BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan *Printer* 3-D di Indonesia mulai disoroti karena *printer* 3-D ini mempermudah manusia dalam membuat *prototype*. Pada umumnya pembuatan *prototype* membutuhkan waktu yang lama, hal ini dikarenakan pembuatan *prototype* melalui beberapa tahapan dari pembuatan *desain* hingga *finishing*. Sehingga pada proses pembuatan *prototype* secara konvensional memerlukan banyak pekerja dan membutuhkan waktu yang lama untuk proses produksi *prototype* (Tseng dan Tanaka, 2000). Oleh karena itu para ilmuwan berfikir untuk menemukan inovasi teknologi terbaru yang harus dikembangkan pada saat ini yaitu *printer* 3-D. Saat ini teknologi *rapid prototyping* banyak digunakan dalam pembuatan *prototype* (Priyanto, 2005).

Printer 3-D menggunakan teknologi *rapid prototyping* yaitu teknologi yang berasal dari data *software* desain seperti *solidworks*, *inventor*, *autocad*, dan lain lain menggunakan metode yang menghasilkan suatu produk dengan cara menumpuk bahan lapisan demi lapisan. Namun saat ini *printer* 3-D yang ada belum dianalisis secara rinci mengenai kekuatan rangka dan keefektifitasan produk hasil dari *printer* 3-D itu sendiri. Keberadaan *printer* 3-D ini diharapkan menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan yang dijumpai dalam dunia industri, khususnya dalam pembuatan *prototype* secara konvensional. Beberapa jenis model *printer* 3-D diantaranya model *Cartesian*, *Delta*, *Core XY*. Dari beberapa model tersebut sistem *Core XY* adalah sistem yang banyak digunakan dalam industri untuk memposisikan area dua dimensi persegi panjang.

Pengukuran Vibrasi merupakan hal yang sangat penting dalam dunia ilmu pengetahuan khususnya dunia teknik. Dengan melakukan pengukuran kita dapat mengetahui besaran dari parameter-parameter fisika, kimia, dan biologi seperti panjang, kadar gas, suhu kadar gula darah, waktu dan lain-lain. Dalam dunia teknik, pengukuran digunakan untuk kepentingan sistem proteksi dan untuk sistem kendali suatu proses. Pada setiap pengukuran dibutuhkan sebuah alat ukur yang bertindak sebagai pengindera sekaligus penampil. Contoh alat ukur

seederhana adalah mistar atau penggaris digunakan untuk mengukur Panjang (Holman, 1985).

Berbagai metode Numerik telah banyak tersedia, namun Metode Elemen Hingga (MEH) telah membuktikan kehandalannya dalam memecahkan persoalan-persoalan dibidang mekanika kontinyu. Bahkan dalam perkembangan yang terakhir, masalah-masalah perpindahan panas, mekanika fluida, maupun Numerik dapat dengan mudah diselesaikan dengan menggunakan MEH. Metode ini akan melakukan pendekatan terhadap harga-harga yang tidak diketahui pada setiap titik secara diskrit. Sehingga kita dapat memperhitungkan besar tegangan, regangan, dan defleksi yang terjadi pada struktur *frame* (Susatio, 2004).

Dengan perangkat komputer, khususnya perangkat lunak *Solidworks*, desain untuk pembuatan suatu produk dapat dikontrol dengan baik sehingga diharapkan kualitas hasil produk akan lebih baik. Pengujian karakteristik statik secara eksperimental akan memerlukan biaya yang tidak sedikit. Untuk itu diperlukan bantuan perangkat lunak *software* yang mampu menganalisis karakteristik statik suatu modul seperti *Solidworks*. Oleh karena itu peneliti memilih Numerik dengan menggunakan *software* yang berbasis Metode Elemen hingga *Finite Element Analysis Program*, yaitu dengan *software Solidworks 2018*.

Penggunaan *Solidworks* karena mempunyai beberapa keunggulan yaitu dapat memprediksi sejak awal berbagai dampak dari desain yang tengah dikerjakan serta berbagai perubahannya, baik dari segi kekuatan, tampilan, material yang dibutuhkan, keterkaitan dengan bagian atau komponen lainnya, bahkan sampai ke implikasi biaya.

1.2 Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain dan membangun *printer 3-D Core XY*
2. Pengaruh pengaturan *load* dan kekuatan material pada saat simulasi.
3. Bagaimana menganalisis vibrasi menggunakan *software Solidworks 2018*.

Berdasarkan rumusan masalah diatas, agar permasalahan yang akan dibahas tidak terlalu luas maka dibutuhkan adanya batasan masalah dalam penelitian ini, Batasan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. *Software* yang digunakan adalah *Solidworks* 2018 untuk desain (*CAD*) dan menggunakan metode elemen hingga (MEH) untuk simulasi analisis vibrasi.
2. Penelitian ini hanya menganalisis *frame printer* 3-D menggunakan *software Solidworks* 2018 dan Objek penelitian hanya sebagai alat bantu penelitian.
3. Penelitian ini meliputi penggambaran benda (*Part Design*) sampai hasil simulasi vibrasi didapatkan dari simulasi menggunakan *software Solidworks*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut.

Tujuan Penelitian:

- a. Menghitung daerah-daerah kritis pada rangka akibat vibrasi pada rangka menggunakan *software Solidworks*.
- b. Mengetahui nilai vibrasi pada *Frame printer* 3-D.
- c. Mengetahui metode numerik dengan *software Solidworks*.

Manfaat Penelitian:

1. Bagi Peneliti
Memberikan masukan dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman penulis tentang sistem pengukuran vibrasi pada sistem permesinan.
2. Bagi akademik
Menambah kepustakaan bagi peneliti lain untuk mengembangkan dan melanjutkan penelitian.