

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Desain penelitian adalah strategi yang dipilih oleh peneliti untuk mengintegrasikan secara menyeluruh komponen penelitian dengan cara logis dan sistematis untuk membahas dan menganalisis yang menjadi fokus penelitian.

Desain penelitian yang umum digunakan dalam penelitian kuantitatif diantaranya eksperimental dan simulasi. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain eksperimental dengan melakukan pembuatan dan pengujian tekanan dan kecepatan dapat mesin sablon cup semi otomatis. Pengujian dilakukan dengan menganalisa kecepatan screen pada saat mesin sablon dihidupkan dan gaya terjadi pada molding ketika screen menekan *molding* tersebut. Pengujian dilakukan untuk mengetahui variasi tekanan pada *molding* saat proses screen berjalan dan variasi kecepatan pada saat jalannya *screen* pada proses penyablonan.

Tahapan dan waktu yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu:

#### **1. Studi Pustaka**

Dalam metode ini penulis menggunakan buku-buku, jurnal, artikel serta literatur-literatur lain yang ada hubungannya dengan pembuatan dan pengujian Heat exchanger baik sebagai sumber data dan informasi maupun sebagai teoriteori dasar atau studi pustaka yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

#### **2. Observasi**

Metode ini merupakan metode yang langsung dengan mengadakan pengamatan mengenai jenis bahan dan ukuran mesin serta komponen lainnya yang ada dipasaran sebagai bahan baku pembuatan mesin sablon cup semi otomatis.

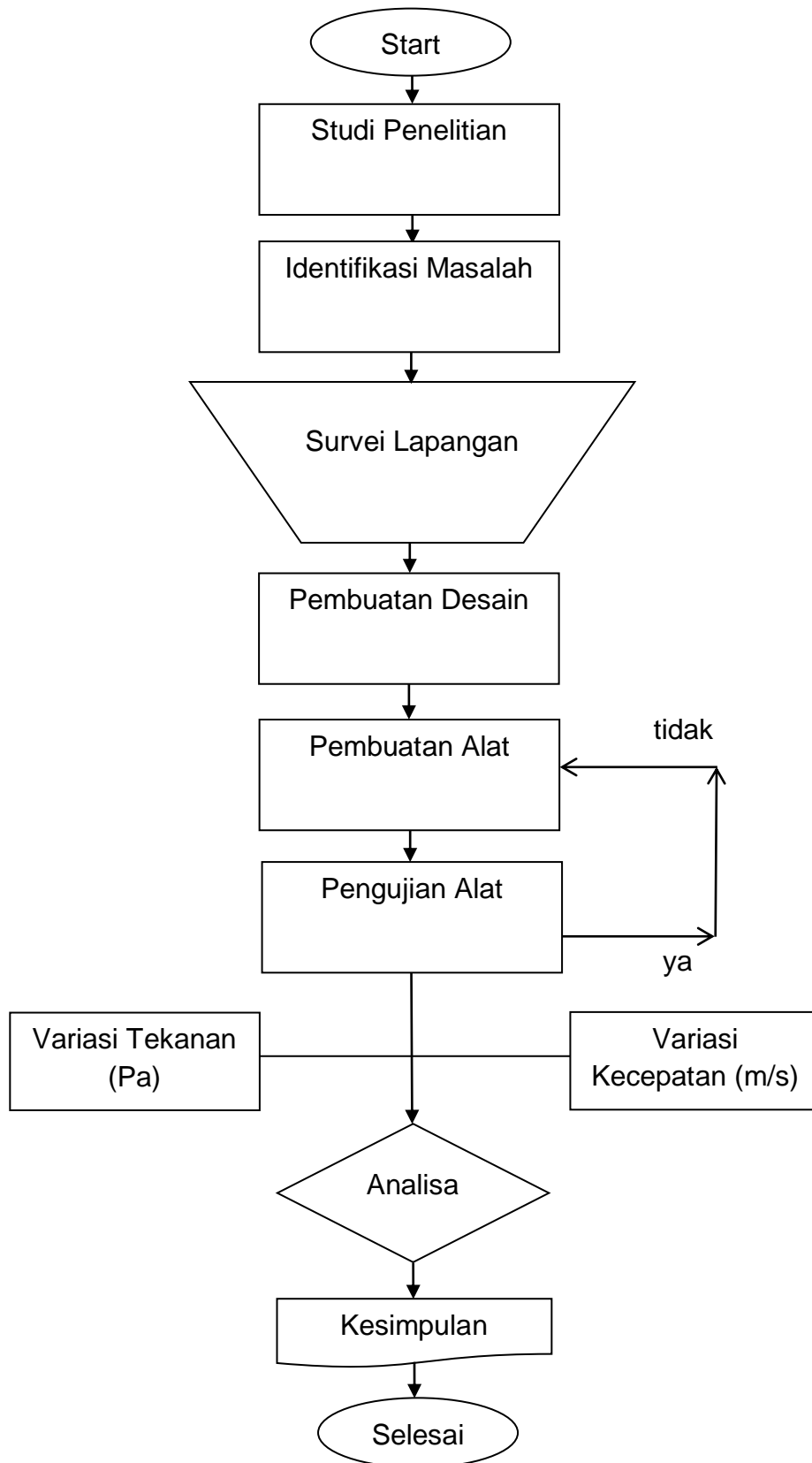
#### **3. Tanya Jawab**

Selain menggunakan referensi berupa buku dan jurnal, penulis juga melakukan tanya jawab kepada pihak yang dianggap berkompenten terhadap penelitian yang dilakukan untuk menambah informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

#### **4. Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dari bulan Desember. Lokasi pembuatan dan pengujian variasi tekanan dan kecepatan mesin sablon cup semi otomatis dilakukan di Laboratorium Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro.

## 1. Diagram Alir

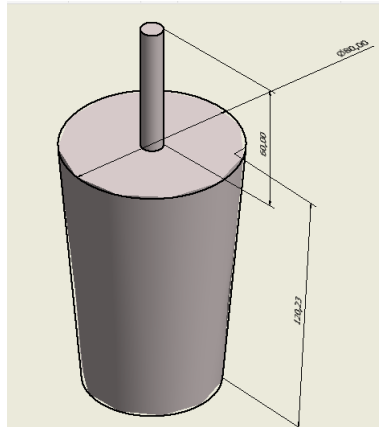


Gambar 1. Diagram Alir

## B. Tahapan Penelitian

### 1. Teknik Sampling

#### a) Rancangan Desain *molding* Sablon *cup* Semi Otomatis



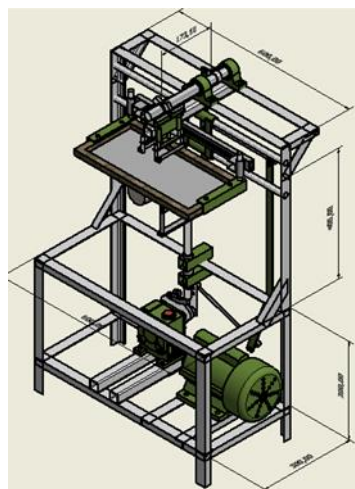
Gambar 2. Desain cup yang dimodifikasi

#### b) Rancangan Desain *Screen* Sablon *Cup* Semi Otomatis



Gambar 3. Desain screen sablon cup

#### c) Rancangan Desain Mesin Sablon *Cup* Semi Otomatis



Gambar 4. Desain mesin sablon cup

## 2. Tahapan

Proses pembuatan mesin sablob *cup* semi otomatis dilakukan dalam dua tahap yaitu:

### a) Tahap Perencanaan

Dalam tahap ini dilakukan desain mesin sablob *cup* semi otomatis yang akan dibuat dengan menyesuaikan ukuran dan jenis bahan pipa serta perlengkapan lainnya yang ada dipasaran.

### b) Tahap Pelaksanaan

Proses pembuatan mesin sablon *cup* semi otomatis dikerjakan di Laboraturium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.

Adapun langkah pembuatan mesin sablob *cup* semi otomatis yaitu:

- 1) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- 2) Mengukur bahan
- 3) Memotong bahan
- 4) Menyambung (las) bahan sesuai dengan gambar rancangan
- 5) Memasang peralatan elektronik seperti *dimmer*, timbangan digital dan peralatan lainnya.

## 2) Definisi Operasional Variable

Pada bagian ini dijelaskan variasi (variabel bebas) yang dilakukan pada penelitian, variabel terikat dan variabel terkontrol.

### 1) Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang besarnya ditentukan sebelum dilakukan dan tidak dipengaruhi variabel yang lain. Pada penelitian ini variabel bebasnya yaitu jumlah tekanan dan kecepatan. Jumlah tekanan *molding* yang divariasi yaitu 106 Pa, 163 Pa, 196 Pa dan kecepatan *screen* yang divariasi yaitu 0,084 m/s, 0,092 m/s, 0,119 m/s.

