

## PROSES PEMBUATAN DAN UNJUK KERJA MESIN EKTRUSI PLASTIK METODE PROSES PEMANASAN PADA TEMPERATUR 150-350<sup>o</sup> C

Asep Rachmat,<sup>1</sup>, Encep Hilman<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka

Email: [asep18rachmat75@gmail.com](mailto:asep18rachmat75@gmail.com), [encephilman2122@gmail.com](mailto:encephilman2122@gmail.com)

### Abstract

*The engine is a extrusion process of a material change of the shape of the Pellet (PE) diextrusion (change from solid becomes liquid) process this change through the various stages of the heat stages, the function of the machine extrusion for processing waste plastic products. For the manufacture of machine extrusion has a few times the process of machining operations. Including the process of lathe, drill, and las. The testing process is then conducted to know the performance of the machine extrusion.*

*Keywords: extrusion machine, the process of lathe, drill, and las.*

### I. PENDAHULUAN

Proses produksi adalah suatu tahapan proses dimana terjadi perubahan bentuk suatu material menjadi bentuk yang sesuai dengan bentuk yang diharapkan. (Dina Amali, 2017). Daur ulang limbah menjadi produk yang bernilai guna adalah bentuk inovasi yang dapat di kembangkan. Peningkatan jumlah limbah Kabupaten Majalengka pada tahun 2012 mencapai 154.000 kg setiap harinya. Namun dengan adanya pembangunan bandara *international* di Kabupaten Majalengka, maka dapat diprediksi mengalami lonjakan timbunan sampah di Kabupaten Majalengka akan meningkat tajam, karena penduduk pendatang di Majalengka juga akan semakin banyak dan pertumbuhan industri yang saat ini sudah mulai masuk di wilayah Kabupaten Majalengka makin cepat bertambah.

Pelayanan persampahan di Kabupaten Majalengka, berdasar data dari BPLHD berjumlah 2,43 kg/hari sampah perorang perhari dengan perkiraan jumlah timbunan sampah 281.788,00 kg. Pelayan sampah untuk cakupan pelayanan sebesar 11% dengan perkiraan sebanyak 1.927 kk yang terlayani. Untuk kapasitas pelayanan TPS sebesar 56.000 kg/hari dan kapasitas pelayanan TPA dengan kapasitas pelayanan pengumpulan 9 truk. Timbunan sampah di Kabupaten

Majalengka dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan seiring peningkatan jumlah penduduk. Timbunan sampah terbesar terdapat di Kecamatan Jatiwangi sebesar

189.000 kg/hari dan terkecil terdapat di Kecamatan Sindang terbesar 33.000 kg/ hari.

Tabel 1 Sistem Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Majalengka

Kelompok Fungsi	Teknologi yang digunakan	Jenis Data Sekunder	(Perkiraan) Nilai Data	Sumber Data
User Interface	Tong Sampah, Kantong Plastik	Jumlah, kapasitas dan kondisi tong sampah	317 Tong fiber@0,02 m3	BPLH
Penampungan Awal	TPS, Container	Lokasi TPS dan Kapasitas TPS	TPS Cigasong, TPS Majalengka dan TPS PasarKadipaten	BPLH
Pengaliran	Truk Sampah	Jumlah dan Kondisi Truk sampah	9 ruk Sampah	BPLH
Pengolahan Akhir	Daur Ulang/Komposting	Nama tempat Daur Ulang	Kapasitas pengkomposan 7 ton per bulan	BPLH
Pembuangan/ Daur Ulang	TPA	Nama TPA	TPA Heuleut Kapasitas= 154 m3 Luas = 4,5 Ha	BPLH

Sumber : DED Persampahan Kabupaten Majalengka, Tahun 2012.

Teknologi. pengembangan mesin ekstrusi modifikasi untuk membentuk produk plastik di industri skala kecil sudah dilakukan oleh Oyetunji (2010).

Proses ekstrusi adalah proses kontinu yang menghasilkan beberapa produk seperti, Film plastik, tali rafia, pipa, peletan, lembaran

plastik, fiber, filamen, selubung kabel dan beberapa produk dapat juga dibentuk dan menghasilkan produk yang ingin dikembangkan.

