

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Attaran (2017) menjelaskan bahwa Teknologi 3D *printing* membawa perubahan besar pada dunia. Teknologi yang juga dikenal dengan sebutan *Additive Layer Manufacturing* ini sebenarnya sudah ada sejak tahun 1980-an. 3D *printing* merupakan sebuah terobosan baru dalam dunia teknologi. Terobosan ini sangatlah populer di seluruh belahan dunia, terutama di kalangan akademisi dan industri. Munculnya teknologi 3D *Printing* sangat berpengaruh pada beberapa bidang industri, terutama dari segi ekonomi. *Rapid Prototyping* pada komponen mekanik dengan teknik-teknik dan volume produksi yang rendah dalam memproduksi *prototype* dengan cepat.

3D *Printing* memiliki potensi yang besar dalam dunia manufaktur saat ini. Pembuatan produk secara cepat dari suatu model CAD merupakan tuntutan yang sangat penting mengingat kecenderungan proses pembuatan produk harus dapat dilakukan dengan waktu yang lebih pendek. Pembuatan produk dengan cara *Rapid Prototyping* tidak memerlukan perencanaan proses seperti pada umumnya untuk membuat suatu produk, tetapi hanya berdasarkan informasi model 3D dari suatu produk saja.

Penelitian yang dilakukan oleh Seprianto, Wilza, & Iskandar (2017) tentang bagaimana membuat produk yang lebih variatif (*high variety*) dengan harga murah (*low price*). Prinsip ini dikenal dengan *build to order*, produk yang disesuaikan namun dapat diproduksi secara massal pula. Metode yang dapat menjawab tantangan tersebut adalah *additive manufacturing* menggunakan alat 3D *Printing*. Pembuatan objek menggunakan 3D *Printing* memanfaatkan data CAD yang telah terlebih dahulu dibuat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi parameter optimal pada proses pembuatan objek 3D *Printing* sehingga menghasilkan geometri yang akurat sesuai dengan yang direncanakan. Parameter proses yang diinvestigasi adalah *layer height*, *print speed*, *perimeter shells* dan

waktu *polishing*. Spesimen uji dibuat dengan material *polysmooth* TM mengacu ASTM D995-08 menggunakan 3D Printer type *Fused Deposition Modeling* (FDM). Data hasil pengukuran dianalisa menggunakan ANOVA dengan *design type 2 level factorial* dan *design model 4 factorial interactions* (4FI) berbantuan perangkat lunak *Design-Expert*® versi *trial*. Hasil ANOVA diketahui bahwa faktor-faktor secara signifikan ( $\alpha=0.05$ ) berpengaruh terhadap geometri objek 3D *Printing* dan kombinasi parameter optimal yaitu *layer height*=0.14 mm, *print speed*=51.73 m/s, *perimeter shells*=3 mm dengan waktu *polishing*=20 menit.

Maka dari itu pembuatan desain sangatlah penting dalam dunia sekarang, baik itu mengaplikasikannya, menganalisis produk keseharian yang sesuai selera, yang diinginkan dan permintaan pasar sehingga pembuatan desain 3D sangatlah dibutuhkan, tidak hanya di dunia industri tetapi sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam hal ini kita memerlukan kualitas bahan dan alat yang kuat dalam mempengaruhi kualitas cetakan. Dalam hal ini saya akan menganalisis tentang beban dinamis pada 3D *printing* yang akan mengakibatkan kerusakan pada bagian rangka (*frame*) lainnya.

Dari uraian diatas maka penelitian ini akan membahas tentang ” **ANALISIS PEMBEBANAN DINAMIS PADA STRUKTUR *FRAME* 3D *PRINTING* CORE XY** ”

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### 1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dan manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Analisis gaya-gaya pembebanan dinamis dari komponen-komponen mekanikal beserta respon struktur rangka akibat pembebanan tersebut.
- b. Untuk menguji *frame 3d printing* tersebut dalam menahan beban berlebih.
- c. Untuk menganalisa beban maksimal yang dapat ditahan oleh kerangka tersebut.

### 1.2.2 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan proposal tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Dapat menguji keberhasilan *frame 3d printing* dalam menahan beban maksimal.
- b. Dapat menganalisa beban maksimal yang dapat ditahan oleh kerangka tersebut.
- c. Dapat mengetahui gaya-gaya pembebanan dinamis dari komponen-komponen mekanikal beserta respon struktur rangka akibat pembebanan tersebut.

## 1.3 Rumusan dan Batasan Masalah

### 1.3.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut :

- a. Analisis bagian rangka pembebanan dilakukan dengan menggunakan Metode Elemen Hingga (MEH), pada *software Ansys*
- b. Simulasi dan analisis struktur rangka (*frame*) akibat pembebanan dinamis.

### 1.3.2 Batasan Masalah

Agar laporan yang dibahas dalam penelitian ini tidak menyimpang dari judul yang telah ditetapkan, maka perlu dibuat batasan masalah agar hasil yang dicapai dapat lebih fokus. Batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. *Software* yang digunakan adalah *Inventor* untuk desain (CAD).
- b. Simulasi yang dilakukan menggunakan perangkat lunak adalah Analisis struktur rangka akibat pembebanan dinamis.
- c. Penelitian ini meliputi penggambaran benda (*Part Design*) dan dilanjutkan dengan analisa menggunakan *software Ansys*.

## 1.4 Sistematika Penulisan

Agar isi Laporan skripsi ini memberikan gambaran yang jelas, maka penulis merumuskan seluruh isi materi dalam Laporan skripsi kedalam bentuk sistematika

penulisan. Laporan skripsi ini terdiri atas 4 (empat) bab yang disajikan sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menggambarkan tentang arah dan perancangan penelitian yang meliputi: latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan laporan skripsi.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang Kajian Pustaka dan Dasar Teori

#### BAB III METODOLOGI

Bab ini berisi tentang Diagram alir penelitian, peralatan dan bahan.

#### BAB IV JADWAL DAN KEGIATAN

Bab ini berisi tentang jadwal kegiatan yang direncanakan akan dilaksanakan untuk menyelesaikan kegiatan penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN