

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era digital Printer 3D printing merupakan terobosan baru dalam dunia teknologi industri 4.0 yang mampu mencetak benda berdimensi tiga bukan berupa gambar atau tulisan diatas kertas bahkan memungkinkan membuat berbagai bentuk pola rumit dikarenakan printer 3D memiliki keleluasaan gerakan printing pada ruang tiga dimensi. Kegiatan industri kreatif yang terkait dengan seni dan aplikasi teknologi menjadi salah satu sumber kekuatan masyarakat ekonomi kreatif. Printer 3D sangat tepat dan penting untuk mendukung pertumbuhan ekonomi kreatif industri kecil menengah untuk memperlancar kegiatan produksinya <sup>[1]</sup>.

Teknologi 3D Printing telah mengalami peningkatan yang signifikan dalam kontribusinya mengenai kualitas cetak dan biaya cetak dalam prosedur pembuatan prototipe cepat. Rapid prototyping seperti 3D Printer merupakan alat yang efektif dalam pengembangan produk <sup>[1]</sup>. Dalam dunia industri, 3D Printing sangat digemari karena untuk pembuatan prototipe yang biasanya membutuhkan waktu yang lama dapat dibuat dalam waktu yang lebih singkat <sup>[2]</sup>. Hal tersebut amat berpengaruh pada biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan suatu produk yang baik. Sebelum produk dibuat secara massal terlebih dahulu dibuat purwarupa produk untuk mengetahui bentuk, dan ukuran agar bisa dilakukan penilaian <sup>[3]</sup>.

Rancang bangun Teknologi 3D Printing merupakan proses pencetakan 3D, kualitas hasil cetakan sangat bergantung pada sejumlah faktor, dan salah satu faktor yang sangat krusial adalah pengendalian suhu pada nozzle (nozel) dan hotbed (tempat cetakan). Suhu yang tepat dan konsisten pada dua elemen ini merupakan kunci untuk menghindari masalah seperti kesalahan cetakan, penyusutan material yang tidak terkontrol, dan hasil cetakan yang tidak konsisten<sup>[1]</sup>. Seiring dengan kemajuan teknologi cetakan 3D, permintaan akan produk yang lebih kompleks dan akurat semakin meningkat. Dalam pencetakan 3D, nozzle berperan dalam menyemprotkan material cair atau serbuk menjadi lapisan demi lapisan untuk membentuk objek. Hotbed, di sisi lain, adalah permukaan tempat bahan cetakan diletakkan dan menempel. Ketika bahan cetakan mendingin, hasil cetakan akan merekat dengan hotbed. Oleh

karena itu, mengatur suhu nozzle dan hotbed dengan cermat adalah esensi dalam mencapai hasil cetakan berkualitas tinggi<sup>[2]</sup>.

*Monitoring 3D printing* dengan pemantauan suhu untuk nozzle dan hotbed, faktor-faktor seperti respons waktu, akurasi, dan stabilitas sangatlah penting. Sistem pemantauan yang canggih harus mampu mendeteksi perubahan suhu dalam waktu nyata<sup>[1]</sup>. Pengukuran suhu harus akurat dan konsisten, mengingat fluktuasi suhu yang signifikan dapat memiliki dampak besar pada hasil cetakan. Sedangkan, pemantauan suhu pada 3D printing juga sangat penting, karena suhu dapat mempengaruhi kekuatan dan kualitas cetakan, serta dapat mengakibatkan perubahan bentuk pada objek. Oleh karena itu, dengan menggunakan sensor suhu dapat dilakukan pemantauan suhu dalam proses percetakan<sup>[2]</sup>.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini, yaitu:

- a. Merancang sistem monitoring temperature nozzle dan hotbed untuk mengoptimalkan hasil cetakan 3d printing.
- b. Mengoptimalkan hasil cetak 3d printing dengan parameter suhunya.

### **1.2.2 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari pembuatan Tugas Akhir ini, sebagai berikut:

- a. Untuk mempermudah proses pembelajaran dan meminimalkan kesalahan dalam proses pencetakan hasil 3D printing
- b. Memudahkan pemantauan suhu pada nozzle dan hotbed, hasil cetakan menjadi sesuai desain, menghindari masalah seperti kesalahan, rusak, dan tidak sesuai cetakan yang sering muncul akibat suhu yang kurang.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana Merancang sistem monitoring temperature nozzle dan hotbed untuk mengoptimalkan hasil cetakan 3d printing?

- b. Bagaimana Mengoptimalkan hasil cetak 3d printing dengan parameter suhu nya ?

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat agar dalam pengerjaannya tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dirumuskan, berikut uraian batasan masalah tersebut:

- a. Printer 3D hanya menggunakan filament jenis FLA/plastic untuk membuat objek.
- b. Sistem ini hanya dapat dijalankan ketika printer 3D menerima data objek 3D.
- c. Printer 3D hanya membuat objek dalam skala maksimal sebesar 20 cm x 20 cm x 20 cm.

#### 1.5 Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu:

- 1) Studi *Literatur*  
Metode ini melakukan pencarian *literatur* untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan sistem yang diinginkan.
- 2) Metode *Observasi*  
Metode ini melakukan penelitian dan mempelajari peralatan yang sudah ada untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan pengembangan alat.
- 3) Perancangan sistem  
Metode ini merupakan tahap perancangan yang dilanjutkan dengan pembuatan sistem hingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.
- 4) Pengujian alat  
Metode ini dipakai untuk memperoleh data - data hasil pengukuran dan mengetahui bagaimana alat tersebut bekerja.
- 5) Perbaikan alat  
Metode ini dipakai untuk memperbaiki alat untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
- 6) Penyusunan laporan  
Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai selesainya pembuatan program dan akan dibuat laporan beserta kesimpulan.

## **1.6 Sistematika Penelitian**

Untuk memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

- **Latar Belakang**

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data - data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

- **Tujuan dan Manfaat**

Menyatakan hal - hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil TA.

- **Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara jelas permasalahan - permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban / pemecahannya.

- **Batasan Masalah**

Menyatakan hal - hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori - teori yang diperoleh dari referensi - referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku - buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi nonpublikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian - bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, dan *flowchart*.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi *output* yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

## **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkungan dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan system yang lebih baik lagi kedepannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku.

## **LAMPIRAN**

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*