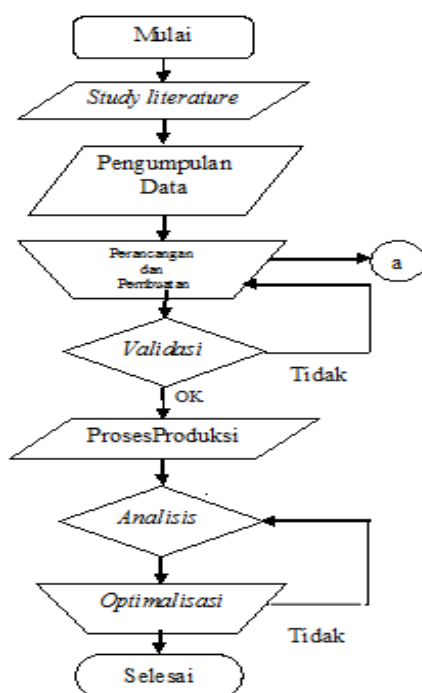
Proses pembuatan mesin ekstrusi menggunakan beberapa proses. Dalam pembuatan mesin ekstrusi ini memiliki beberapa proses diantaranya proses pemotongan dan proses pemesinan. Dari setiap proses tersebut ada beberapa proses pemesinan dalam satu siklus pembuatan mesin ekstrusi.

Mesin ekstrusi merupakan proses Pembentukan yang umum digunakan untuk menghasilkan produk plastik secara massal

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Diagram Alir Penelitian

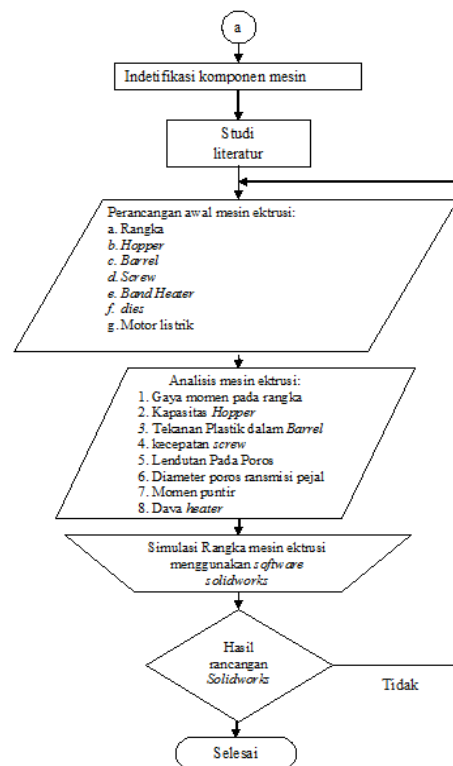
Diagram alir proses penelitian dan proses pembuatan mesin ekstrusi diperlihatkan pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

### 2.2 Diagram Alir Perancangan Dan Pembuatan

Diagram alir proses perancangan dan pembuatan mesin ekstrusi sebagai berikut :



Gambar 2.2 Diagram Alir Pembuatan Mesin Ekstrusi

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Proses Pembuatan Mesin Ekstrusi

Dalam proses pembuatan mesin ekstrusi dibuat dengan proses pemesinan dan menggunakan mesin perkakas :

### 3.2 Pemilihan Material

Proses pembuatan mesin ekstrusi ada 2 tahapan :

1. Tahapan pembelian material jadi:

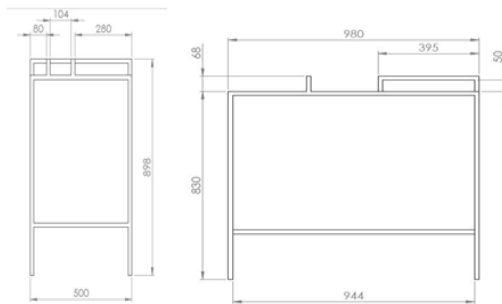
1. Motor Penggerak
2. Band Heater
3. Barrel
4. Mur
5. Baud
6. Kabel
7. Horizontal Bearing

2. Tahapan pembelian material proses:

1. Pelat baja ST 37
2. Baja pejal silindris ST 37
3. Baja ST 42

### 3.3 Komponen Mesin Ekstrusi

### 3.3.1 Rangka



Gambar 3.1 Rangka Mesin

#### Proses Pengelasan SMAW

Diketahui : Tebal Pelat (s) = 0,3 cm  
 Panjang Lasan = 0,7 cm  
 Panjang Pelat = 2 cm

##### a) Tebal Las

$$a = s \cdot \sin 45^\circ$$

$$= 0,3 \text{ cm} \cdot 0,707$$

$$= 0,21 \text{ cm}$$

##### b) Luas Permukaan Las

$$A = L \cdot a$$

$$= 0,7 \text{ cm} \cdot 0,21 \text{ cm}$$

$$= 0,147 \text{ cm}^2$$

##### c) Tegangan Ijin Rigi-Rigi Las

Tegangan ijin untuk baja St 37 adalah  $\sigma_i = 37 \text{ N/mm}^2$ , sedangkan untuk mencari tegangan rigi-rigi las menggunakan persamaan (2.19)

$$\sigma_\alpha = \frac{\sigma_i}{\sqrt{\sin^2 \alpha + 3 \cos^2 \alpha}}$$

Karena sudut yang dibentuk oleh arah gaya dengan bidang geser las adalah  $0^\circ$  maka,

$$\sigma_\alpha = 37 \text{ N/mm}^2 \times \frac{1}{\sqrt{\sin^2 0^\circ + 3 \cos^2 0^\circ}}$$

$$= 37 \text{ N/mm}^2 \times 0,58$$

$$= 21,46 \text{ N/mm}^2$$

##### d) Kekuatan Las

Setelah didapat luas penampang bidang las dan tegangan ijin rigi-rigi las, Satuan luas lasan dikonversikan terlebih dahulu dari cm ke mm

$$A = 0,147 \text{ cm}^2 = 1,47 \text{ mm}^2$$

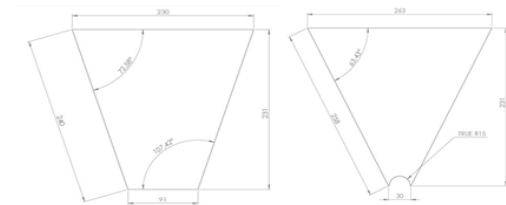
$$P_i = \sigma_\alpha \times A$$

$$= 21,46 \text{ N/mm}^2 \times 1,47 \text{ mm}^2$$

$$= 31,54 \text{ N}$$

Jadi sambungan las dapat menopang beban hingga mencapai 31,54 N.

### 3.3.2 Hopper



Gambar 3.2 Hopper

#### Proses Bor

##### a) Kecepatan Potong

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$$

$$n = \frac{\pi \cdot d}{V \cdot 1000}$$

$$n = \frac{\pi \cdot d}{V \cdot 1000}$$

$$= \frac{\pi \cdot d}{3,14 \cdot 14} = \frac{25000}{43,96} = 568,6 \text{ rpm}$$

Jadi besaran putaran yang digunakan adalah nilai yang mendekati dari kecepatan putaran yang dilihat pada tabel 2.11 yaitu 200 rpm. Maka jika dicari kecepatan potong (V) adalah :

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 14 \cdot 200}{1000} = 8,792 \text{ m/min}$$

##### b) Gerak Makan Permata Potong

$$f = \frac{vf}{n \cdot z} = \frac{25}{(200) \cdot 1/4} = 0,5 \text{ mm}$$

##### c) Kedalaman Potong

$$a = \frac{d_o - d_m}{2} = \frac{14}{2}$$

$$= 7 \text{ mm}$$

##### d) Waktu Pemotongan

$$t_c = \frac{l_t}{V_f}$$

$$l_v = \sqrt{a(d-a)}$$

$$= 2,5 \sqrt{14 - 2,5}$$

$$= 2,5 \sqrt{11,5}$$

$$= 28,75$$

$$l_n = \frac{d}{2} = \frac{14}{2} = 11,5$$

$$l_t = 28,75 + 91 + 11,5$$

$$= 131,25 \text{ mm}$$

Maka ;

