

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam dunia manufaktur sangat pesat, khususnya pada bidang teknologi menggunakan 3D printing. Teknologi manufaktur 3D printing dapat membuat perubahan di dalam dunia manufaktur yang luar biasa. 3D printing biasanya digunakan untuk membuat komponen mekanik dalam produksi prototype. Material atau bahan baku dari teknologi 3D printing atau biasa disebut dengan filament dapat dibuat dengan menggunakan material jenis polimer. Proses pembuatan filament dapat dilakukan dengan proses ekstrusi dengan menggunakan mesin extruder.

Dari hasil perancangan mesin extruder generasi ke dua (Wibisono, 2020) menghasilkan rancangan mesin extruder dalam posisi horizontal dan dilakukan karakterisasi mesin extruder menggunakan desain of experiment dengan faktor temperature pemanas, kecepatan screw dan jarak jatuh filament pada respon keseragaman diameter filament, ovality filament dan rata rata filament dengan bahan uji biji plastik ABS (Akrilonitril Butadiene Stiren). Hasil dari pengolahan data semua faktor tidak ada yang berpengaruh signifikan terhadap respon keseragaman diameter filament, ovality filament, akan tetapi semua faktor berpengaruh signifikan terhadap respon kemampuan mesin terhadap produksi filament. Berdasarkan Uji lanjut Tukey dari semua kombinasi perlakuan didapatkan kombinasi yang terbaik untuk menghasilkan filament yang sesuai dengan ketentuan adalah kombinasi 5 variabel dengan temperature pemanas 190 0C, kecepatan screw 11 rpm dan jarak jatuh filment 70 cm yang sesuai dengan ukuran diameter standart yang biasa digunakan yaitu sebesar 1.7 mm². Dengan hasil tersebut mesin extruder mampu bekerja dengan kemampuan produksi rata-rata 650 mm/min dengan ukuran nozzle sebesar 3 mm.

Screw merupakan komponen utama dari sebuah mesin ekstrusi plastik yang berfungsi sebagai poros pendorong, dan pemotong, juga pengaduk plastik pana

yang terdapat didalam barrel, masalah yang kerap dialami ekstrusi Plastik untuk pembuatan filament 3d printer selama ini adalah diameter fillment 3d pinter todak konstan. Dari hasil penelitian diketahui penyebab masalah kegagalan produk kebanyakan adalah kurangnya masukkan bahan kedalam cetakan, dan perlu adanya perubahan desain pada screw, karena screw merupakan jantungnya dari mesin ekstruder. Desain perencanaan yang akan dilakukan pada Screw adalah sudut Helix pada sirip Screw dengan tujuan agar keluaran (outflow) meningkat, untuk mengurangi cacat produk dengan rata -rata cacat yaitu dimensi produk tidak sama/menyimpang.

1.2 Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat di rumuskan permasalahan dari penelitian ini adalah pengaruh kemiringan sudut *screw extruder* terhadap keakuratan diameter *filament 3d printer* berbahan *recycled abs*, *recycle hdpe*, dan *polypropylene*.

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan filament 3D Printer adalah *recycled abs*, *recycle hdpe*, dan *polypropylene*.
2. Parameter yang berpengaruh adalah kemiringan sudut *screw extruder* terhadap diameter filament yang dihasilkan.
3. Pengujian yang dilakukan yaitu menghitung keakuratan antara kemiringan sudut *screw extruder* terhadap diameter yang dihasilkan oleh variasi bahan tersebut.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penilitian ini adalah:

1. Untuk memaksimalkan teknologi mesin ekstrusi single screw sebagai alat pembuat filamen 3D *printer*.
2. Mengembangkan bahan *recycled hdpe* sebagai bahan alternatif pembuat *filament 3D Printer*.
3. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan *filament 3D Printer* dari bahan *recycle hdpe*.

4. Untuk mendesain setting parameter optimal pada mesin ekstrusi *single screw* dengan respon diameter *filament 3D printer*.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut : Bagi masyarakat:

Memberi informasi pemanfaatan sampah plastic, khusus nya *recycle hdpe* menjadi bahan bernilai dan mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan sampah plastik

Bagi pemerintah:

Dapat mengurangi lahan untuk tempat pembuangan sampah plastik.

Bagi industri manufaktur

- Memberikan informasi tentang alternatif bahan baku yang baru dalam pembuatan *filament 3D printer*, yaitu dari sampah plastik menggunakan mesin ekstrusi *single screw*.

- Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang termoplastik, *3d printing*, dan mesin ekstrusi.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk memenuhi syarat dalam pengerjaan dan penyelesaian penulisan laporan tugas akhir, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang pemilihan judul, tujuan dan manfaat, permasalahan dan batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas tentang kajian pustaka dan landasan teori berupa pengertian, dan sumber yang diambil dari kutipan buku, jurnal skripsi dan lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

Bab III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memberikan gambaran tentang alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan penelitian, langkah metode pengujian, metode pengumpulan data, dan analisa data hasil pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASANA

Pada bab ini membahas tentang hasil yang telah diperoleh dari kegiatan penelitian dan data penelitiannya serta analisa datanya.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas kesimpulan dan saran sebagai penutup dari laporan yang telah penulis buat.