### 2) Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang besar nilainya tergantung pada variabel bebas dan nilainya diperoleh setelah pelaksanaan penelitian. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu analisa variasi tekanan pada *molding* dan kecepatan pada *screen* mesin sablon *cup* semi otomatis.

### 3) Variabel terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang besarnya dikendalikan tetap sama selama penelitian. Adapun variabel terkontrol dalam penelitian ini yaitu jenis mesin sablon yang digunakan sablon *cup* yang dibuat tipe semi otomatis

dengan motor listrik  $\frac{1}{4}$  PK, rakel dengan panjang 12 cm, lebar 1 cm, tinggi 12 cm, jenis screen T165 dengan ukuran 15 x 40 cm

### 3) Teknik Pengumpulan Data

Adapun proses pengujian mesin sablon *cup* semi otomatis terdiri dari beberapa tahap berikut:

- 1) Memasang *screen* pada dudukan yang telah dibuat dan setel dengan presisi
- 2) Pasang *molding* yang digunakan dan setel *molding* tersebut hingga setelan pas dengan dudukan pada kertas *screen*
- 3) Pasang timbangan digital yang sudah di desain kedalam *molding* untuk mengetahui tekanan pada *molding* yang divariasikan
- 4) Membaca dan mencatat indikator tekanan pada *molding* ketika bergesekan dengan *screen*
- 5) Masukkan *cup* yang sudah dipersiapkan ke kedalam *molding*
- 6) Tuangkan cat pada *screen*
- 7) Atur kecepatan pada motor listrik  $\frac{1}{4}$  PK dengan menggunakan *dimmer* untuk mengetahui kecepatan yang divariasikan
- 8) Hidupkan mesin sablon *cup*
- 9) Membaca dan mencatat indikator kecepatan pada *screen* ketika digunakan untuk mesin sablon
- 10) Mengulangi langkah tersebut sampai 3 kali
- 11) Melakukan perhitungan dan analisa

### 4) Instrumen Penelitian

Pada bagian ini berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

#### 1. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a) Gerinda

Berfungsi sebagai alat pemotong benda plat yang digunakan sebagai rangka dari mesin sablon *cup* dan juga dudukan motor penggerak.



Gambar 5.Gerinda

b) Alat Ukur

Berfungsi sebagai alat pengukur sehingga pada proses pembuatan rangka dari mesin sablon cup mendapatkan hasil yang di inginkan dan lebih presisi.



Gambar 6.Alat ukur

c) Kunci Perkakas

Digunakan sebagai pengencang pada dudukan alat yang akan digunakan untuk menggabungkan mesin penggerak dan perangkat lainnya dengan baut agar kuat dan tidak mudah terlepas.



Gambar 7.Kunci perkakas

d) Las Listrik

Digunakan sebagai menyambung rangka yang berbahan besi sehingga bisa menjadi rangka utuh dan kuat untuk digunakan.



Gambar 8. Las listrik

e) Peralatan Keamanan

Berfungsi sebagai alat pelindung diri sehingga terhindar dari bahaya yang mengancam pada saat proses pembuatan alat.



Gambar 9. Alat pelindung diri

## 2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a) Sensor kecepatan
- b) Motor listrik  $\frac{1}{4}$  PK
- c) Screen T165
- d) *Molding* ukuran 16 Oz
- e) Sensor kecepatan
- f) Dimmer



## 5) Teknik Analisa Data

Pada bagian ini diisi dengan instrumen pengambilan data dan analisa data dengan mengetahui tekanan yang digunakan untuk penelitian sehingga mengetahui hasil yang baik dari proses penyablonan dan kecepatan screen yang digunakan untuk mengetahui kecepatan yang baik untuk proses penyablonan sehingga mendapatkan efisiensi mekanik pada mesin sablon. Instrumen pengambilan data disajikan dalam bentuk tabel hasil pengujian.

Tabel 1. Hasil pengujian pengaruh variasi tekanan dan kecepatan terhadap kualitas hasil sablon

No	Massa (kg)	Putaran motor (RPM)	Kualitas			Jumlah cup	Tegangan (Volt)	Arus (A)		
			Baik	Biasa	cacat					
1.										
2.										
3.										