$$t_c = \frac{l_t}{V_f} = \frac{131,25}{25} = 5,25 \text{ min}$$

##### e) Kecepatan Penghasilan Geram

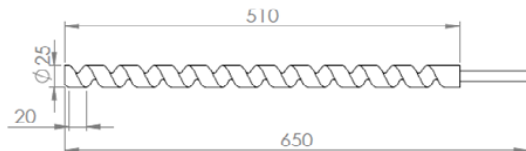
$$Z = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \times \frac{vf}{1000} = \frac{3,14 \cdot 14^2}{4} \times \frac{25}{1000}$$

$$= \frac{87,92}{4} \times \frac{25}{1000} = 21,98 \times 0,025$$

$$= 0,549 \text{ cm}^3$$

Perhitungan pengeboran ini untuk lubang yang akan di bor Ø 14, di tap W 3/8"-16. sedangkan untuk lubang yang akan di tap M5x0,8 dengan kedalaman 10 mm.

### 3.3.3 Screw



Gambar 3.3 Srew

#### Poros Screw

##### Bubut Rata Langkah 1

###### a) Kecepatan Potong

Diameter awal (Do) = 33 mm

Diameter akhir (Dm) = 28 mm

Kecepatan potong 20-40 (menurut tabel 2.9)

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \text{ maka } n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

$$= \frac{25 \cdot 1000}{3,14 \cdot 33} = \frac{25000}{103,62}$$

$$= 241,26 \text{ rpm}$$

Jadi besaran putaran yang digunakan adalah nilai yang mendekati dari kecepatan putaran yang dilihat pada tabel 2.8 yaitu 330 rpm. Maka jika dicari kecepatan potong (V) adalah :

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 33 \cdot 330}{1000}$$

$$= 34,194 \text{ m/min}$$

###### b) Kedalaman Potong

$$a = \frac{d_o - d_m}{2} = \frac{33 - 28}{2} = \frac{5}{2}$$

$$= 2,5 \text{ mm}$$

###### c) Kecepatan Gerak Makan

$$v_f = f \times n$$

$$= 0,5 \times 330$$

$$= 165 \text{ mm/min}$$

###### d) Waktu Pemotongan

$$t_c = \frac{l_t}{v_f} = \frac{543}{165}$$

$$= 3,29 \text{ min}$$

###### e) Kecepatan Penghasilan Geram

$$Z = A \cdot V$$

$$A = f \cdot a = 0,5 \times 2,5$$

$$= 1,25 \text{ mm}^2$$

Maka,

$$Z = f \cdot a \cdot v$$

$$= 0,05 \cdot 0,25 \cdot 3,194$$

$$= 0,427 \text{ cm}^3/\text{min}$$

#### Pengolahan Data Bubut Rata Langkah 2

##### a) Kecepatan Potong

Diameter awal (Do) = 28 mm

Diameter akhir (Dm) = 13 mm

Kecepatan potong 20 - 40 (menurut tabel 2.9)

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \text{ maka } n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d} = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

$$= \frac{25 \cdot 1000}{3,14 \cdot 13} = \frac{25000}{40,82} = 612,44 \text{ rpm}$$

Jadi besaran putaran yang digunakan adalah nilai yang mendekati dari kecepatan putaran yang dilihat pada tabel 2.8 yaitu 675 rpm.

