

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik adalah bahan material polimer yang terbentuk dari monomer membentuk rantai panjang yang banyak digunakan dalam industri besar maupun kecil, material ini dipilih karena kuat, ringan, dan mudah diproses, plastik diproduksi untuk banyak kegunaan dan keperluan seperti pada bidang konstruksi, bidang transportasi, industri otomotif, bidang permesinan, elektronik, rumah tangga, dan lain sebagainya..

Pada perkembangan teknologi saat ini plastik banyak digunakan dan mengalami pelonjakan *tren* penggunaan plastik di berbagai bidang karena memiliki banyak cara pemrosesan diantaranya proses ekstruksi, proses injek, proses *turning*, proses *milling*, proses *3D printing*, dan lain sebagainya. Proses *3D printing* adalah proses mengubah gambar atau desain 2D menjadi berbentuk 3D dengan mesin *printer* khusus sehingga akan menghasilkan produk yang berbentuk 3 dimensi. Pada masa sekarang sudah banyak jenis plastik yang telah beredar di pasaran diantaranya yaitu *Polyvinyl chloride (PVC)*, *Low-Density Polyethylene (LDPE)*, *Polyethylene Terephthalate (PET)*, *High-Density Polyethylene (HDPE)*, *Polypropylene (PP)*, *Polystyrene (PS)*, dan *Polylactic Acid (PLA)*.

Mesin 3D Printer adalah alat yang banyak digunakan diberbagai bidang. Pada perkembangan jaman sekarang ini penggunaan mesin 3D printing mulai beragam diantaranya yaitu teknologi *Rapid Prototyping*, pembuatan part, *Rapid Tooling*, dan lain-lain. *Rapid Prototyping* adalah metode yang menggunakan CAD (*Computer Aided Design*) akan menghasilkan komponen atau *part*. Metode ini banyak digunakan untuk proses mencetak bentuk 3D. 3D printer sanggup melakukan proses yang rumit dalam proses yang cukup panjang maka dari itu metode FDM (*Fused Deposition Modeling*) salah satunya. Karena besarnya jangkauan pencetakan (Wangkhade, M.H & Bahaley, S.G., 2018). Filamen digunakan untuk mesin 3D *printing* yang terbentuk melalui proses ekstrusi biji *plastic* yang nantinya dikeluarkan melalui *nozel* dan digulung (Agape, dkk 2020).

Extruder machine adalah mesin yang menghasilkan filamen untuk proses percetakan 3D, Pearce, dkk (2018). Wankhade dan Satish (2018), merancang dan membuat *Extruder machine* akan tetapi belum di lengkapi dengan alat penggulung filamen. Sedangkan Sultoni (2019), orang yang telah membuat alat yang sama belum dilengkapi dengan sistem pendingin dan sistem penggulung filamen.

Dari penelitian alat *extruder* terdahulu belum di lengkapi sistem pendingin (*cooling system*) dan sistem penggulung filamen (*filament winder*). Pada alat *extruder* yang sudah ada menghasilkan beberapa parameter sebagai acuan perancangan *system* penggulung filamen ini antara lain , laju filamen dan suhu keluaran filamen Perancangan ini membahas mengenai penggulung filamen plastik dengan skala laboratorium dengan dilengkapi *system* pendingin berupa *portable mini fan* dengan biaya terjangkau.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas proses pembentukan dan mekanisme penggulung filamen perlu menyesuaikan dengan laju aliran dan debit keluaran filamen dari mesin *extruder* yang digunakan, Dengan material *Polypropylene* yang digunakan maka perlu di rancang pula *system* pendingin untuk menyesuaikan suhu agar ketika proses penarikan tidak terjadi hal yang tidak diinginkan. Kemudahan dalam mengontrol filamen yang akan digulung juga menjadi faktor penting.

Oleh karena itu diperlukan mesin penggulung filamen yang dapat digunakan secara mudah, praktis dan dapat dikontrol kecepatan serta gerakannya, sesuai debit dan laju filamen dari *extruder*. Maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah bagaimana perancangan pada mekanisme penggulung filamen

1.3. Batasan Masalah

Bagaimana mekanisme mesin penggulung filamen yang dapat menyesuaikan laju aliran dan debit keluaran filamen dari mesin *extruder*.

1.4. Tujuan Perancangan

Mendapatkan rancangan mesin penggulung filamen dengan spesifikasi kapasitas mesin = 200 g/jam dan menyesuaikan laju aliran keluaran filamen dari mesin *extruder* sebesar $v = 0,00415$ m/s.

1.5. Manfaat Perancangan

Dari hasil perancangan ini diharapkan mempermudah penelitian selanjutnya dalam pabrikasi mesin penggulung filamen.