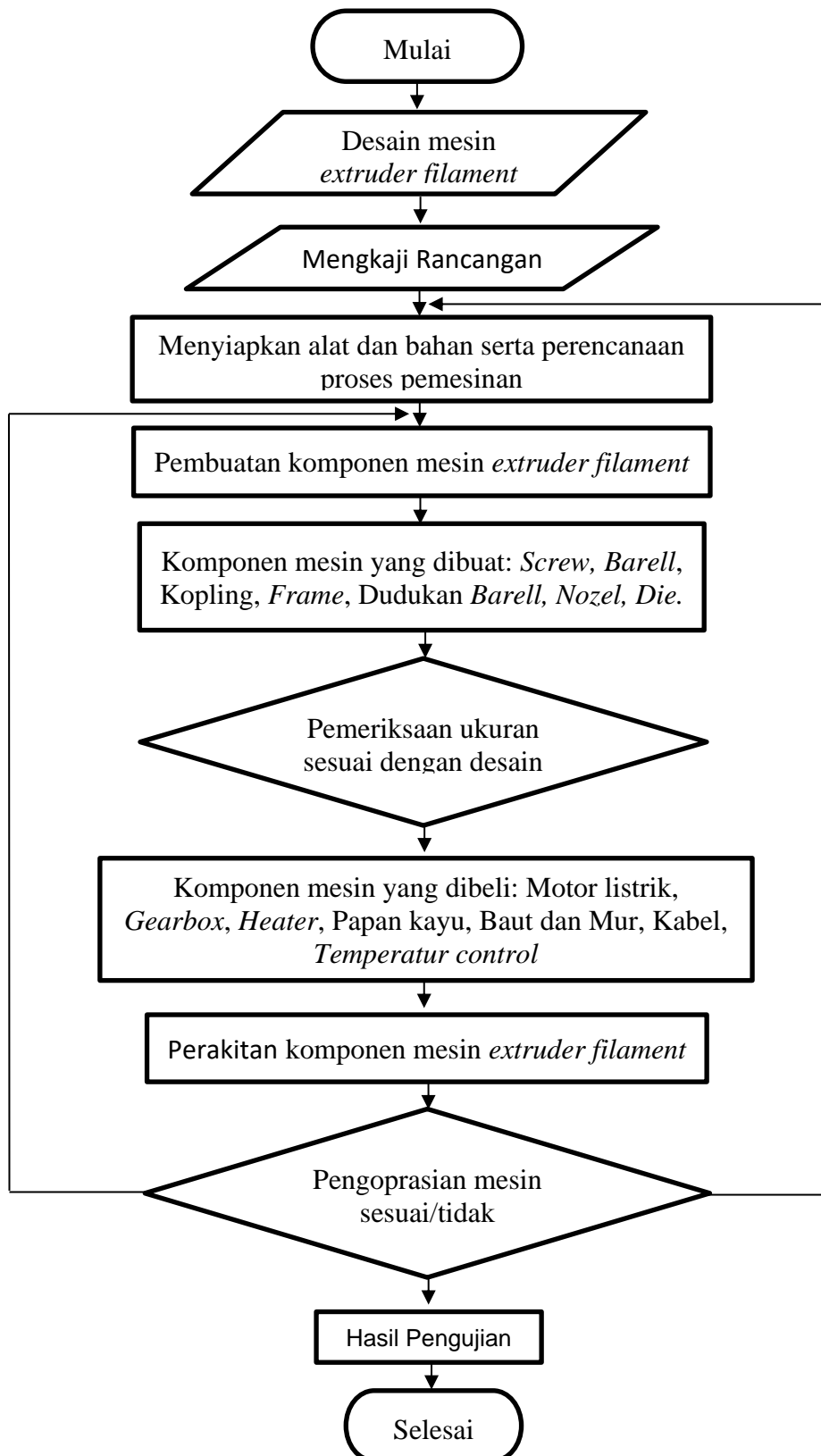
#### **3.1 Konsep Pembuatan Mesin**

Dalam pembuatan sebuah mesin memerlukan peralatan dan proses pemesinan yang dapat dipergunakan dengan lebih tepat dan ekonomis. Pemilihan proses yang tepat akan sangat menentukan hasil yang akan dibuat. Pemilihan peralatan untuk memproses suatu produk disesuaikan dengan spesifikasi yang dipenuhi oleh komponen komponen alat kerja tersebut.

#### **3.2 Diagram Alir Pembuatan Mesin**

Pada diagram alir tersebut menjelaskan tentang langkah-langkah dalam proses pembuatan mesin *extruder filament*. Langkah pertama yaitu dengan mempelajari desain mesin *extruder filament* yang sudah dibuat. Setelah mempelajari desain dari mesin *extruder filament* persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan.

Setelah alat dan bahan telah disiapkan kemudian melakukan proses pembuatan komponen utama yaitu *screw*, *barrell*, kopling, *frame*, dudukan *barrell*, *nozzel*, dan *die*. Setelah alat dibuat periksa kembali ukuran sesuai dengan desain yang dibuat, jika tidak maka kembali ke proses pembuatan komponen utama. Selanjutnya adalah pembelian komponen lainya seperti motor listrik, *gearbox*, *heater*, papan kayu, baut, mur, kabel dan *temperatur control*. Setelah semua komponen terkumpul langkah selanjutnya adalah perakitan komponen, langkah selanjutnya adalah pengoprasian mesin *extruder filament*. Diagram alir dapat dilihat pada Gambar 3.1



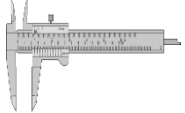






Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Mesin *Extruder Filament*

### 3.3 Identifikasi Alat

Untuk pembuatan mesin *extruder filament* perlu dilakukan identifikasi alat dan permesianan yang mengacu pada proses pembuatan mesin tersebut. Agar lebih mudah dan sistematis dalam proses identifikasi peralatan dan permesianan maka dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Alat pembuatan mesin *extruder filament*

Alat Ukur			
No	Alat	Kegunaan	Gambar
1	Mistar Penggaris	Alat bantu untuk membuat garis lurus	
2	Rol Meter/ Meteran	Alat bantu untuk mengukur benda yang tidak bisa diukur dengan menggunakan mistar penggaris	
3	Jangka Sorong	Alat untuk mengukur jarak, kedalaman dan diameter	
Alat Penanda			
1	Spidol	Memberi tanda berupa garis pada benda kerja yang akan dipotong	
2	Penitik	Membuat tanda berupa titik untuk mempermudah proses pengeboran	

Alat Pemotong			
No	Alat	Kegunaan	Gambar
1	Gergaji Besi	Memotong benda kerja yang tidak bisa dipotong dengan gerinda atau benda kerja yang ukurannya pendek, sehingga susah dilakukan pemotongan dengan gerinda	
2	Gerinda Tangan	Memotong, membuat lengkungan dan menyiapkan benda kerja untuk proses pengelasan	
3	Bor Tangan	Pelubangan benda kerja yang tidak dapat di bor dengan bor meja	
4	Bor Meja	Pelubangan benda kerja tetapi bor meja terdapat meja sebagai tempat dudukan ragum.	

a. Mesin Bubut

Mesin bubut merupakan salah satu *metal cutting machine* dengan gerak utama berputar. Prinsip kerjanya dengan mencekam benda kerja dan berputar, sedangkan pahat bergerak maju untuk proses pemakanan benda. Adapun jenis pekerjaan yang dapat dikerjakan dengan menggunakan mesin bubut antara lain:

a. Membubut lurus

Pembubutan lurus ada dua macam, yaitu pembubutan memanjang (sejajar benda kerja) dan pembubutan permukaan rata (*facing*) untuk menghasilkan permukaan pada benda kerja.

b. Membubut alur

Untuk pembuatan alur maka digunakan pahat bubut alur. Pahat ini berbentuk lurus, bengkok, berjenjang ke kanan atau ke kiri.

c. Mengebor

Pembubutan ini digunakan untuk pembubutan lobang benda kerja, pengeboran pada mesin membuat pelubangan benda kerja lebih senter.

d. Membuat ulir

Membuat ulir menggunakan pahat khusus seperti: pahat ulir, segitiga, segi empat, trapesium, bulat, dan bentuk lainnya. Pekerjaan ini dapat membuat ulir dalam maupun luar pada benda kerja

e. Membubut dalam

Pembubutan ini digunakan untuk memperbesar lubang pada benda kerja.