Maka jika dicari kecepatan potong (V) adalah :

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 13 \cdot 675}{1000} = 27,55 \text{ m/min}$$

##### b) Kedalaman Potong

$$a = \frac{d_o - d_m}{2} = \frac{28 - 13}{2} = \frac{2,15}{2} = 1,075 \text{ mm}$$

##### c) Kecepatan Gerak Makan

Rumus yang digunakan memakai persamaan (2.4)

$$v_f = f \times n$$

$$= 0,5 \times 675$$

$$= 337,5 \text{ mm/min}$$

##### d) Waktu Pemotongan

$$t_c = \frac{l_t}{v_f}$$

$$= \frac{80}{337,5}$$

$$= 0,23 \text{ min}$$

##### e) Kecepatan Penghasilan Geram

$$Z = A \cdot V$$

$$A = f \cdot a$$

$$= 0,5 \times 1,075$$

$$= 0,537 \text{ mm}^2$$

Maka,

$$Z = f \cdot a \cdot v$$

$$= 0,05 \cdot 0,1075 \cdot 27,55$$

$$= 1,480 \text{ cm}^3/\text{min}$$

#### Poros Ulir

##### Bubut Ulir Langkah 3

###### a) Kecepatan Potong

Diameter awal (Do) = 28 mm

Diameter akhir (Dm) = 26,5 mm

Kecepatan potong 20-40 (menurut tabel 2.9)

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \text{ maka } n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

$$= \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d} = \frac{25 \cdot 1000}{3,14 \cdot 28}$$

$$= \frac{25000}{87,92} = 284,34 \text{ rpm}$$

Jadi besaran putaran yang digunakan adalah nilai yang mendekati dari kecepatan putaran yang dilihat pada tabel 2.8 yaitu 330 rpm.

Maka jika dicari kecepatan potong (V) adalah :

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 28 \cdot 330}{1000}$$

$$= 29,013 \text{ m/min}$$

**b) Kedalaman Potong**

$$a = \frac{d_o - d_m}{2}$$

$$= \frac{28 - 26,5}{2} = \frac{1,5}{2} = 0,75 \text{ mm}$$

**c) Kecepatan Gerak Makan**

$$v_f = f \times n$$

$$= 0,5 \times 330 = 165 \text{ mm/min}$$

**d) Waktu Pemotongan**

$$t_c = \frac{l_t}{v_f}$$

$$= \frac{463}{165} = 2,80 \text{ min}$$

**e) Kecepatan Penghasilan Geram**

$$Z = A \cdot V$$

$$A = f \cdot a$$

$$= 0,5 \times 0,75 = 0,375 \text{ mm}^2$$

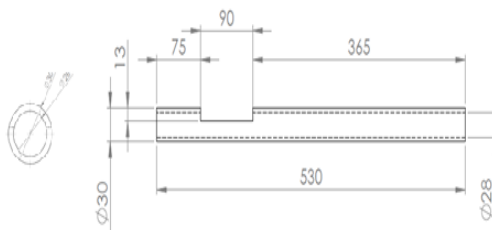
Maka,

$$Z = f \cdot a \cdot v$$

$$= 0,05 \cdot 0,075 \cdot 29,013$$

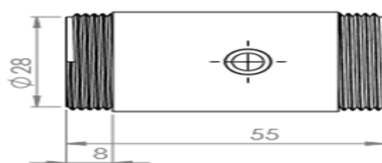
$$= 1,087 \text{ cm}^3/\text{min}$$

**3.3.4 Barrel**



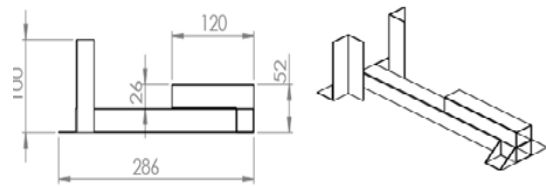
Gambar 3.4 Barrel

**3.3.4.1 Sabungan Barrel**



Gambar 3.5 sambungan Barrel

**3.3.4.2 Barrel Holder**



Gambar 3.6 Barrel Holder

**Poros Sambungan Barrel**

**Pengolahan Data Bubut Rata Langkah 1**

**a) Kecepatan Potong**

Diameter awal (Do) = 35 mm  
 Diameter akhir (Dm) = 30 mm  
 Kecepatan potong 20-40 (menurut tabel 2.9)

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \text{ maka } n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

$$= \frac{25 \cdot 1000}{3,14 \cdot 35}$$

$$= \frac{25000}{109,9} = 227,47 \text{ rpm}$$

Jadi besaran putaran yang digunakan adalah nilai yang mendekati dari kecepatan putaran yang dilihat pada tabel 2.8 yaitu 330 rpm. Maka jika dicari kecepatan potong (V) adalah :

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$$

$$= \frac{3,14 \cdot 35 \cdot 330}{1000}$$

$$= 36,267 \text{ m/min}$$

**b) Kedalaman Potong**

$$a = \frac{d_o - d_m}{2}$$

$$= \frac{35 - 30}{2}$$

$$= \frac{5}{2} = 2,5 \text{ mm}$$

**c) Kecepatan Gerak Makan**

$$v_f = f \times n$$

$$= 0,5 \times 330$$

$$= 165 \text{ mm/min}$$

**d) Waktu Pemotongan**

$$t_c = \frac{l_t}{v_f}$$

$$= \frac{55}{165}$$

$$= 0,333 \text{ min}$$

**e) Kecepatan Penghasilan Geram**

$$Z = A \cdot V$$

$$A = f \cdot a$$

$$= 0,5 \times 0,75 = 0,375 \text{ mm}^2$$

Maka,

$$\begin{aligned} Z &= f \cdot a \cdot v \\ &= 0,05 \cdot 0,075 \cdot 36,267 \\ &= 0,136 \text{ cm}^3/\text{min} \end{aligned}$$

### Poros Sambungan *Barrel*

#### Bubut Ulir Langkah 1

##### a) Kecepatan Potong

Diameter awal ( $D_o$ ) = 28 mm  
 Diameter akhir ( $D_m$ ) = 26,5 mm  
 Kecepatan potong 20-40 (menurut tabel 2.9)

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \text{ maka,}$$

$$\begin{aligned} n &= \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d} = \frac{25 \cdot 1000}{3,14 \cdot 28} \\ &= \frac{25000}{87,92} = 284,34 \text{ rpm} \end{aligned}$$

Jadi besaran putaran yang digunakan adalah nilai yang mendekati dari kecepatan putaran yang dilihat pada tabel 2.8 yaitu 330 rpm. Maka jika dicari kecepatan potong ( $V$ ) adalah :

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 28 \cdot 330}{1000} = 29,013 \text{ m/min}$$

##### b) Kedalaman Potong

$$\begin{aligned} a &= \frac{d_o - d_m}{2} \\ &= \frac{28 - 26,5}{2} = \frac{1,5}{2} \\ &= 0,75 \text{ mm} \end{aligned}$$

##### c) Kecepatan Gerak Makan

$$\begin{aligned} v_f &= f \times n \\ &= 0,5 \times 330 \\ &= 165 \text{ mm/min} \end{aligned}$$

##### d) Waktu Pemotongan

$$\begin{aligned} t_c &= \frac{l_t}{V_f} \\ &= \frac{8}{165} = 0,048 \text{ min} \end{aligned}$$

##### e) Kecepatan Penghasilan Geram

$$\begin{aligned} Z &= A \cdot V \\ A &= f \cdot a \\ &= 0,5 \times 0,75 \\ &= 0,375 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned} Z &= f \cdot a \cdot v \\ &= 0,05 \cdot 0,075 \cdot 29,013 \\ &= 0,108 \text{ cm}^3/\text{min} \end{aligned}$$

### Bubut Ulir Langkah 2

#### a) Kecepatan Potong

Diameter awal ( $D_o$ ) = 28 mm  
 Diameter akhir ( $D_m$ ) = 26,5 mm  
 Kecepatan potong 20-40 (menurut tabel 2.9)

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \text{ maka}$$

$$\begin{aligned} n &= \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d} \\ &= \frac{25 \cdot 1000}{3,14 \cdot 28} \\ &= \frac{25000}{87,92} \\ &= 284,34 \text{ rpm} \end{aligned}$$

Jadi besaran putaran yang digunakan adalah nilai yang mendekati dari kecepatan putaran yang dilihat pada tabel 2.8 yaitu 330 rpm.

Maka jika dicari kecepatan potong ( $V$ ) adalah :

$$\begin{aligned} v &= \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \\ &= \frac{3,14 \cdot 28 \cdot 330}{1000} \\ &= 29,013 \text{ m/min} \end{aligned}$$

#### b) Kedalaman Potong

$$\begin{aligned} a &= \frac{d_o - d_m}{2} \\ &= \frac{28 - 26,5}{2} \\ &= \frac{1,5}{2} \\ &= 0,75 \text{ mm} \end{aligned}$$

#### c) Kecepatan Gerak Makan

$$\begin{aligned} v_f &= f \times n \\ &= 0,5 \times 330 \\ &= 165 \text{ mm/min} \end{aligned}$$

#### d) Waktu Pemotongan

$$\begin{aligned} t_c &= \frac{l_t}{V_f} \\ &= \frac{8}{165} \\ &= 0,048 \text{ min} \end{aligned}$$

#### e) Kecepatan Penghasilan Geram

$$\begin{aligned} Z &= A \cdot V \\ A &= f \cdot a \\ &= 0,5 \times 0,75 \\ &= 0,375 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned} Z &= f \cdot a \cdot v \\ &= 0,05 \times 0,075 \times 29,013 \\ &= 0,108 \text{ cm}^3/\text{min} \end{aligned}$$

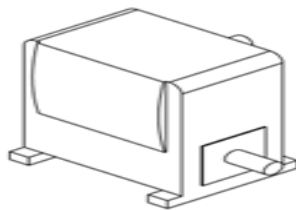
### 3.3.5 Band Heater



Gambar 3.6 Band Heater

*Band heater* ini terdiri dari empat buah dan dipasang pada *barrel*. Penghitungan besar daya yang dikonsumsi oleh 3 buah *heater* 500 watt diameter 30 panjang 45 untuk memanaskan *barrel* sampai 300°C secara kontinyu selama mesin beroperasi.

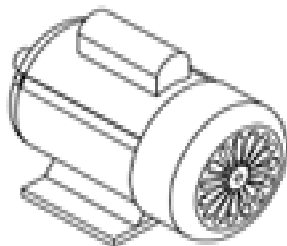
### 3.3.6 Gearbox



Gambar 3. 7 Gearbox

*Gearbox* untuk mesin *injection molding* ini menggunakan reduser 50, disambungkan dari putaran motor 1400 rpm, sehingga medapatkan putaran 50 rpm. Dan memiliki nilai  $i = 1:50$   $Z = 18$ .

### 3.3.7 Motor Penggerak

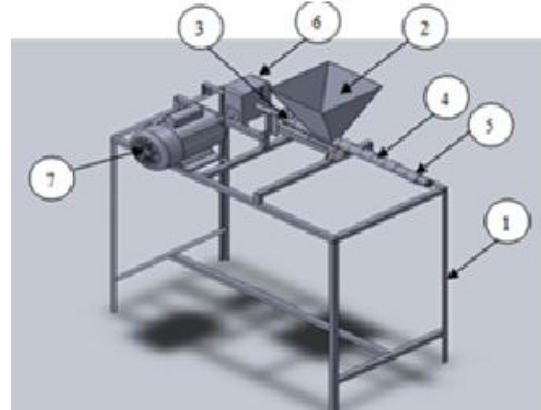


Gambar 3.8 Motor Penggerak

Motor listrik 1-fasa dengan putaran 1400 rpm, daya 1 HP, dan tegangan sebesar 220 Volt.

## 3.4 Tahap Perakitan Komponen

Setelah komponen dari mesin ekstrusi dibuat kemudian komponen dirakit berikut gambar hasil dari perakitan komponen mesin ekstrusi:



Gambar 3.9 Rangkaian Mesin Ekstrusi

1. Rangka
2. *Hopper*
3. *Screw*
4. *Barrel*
5. *Band Heater*
6. *Gearbox*
7. Motor penggerak

## 3.5 Unjuk Kerja Mesin Ekstrusi

Proses untuk mengetahui cara kerja mesin ekstrusi, karena suatu desain atau model yang digunakan sangat mempengaruhi hasil.

