

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi permesinan yang begitu pesatnya dari beberapa waktu belakangan, memerlukan juga dikembangkannya mesin-mesin produksi yang semakin canggih yang menghasilkan produk dengan kualitas yang memenuhi standar dan efisiensi waktu yang meningkat.

*3d printer* termasuk kedalam *additive manufactur*, merupakan proses pembuatan objek tiga dimensi dengan meletakkan lapisan lapisan material yang berurutan sehingga membentuk objek. Teknologi ini telah ada selama beberapa dekade, tetapi telah mengalami lonjakan popularitas dalam beberapa tahun terakhir karena kemajuan variasi material dan komponen yang dipakai, serta penurunan biaya.

Salah satu manfaat utama *3d printer* adalah keserbagunaannya. Ini dapat digunakan untuk membuat berbagai objek, dari mainan plastik sederhana hingga bagian mekanis yang memiliki tingkat kerumitan yang cukup tinggi. Ini membuatnya berguna untuk berbagai industri, termasuk manufaktur, perawatan kesehatan, dan kedirgantaraan.

Di bidang manufaktur, *3d printer* dapat digunakan untuk membuat prototipe, menguji desain baru, dan bahkan memproduksi komponen penggunaan akhir. Ini memungkinkan pengembangan produk yang lebih cepat dan penggunaan sumber daya yang lebih efisien. Dalam perawatan kesehatan, *3d printer* digunakan untuk membuat prostetik, implan, dan alat bedah. Hal ini memungkinkan untuk solusi khusus yang disesuaikan dengan masing-masing pasien. Di ruang angkasa, *3d printer* digunakan untuk membuat komponen ringan yang dapat meningkatkan kinerja pesawat terbang dan pesawat luar angkasa.

Meskipun banyak manfaat dari *3d printer*, ada juga beberapa keterbatasan teknologinya. Salah satu batasannya adalah biaya bahan material dan peralatan yang dibutuhkan untuk mencetak. Selain itu, resolusi *3d printer* saat ini tidak

setinggi metode manufaktur tradisional. Selain itu, kurangnya standarisasi dalam industri, yang dapat mempersulit untuk memastikan kualitas dan konsistensi komponen cetakan. Kendala lain dari 3d *printer* ialah pengoperasiannya saat ini yang tergolong lebih lambat dibandingkan dengan CNC lain, hal tersebut karena pengoperasian dengan kecepatan lebih dari 50mm/s maka meningkatkan getaran yang terjadi pada mesin 3d *printer*. Vibrasi berlebihan mempengaruhi proses pencetakan yang dapat menyebabkan kegagalan dan terjadinya penyimpangan.

Untuk meningkatkan tingkat rigidity maka diperlukan studi perihalan sambungan yang tepat untuk Aluminium *Extrusion* 2020. Secara keseluruhan, 3d *printer* adalah teknologi canggih yang berpotensi merevolusi banyak industri. Karena teknologi terus maju dan diadopsi secara luas, kemungkinan kita akan melihat semakin banyak aplikasi untuk 3d *printer* di masa mendatang.

## 1.2 Rumusan dan Batasan Masalah

### 1.2.1 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada tugas akhir yang berjudul, yaitu:

1. Analisa bagian rangka dengan pembebanan dilakukan dengan menggunakan metode FEA, pada *software* Ansys.
2. Simulasi dan analisis struktur rangka dan sambungan akibat pembebanan *static*.

### 1.2.2 Batasan Masalah

Agar masalah tidak melebar dari pembahasan utama, maka ada batasan masalah sebagai berikut:

1. Mesin menggunakan kerangka Aluminium 6061-AHC.
2. Tidak membahas perpindahan panas.
3. Simulasi kerangka menggunakan *Static Structural* pada ANSYS *Workbench* 2021.
4. Melakukan analisa tegangan pada keseluruhan kerangka mesin yang dikenai beban.

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

#### 1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan laporan skripsi ini, yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menguji keberhasilan sambungan kerangka tersebut dalam menahan beban.
2. Untuk menganalisa titik yang mengalami pembebanan maksimal yang ditahan oleh sambungan dan rangka tersebut.

#### 1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan laporan skripsi ini, yaitu sebagai berikut:

1. Dapat menguji dan mengevaluasi keberhasilan *design* sambungan kerangka tersebut dalam menahan beban berlebih.
2. Dapat menganalisa beban maksimal yang dapat ditahan oleh sambungan kerangka tersebut.

### **1.4 Metode Pengumpulan Data**

Berikut merupakan metode pengumpulan data yang digunakan pada proses penelitian ini:

- a. Metode literatur, metode yang digunakan guna memperoleh data bersumber dari jurnal, buku-buku, serta dokumen lain terkait dengan objek yang diteliti.
- b. Metode numerik, metode dengan bantuan program.
- c. Metode wawancara, metode yang digunakan dengan cara menanyakan langsung kepada dosen pembimbing maupun dosen-dosen lain terkait materi maupun pembahasan yang ada pada laporan ini.
- d. Metode observasi, metode yang dilakukan dengan cara melihat langsung benda maupun objek yang telah ada serta bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan laporan ini terbagi menjadi lima bab agar penulisannya lebih terarah dan sistematis. Berikut akan diuraikan secara ringkas mengenai rancangan sistematika penulisan Laporan Akhir.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas mengenai Latar Belakang, Tujuan, Manfaat, Perumusan Masalah, Metode Penulisan dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas mengenai teori yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

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

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

Pada bab ini membahas tentang hasil beserta pembahasan dari data-data yang diperoleh saat penelitian dilakukan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya berdasarkan permasalahan yang dibahas dalam penyusunan laporan akhir.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisikan mengenai berbagai sumber rujukan berupa jurnal, buku, laporan terdahulu, dsb yang dibutuhkan penulis dalam membantu penulisan laporan akhir.

### **LAMPIRAN**

Berisikan dokumen-dokumen penunjang dalam laporan akhir.