Pada pembuatan mesin *extruder filament* mesin bubut digunakan untuk membuat *screw*, kopleng, *stoper*. Mesin bubut dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.2 Mesin Bubut

(<https://www.hestanto.web.id>)

Dalam proses pembuatan frame atau komponen dari mesin *extruder filament* tentu tidak lepas dari penyambungan bahan. Adapun alat penyambungan yang digunakan dalam pembuatan adalah sebagai berikut:

a. Mesin Las SMAW

Mesin Las SMAW adalah proses penyambungan menggunakan panas untuk mencairkan benda kerja dan elektroda (bahan pengisi). Dalam

pembuatan mesin *extruder filament* mesin las SMAW digunakan untuk proses penyambungan baja holo untuk *frame*. Mesin las SMAW dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Mesin Las SMAW  
(<https://profile.wimiu.com>)

b. Mesin Las TIG

Mesin las TIG adalah proses penyambungan dengan menggunakan elektroda tak terumpan, pada pengelasan TIG elektroda hanya berfungsi sebagai penghasil busur listrik saat bersentuhan dengan benda kerja. Pada pembuatan mesin *extruder filament* mesin las TIG digunakan untuk penyambungan *hopper* pada *barrell*. Mesin bubut dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Mesin Las TIG  
(<https://www.pengelasan.net>)

### 3.3.1 Alat Penunjang dan Keselamatan

Adapun alat penunjang dan keselamatan yang digunakan dalam pembuatan mesin *extruder filament* adalah sebagai berikut:

- a. Tang  
Tang digunakan untuk penjepit benda yang akan dilakukan pemotongan ataupun pengelasan.
- b. Kunci Pas dan Ring  
Kunci pas dan ring digunakan untuk mengencangkan baut yang digunakan untuk mengunci komponen mesin *extruder filament*.
- c. Sikat Baja  
Sikat baja berfungsi untuk membersihkan kerak yang ada dilogam yang dilas.
- d. Topeng Las  
Topeng las berfungsi untuk melindungi muka dan mata dari cahaya, asap hasil lasan, percikan logam.
- e. Sarung Tangan  
Sarung tangan berguna untuk melindungi tangan pada saat pemotongan benda kerja dan saat pengelasan.

### 3.4 Identifikasi Bahan

Adapun identifikasi bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan mesin extruder filament ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Bahan Komponen Mesin *Extruder Filament*

No	Komponen	Bahan	Detail	Jumlah
1	<i>Screw</i>	<i>Stainles steel</i>	Ø 20,5 mm x 602 mm	1
2	<i>Barell</i>	<i>Stainles steel</i>	Ø 25 mm x 510 mm	1
3	Kopling	Baja	Ø 15 mm x 170 mm	1
			Ø 14 mm x 53 mm	1
4	<i>Hopper</i>	<i>Stainles steel</i>	14,5 mm x 13,5 mm	2
			6,5 mm x 13,5 mm	2
5	<i>Stoper</i>	<i>Stainles steel</i>	Ø 29 mm x 75 mm	1
6	<i>Nozzle</i>	<i>Brass</i>	Ø 0.4 mm x 13 mm	1
7	Baja <i>Hollow</i>	Baja	6 m x 25 mm x 25 mm	2
8	Plat Strip	Baja	6 m x 25 mm x 2 mm	1
9	Baja	Kayu lapis	95 m x 50 m x 20 mm	1
10	Plat Baja	Baja	225 mm x 550 mm	1
11	Heater	<i>Stainles steel</i>	Ø 25 x 35 mm	3
			Ø 32 x 50 mm	1
12	Motor Listrik 1 Phase		0,5 hp 1400 rpm	1
13	Gearbox		1:60	1
14	Baut dan Mur	Baja	Baut 8	2
			Baut 10	11
			Baut 12	1
			Baut 14	6
15	Thermocople		2 m	2
16	Temperature Control		Suhu max 400°C	2
17	Kabel Serabut			5 m
18	Cat		Hitam & Coklat	1
19	Bearing UCFL204	Baja	Ø 20 mm, <i>Two-Bolt Flange</i>	1
20	Papan Triplek	Kayu Lapis	122 x 244 cm	1