

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi cetak 3D menggunakan model digital untuk membuat benda tiga dimensi. Teknologi 3D *printing* termasuk proses teknologi manufaktur dalam revolusi 4.0. Proses manufaktur adalah rangkaian proses yang mengubah bahan baku menjadi produk hasil/jadi. Bahan baku ini bisa berupa apa saja, mulai dari plastik hingga tekstil. Produk jadi yang dihasilkan berupa barang konsumsi yang dibutuhkan dalam sehari-hari seperti mobil, mainan, pakaian, atau bisa juga berupa komponen yang digunakan dalam produk lain.

Mesin 3D *printing* termasuk salah satu jenis *Additive Manufacturing*. *Additive Manufacturing* (AM) adalah sebuah teknik untuk membuat objek tiga dimensi dengan cara menambahkan material filamen sehingga membentuk produk yang diinginkan. Terdapat beberapa metode *Additive Manufacturing* (AM) diantaranya yaitu, *Stereolithography* (SLA), *Selective Laser Sintering* (SLS), dan *Fused Deposition Modeling* (FDM).

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Fused Deposition Modelling* (FDM) yang termasuk ke salah satu jenis metode *Additive Manufacturing*. Mesin cetak 3D *printer* membuat proses pencetakan yang berlapis-lapis untuk membentuk sebuah produk. Salah satu bahan yang umum serta mudah digunakan dalam mesin 3D *printing* adalah filamen *Polylactic Acid* (PLA).

Saat ini filamen jenis PLA bisa menggunakan berbagai jenis warna, sehingga produk cetak 3D dapat menjadi lebih menarik. Mesin 3D *printing* akan melelehkan filamen PLA kemudian dituangkan ke dalam cetakan. Maka PLA akan mengeras dan membentuk objek yang diinginkan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas hasil cetak 3D adalah suhu *heated chamber* pada mesin 3D *printing*. Suhu *heated chamber* merupakan suhu yang

digunakan untuk memanaskan ruangan dengan keadaan tertutup di dalam mesin 3D *printing*. Suhu *heated chamber* yang terlalu rendah dapat menyebabkan hasil cetak yang kurang maksimal. Sedangkan, suhu *heated chamber* yang terlalu tinggi dapat menyebabkan hasil cetak yang mudah retak. Pada penggunaan suhu *heated chamber* dalam pengujian hasil kekuatan tekan, belum dapat dilakukan penelitian lebih lanjut. Pengaruh suhu *heated chamber* bisa saja berdampak dengan hasil cetak mesin 3D *printing*.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh suhu *heated chamber* pada mesin 3D *printing* terhadap kekuatan tekan dengan menggunakan material PLA. Sedangkan pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mengukur besar nilainya uji tekan pada produk yang dihasilkan, apakah suhu *heated chamber* berpengaruh atau tidak terhadap hasil pencetakan 3D *printing*. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu, metode eksperimental. Penelitian ini akan menggunakan empat suhu *heated chamber*, yaitu *heater off*, 40°C, 55°C dan 60°C.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Suhu ruangan merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi hasil cetakan pada mesin 3D *printing*.
2. Nilai kekuatan tekan produk 3D *printing* dipengaruhi oleh suhu ruangan.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijelaskan sebelumnya, penulis membatasi lingkup masalah untuk hasil penelitian yang lebih efektif. Batasan masalah yang penulis ambil adalah sebagai berikut.

1. Spesimen dicetak pada mesin 3D *printing* jenis *Creality Ender 5 Plus* dengan berbagai macam variabel suhu *heated chamber* diantaranya, *heater off*, 40°C, 55°C dan 60°C.
2. Suhu *bed* yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 60°C.
3. Suhu *nozzle* yang digunakan sebesar 200°C dengan kecepatan cetak 80 mm/s.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah serta batasan masalah sebelumnya, rumusan masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan yaitu “bagaimana pengaruh suhu *heated chamber* dalam keadaan suhu *heater off*, 40°C, 55°C dan 60°C, terhadap nilai kekuatan tekan dari spesimen hasil cetak mesin 3D *printing* yang menggunakan filamen *Polylactic Acid* (PLA)”.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mencari tahu pengaruh suhu *heated chamber* pada mesin 3D *printing* terhadap uji tekan dengan suhu *heater off*, 40°C, 55°C dan 60°C menggunakan bahan filamen *Polylactic Acid* (PLA).

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi untuk penelitian yang sama yang berfokus pada pengembangan teknologi pencetakan 3D.

2. Sebagai informasi bagi pengguna mesin 3D *printing* dalam meningkatkan kualitas hasil 3D *printing*.
3. Sebagai informasi kepada pengguna mesin 3D *printing* untuk mengetahui bagaimana suhu ruangan berdampak pada kualitas hasil pencetakan.
4. Sebagai pengetahuan ilmiah dalam pencetakan spesimen uji tekan dengan menggunakan bahan filamen PLA pada mesin 3D *printing* *Creality Ender 5 Plus*.

