

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dimasa sekarang 3D *printing* menjadi cukup populer di antara *additive manufacturing* (AM) karena menawarkan banyak pilihan untuk produk termoplastik. Mesin 3D *printing* yang mencetak objek berupa 3D yang berasal dari model CAD atau model digital 3D dengan cara mencetak lapis demi lapis sehingga memungkinkan untuk dapat membuat berbagai detail dan pola tertentu (Noorani, 2017) Sebuah objek 3D *printing* dalam proses pembuatannya berasal dari model file 3D digital, dengan alih-alih menggunakan mesin injection molding untuk produksi massal, *printer* 3D dapat mempermudah desainer dan tim pengembangan konsep untuk memproduksi komponen serta model konsep menggunakan mesin 3D *printing* sebagai prototype. Serta mereka akan bisa langsung mengetahui kekurangan dari hasil desain yang telah dibuatnya sebelum diproduksi secara massal. Teknologi AM sudah banyak berkembang dan berbagai jenis yang bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan, antara lain: *Fused Depositon Modelling* (FDM), *Stereolithography Apparatus* (SLA), *Masked Stereolithography* (MSLA), *Continous Liquid Interface Production* (CLIP), *Digital Light Processing* (DLP), dan *Selective Laser Sintering* (SLS).

Menurut Agustini, I. D, et al (2022) telah melakukan penelitian tentang Optimasi Akurasi Dimensi Hasil Cetak Proses 3D *Printing* yang

Terbuat dari Filamen Nylon Menggunakan Metode Taguchi dengan metode Taguchi L27 yang menghasilkan faktor yang paling berkontribusi adalah layer thickness dengan ketebalan 0.28 mm. (IRFAN FADIL, 2023).

Pada era sekarang teknologi berkembang dengan sangat cepat, dan dampaknya sangat bisa kita rasakan pada saat ini. Dengan berkembangnya teknologi maka semakin banyak juga permintaan terhadap material yang akan digunakan, baik itu untuk kegiatan sehari-hari maupun untuk membuat suatu produk. Jika dilihat dari kondisi saat ini, material yang sering digunakan adalah material yang memenuhi beberapa kriteria yaitu kuat, ringan, ramah lingkungan dan murah. Semakin berkembangnya pengetahuan tentang material maka dapat mencari alternatif untuk memenuhi permintaan untuk material, yang salah satunya biasa didengar adalah komposit. Komposit adalah material yang terbentuk dari kombinasi antara dua atau lebih material pembentuk dan memiliki sifat yang berbeda dari material pembentuknya. Penggunaan komposit pada beberapa hal terbukti lebih efektif dari pada bahan logam, karena sifat komposit pada umumnya yaitu tahan korosi, dapat meredam getaran dan bunyi yang baik, komposit dapat memberikan penampilan dan kehalusan permukaan yang lebih baik. Dalam penggunaannya juga komposit memiliki keunggulan yaitu memiliki biaya perawatan yang lebih murah karena komposit lebih tahan dibanding material biasa (Fadhyl Olivianides, 2021).

3D printing merupakan printer yang memiliki teknologi canggih dan memiliki kemampuan khusus mencetak benda 3D objek dengan kemiripan hampir 100%. 3D printer adalah printer pengolah file digital dalam bentuk cetakan. Salah satu keuntungan penggunaan 3D printer untuk membuat prototype adalah dapat membuat prototype dengan waktu yang sangat singkat. 3D printer menjadi alat penting yang dibutuhkan dalam dunia industri untuk mempercepat proses pembuatan prototype. Namun industri di Indonesia masih belum banyak menggunakan teknologi

canggih tersebut dikarenakan harga alat tersebut sangat mahal. Oleh karena itu 3D *printer* hanya digunakan sebagian pada industri besar sedangkan industri menengah kebawah masih sedikit yang menggunakan 3D *printer*. Agar industri menengah kebawah bisa bersaing dengan industri besar perlu sebuah inovasi perancangan 3D *printer* yang tidak terlalu mahal. Oleh karena itu dibuat mesin 3D *printer* dengan desain hardware yang memiliki spesifikasi yang sama dengan 3D *printer* yang ada dengan harga yang lebih murah dengan menggunakan *software* pendukung open source sehingga industri menengah kebawah bisa bersaing dan meningkatkan hasil produksinya. (faris Dwi mulyanto, 2021).

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh variasi *printing speed model cubic* menggunakan nilon terhadap ketangguhan pada proses 3D *printing* .

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi *printing speed* model cubic menggunakan nilon terhadap ketangguhan pada proses 3D *printing* .

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pembuatan penelitian dalam proses uji impak ketika menggunakan filamen nilon.

1.2 Rumus Masalah

Adapun rumus masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh suhu temperatur nozzel 250°C menggunakan *filament* ABS terhadap kekuatan tarik dan bending pada proses 3D ?
2. Bagaimana pengaruh temperatur nozzel 260°C menggunakan *filament* ABS terhadap kekuatan tarik dan bending pada proses 3D ?

3. Bagaimana pengaruh temperatur nozzel 270°C menggunakan *filament* ABS terhadap kekuatan tarik dan bending pada proses 3D ?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh temperatur nozzel 250°C menggunakan *filament* ABS terhadap kekuatan tarik dan bending pada proses 3D.
2. Untuk mengetahui pengaruh temperatur nozzel 260°C menggunakan *filament* ABS terhadap kekuatan tarik dan bending pada proses 3D.
3. Untuk mengetahui pengaruh temperatur nozzel 270°C menggunakan *filament* ABS terhadap kekuatan tarik dan bending pada proses 3D.

1.4 Batasan masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas pengaruh variasi *printing speed* terhadap hasil cetak menggunakan *filament* ABS.
2. Temperatur nozzel yang di gunaka yaitu, 250°C, 260°C dan 270°C selama proses 3D *printing* .
3. Parameter lain seperti suhu *bed (heated bed)*, *layer height*, dan jenis *infill* tidak menjadi variabel utama dalam penelitian ini dan dianggap konstan.
4. Evaluasi hasil cetak difokuskan pada kualitas permukaan dan sifat mekanik produk, khususnya kekuatan tarik dan kekuatan bending.

5. Jenis *printer* yang digunakan adalah *printer* 3D dengan teknologi *Fused Deposition Modeling (FDM)*.
6. *Filament* yang digunakan adalah *filament* ABS standar dengan spesifikasi pabrikan tanpa modifikasi material.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Bagi penulis
 - a. Penulis dapat mempelajari dan mengetahui pengaruh variasi *printing* speed model cubic menggunakan nilon terhadap ketangguhan pada proses 3D *printing*
 - b. Bagaimana syarat menyelesaikan Studi gelar S1 Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia Toraja.
2. Sebagai informasi penting guna meningkatkan pengetahuan bagi peneliti dalam bidang pengajuan 3D *printing* dan nilon.