Adapun peralatan yang dipergunakan pengujian ini adalah:

- a. Perlengkapan: Mesin, alat dan bahan.
  1. Mesin ekstrusi
  2. *Stopwacth*
  3. *Tachometer*
  4. *Thermometer*
- b. Proses Pengujian:
  1. Siapkan cacahan plastik yang sudah menjadi biji-biji plastik.
  2. Lakukan pemanasan dengan cara menekan tombol on pada *heater* hingga mencapai temperatur 180°C dan tahan (*holding time*) hingga 15 menit pada temperatur tersebut. Tujuan dari *holding time* selama 15 menit tersebut adalah untuk mendapatkan temperatur yang homogen dibagian luar dan dalam *barrel* sehingga proses peleburan pada biji plastik sempurna.



3. Setting kecepatan sesuai dengan putaran yang diinginkan. Pengukuran kecepatan *screw* dilakukan dengan *tachometer*.
4. Sebelum dimasukkannya biji-biji plastik ke dalam *hopper*. Lihat kembali karena bisa adanya *human error*. Contohnya mur atau baul kecil masuk ke dalam *barrel*.
5. Setar motor listrik untuk menggerakkan putaran *screw*. Putaran motor listrik dengan sistem reduksi oleh *gear box* kemudian diteruskan ke poros *screw*.
6. Timbanglah biji-biji plastik tersebut gunanya untuk input ke hooper dan outputnya pada *barrel*.
7. Masukan butiran plastik ke dalam pengumpan (*hooper*). Dengan gaya gravitasi butiran plastik masuk ke dalam *barrel* dan dengan *screw* yang berputar memindahkan material ke sepanjang barrel. Elemen pemanas (*heater*) meleburkan butiran plastik hingga mencapai temperatur melting. Melalui pergerakan *screw* dalam *barrel*, butiran plastik yang telah menjadi viskos plastik didorong keluaran *barrel*.
8. Kemudian setelah terjadinya proses plastisasi. Dan siapkan cetakan untuk membentuk hasil dari proses tersebut

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian pembuatan dan unjuk kerja ekstrusi. maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu:

- 1) Di Majalengka perlunya suatu Inovatif dengan mengembangkan teknologi, yaitu membuat mesin ekstrusi yang dapat merubah nilai guna limbah plastic menjadi sebuah produk yang bermanfaat.
- 2) Pembuatan mesin ekstrusi, komponen-komponen pada mesin ekstrusi diantaranya adalah rangka mesin, *hopper*, *barrel*, *screw*, *band heater*, *gearbox* dan motor penggerak. Untuk proses pengerjaan dengan pemesinan yang digunakan ada tiga yaitu proses pemesinan bubut, bor dan las.
- 3) Sistem kerja dari mesin ekstrusi yaitu pemanasan / pelumeran, pengadukan dan pembentukan. Sehingga mempunyai nilai

inovatif yaitu menjadikan berbagai macam barang. Contohnya pot bunga, gagang pisau, paving blok miniatur.

- 4) Semua jenis plastik bisa digunakan untuk mesin ekstrusi. Akan tetapi setiap jenis-jenis plastik tersebut itu berbeda dalam segi teksturnya.

##### 4.2 Saran

Setelah melakukan penelitian pembuatan dan unjuk kerja, maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

- 1) Pada saat akan dimulai pengujian periksa terlebih dahulu temperatur pemanasan baik itu cacahan plastik ataupun mesin ekstrusi.
- 2) Plastik yang digunakan untuk mesin ekstrusi yaitu menggunakan plastik jenis PP (*Polypropylene*).

#### V. REFERENSI

- Tatang Rahmat. "DED PERSAMPAHAN KABUPATEN MAJALENGKA" Tahun 2012.
- Dina Amali. "PENGERTIAN KAKTOR DAN PROSES PRODUKSI" jurnal id 2017.
- Wirawan Sumbodo, Sigit Pujiono. "TEKNIK PRODUKSI MESIN INDUSTRI" Jakarta 2008.
- Ayi Ruswandi, " Perancangan Extruder Mesin Rapid Prototyping Berbasis Fused Deposition Modeling (FDM) Untuk Material Filament Polylactic Acid (PLA) Diameter 1,75 mm".