

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi 3D *printing* yang semakin marak digunakan dalam berbagai bidang, salah satu contohnya bidang industri. 3D *printer* merupakan alat yang digunakan untuk mencetak objek 3D dari desain digital, dalam proses pembuatannya yang secara *aditif* objek dibuat dengan meletakkan lapisan tipis secara berurutan sampai objek terbentuk sesuai keinginan (Ardiyanto, 2021). Temperatur *nozzle* merupakan parameter penting yang harus diperhatikan dalam mencetak objek dengan 3D *printing* (Suzen et al., 2020). Teknologi 3D *printing* juga dapat mempermudah suatu perusahaan dalam membuat *prototype* tanpa menghabiskan bahan baku ataupun material (Hakim et al., 2019).

Filamen merupakan material yang dapat digunakan untuk membuat produk 3 dimensi (Ghifari et al., 2022). Ukuran diameter dari filamen 3D *print* yang paling banyak dibuthkan oleh pasar adalah 1.75 mm (Tondi, 2019). Terdapat beberapa jenis *thermoplastic* yang biasa digunakan untuk bahan filamen 3D *printing* diantaranya yaitu PLA, ABS, PETG, TPU, PP, dan Nilon. PETG (*Polyethylene Terephthalate*) adalah salah satu polimer, yang paling umum digunakan saat ini adalah versi PET dengan modifikasi penambahan *Glycol* ke dalam komposisi material selama polimerisasi (Mawardi, 2020).

Filamen merupakan bahan baku utama untuk membuat *prototype* dari suatu model 3D. Dalam pembuatan filamen terdapat beberapa cara yaitu dengan menggunakan metode ekstrusi dan metode pultrusi. Metode *pultrusion* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam proses pembuatan filamen, karena menghasilkan tingkat diameter filamen yang beragam (Minchenkov et al., 2021). Pada metode *pultrusion* ini mesin *pultrusion* filamen diatur menggunakan perangkat *Arduino uno* dimana perangkat ini merupakan pengatur sensor kecepatan putaran penggulungan filamen serta pengatur temperatur pemanas (Budiyantoro et al., 2020).

Namun, kualitas filamen yang dihasilkan oleh mesin pembuat filamen 3D printing (*pultrusion*) masih merupakan salah satu masalah yang harus diatasi. Kualitas filamen yang buruk dapat mengurangi kualitas produk yang akan dihasilkan. Oleh karena itu sangat penting untuk melakukan pengujian filamen dihasilkan oleh mesin *pultrusion* pembuat filamen 3D *printing*. Hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan filamen dengan alat ini adalah suhu *nozzle* dan kecepatan putar mesin. *Nozzle* merupakan suatu komponen 3D *printer* yang difungsikan untuk melelehkan filamen, sehingga dapat memudahkan dalam membentuk suatu produk (Simamora, 2022).

Maka dari itu di dalam penelitian ini, diharapkan akan diperoleh pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana parameter-proses, seperti suhu cetak dan kecepatan cetak, mempengaruhi karakteristik filamen seperti bentuk visual, diameter dan konsistensi filamen yang dihasilkan dalam proses *pultrusion*. Hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan yang berguna dalam mengoptimalkan proses *pultrusion* dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

1.2. Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja mesin *pultrusion* pembuat filamen 3D *printing*?
2. Berapa kombinasi optimal dari suhu dan kecepatan putar motor dari mesin *pultrusion*?
3. Bagaimana bentuk visual, diameter dan konsistensi filamen yang dihasilkan mesin *pultrusion*?

Berdasarkan rumusan masalah diatas, agar permasalahan yang dibahas tidak terlalu luas maka dibutuhkan adanya batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini hanya membuat filamen yang dihasilkan oleh mesin *pultrusion*.
2. Penelitian ini hanya menggunakan parameter-proses suhu dan kecepatan putar motor pada proses *pultrusion*.
3. Karakteristik filamen yang akan dianalisa dalam penelitian ini adalah diameter dan konsistensi filamen, dan menggunakan bahan yang telah ditentukan saja.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari skripsi Pengujian Kualitas Filamen Pada Rancang Bangun Mesin *Pultrusion* Pembuat Filamen 3D *Printing*, yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui cara kerja mesin *pultrusion* pembuat filamen 3D *printing*.
2. Untuk mengetahui kombinasi terbaik dari suhu dan kecepatan putar motor dari mesin *pultrusion*.
4. Untuk mengetahui bentuk visual, diameter dan konsistensi filamen yang dihasilkan mesin *pultrusion*.

Adapun manfaat dari skripsi Pengujian Kualitas Filamen Pada Rancang Bangun Mesin *Pultrusion* Pembuat Filamen 3D *Printing*, yaitu sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui cara kerja mesin *pultrusion* pembuat filamen 3D *printing*.
2. Dapat mengetahui kombinasi optimal dari suhu dan kecepatan putar motor dari mesin *pultrusion*.
3. Dapat mengetahui bentuk visual, diameter dan konsistensi filamen yang dihasilkan mesin *pultrusion*.

1.4. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan skripsi ini dibagi menjadi lima bab dan pada akhir laporan juga disertai dengan lampiran untuk menjelaskan dan mendukung laporan ini seperti diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian bab ini membahas mengenai Latar Belakang dari penulisan Skripsi, Tujuan dan Manfaat, Rumusan dan Batasan Masalah, dari penelitian “Pengujian Kualitas Filamen pada Rancang Bangun Mesin *Pultrusion* Pembuat Filamen 3D *Printing*” serta Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai teori yang berhubungan dengan pelaksanaan dari penelitian skripsi ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metode yang digunakan dalam pengumpulan data maupun sumber terkait penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas jadwal kegiatan yang direncanakan akan dilaksanakan untuk menyelesaikan kegiatan penelitian

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari bab-bab sebelumnya dan saran yang diperlukan pada penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN