

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada tahun 1981, Hideo Kodama dari Nagoya *Municipal Industrial Research Institute* menemukan dua metode AM (*Additive Manufacturing*) fabrikasi dari model plastik tiga dimensi dengan polimer foto-pengerasan, di mana daerah paparan UV (*Ultraviolet*) dikendalikan oleh pola masker atau pemancar *scanning* serat hingga dengan seiring dengan perkembangan zaman dibuatlah printer yang bisa mencetak dengan prespektif tiga dimensi. (Wikipedia, Mesin cetak, 2016).

Charles Hull (1984) menciptakan teori *stereolithography* yaitu proses pencetakan yang memungkinkan nyata objek 3D yang akan dibuat dari data *digital*. Teknologi ini digunakan untuk membuat model 3D dari gambar dan memungkinkan pengguna untuk menguji desain sebelum masuk ke dalam program manufaktur.

Pertama kalinya mesin SLA (*Stereolithographic Apparatus*) diproduksi oleh 3D *Systems* pada tahun 1992. Proses mesin menggunakan laser UV (*Ultraviolet*) dalam pemadatan *photopolymer*, cairan dengan viskositas dan warna yang membuat bagian tiga dimensi lapis demi lapis. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan objek 3D dengan teknologi SLA disebut dengan *photopolymer liquid resin* yang terbuat dari campuran bahan kimia. Meskipun tidak sempurna, mesin ini membuktikan bahwa bagian-bagian yang sangat kompleks dapat diproduksi dalam semalam.

Dalam prosesnya SLA sendiri memiliki parameter yang dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa bagian utama, yaitu parameter pendukung (*support parameters*), dan parameter pengulangan (*recoat parameters*). Parameter utama ini pun dibagi ke dalam beberapa bagian lagi, yaitu *layer thickness*, *exposure time*, *the hatch spacing*, *the fill spacing*, *the hatch overcure*, *the border overcure*, dan *the fill cure depth*. Parameter adalah bagian yang sangat mempengaruhi keakuratan dan tingkat kekuatan pada setiap lapisan (*layer*) saat

proses pencetakan, oleh karena itu pemilihan dan pengaturan parameter ini sangatlah penting.

Untuk mengetahui akurasi dan tingkat kekuatan pada setiap lapisan (*layer*) dan *mechanical properties* dari hasil cetak SLA-DLP 3D Printer ini maka perlu dilakukan sebuah pengujian. Karena itu penulis akan menganalisis pengaruh parameter proses pembuatan objek dengan teknologi *rapid prototyping digital light processing* terhadap tegangan *bending*.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dan manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Mendapatkan kombinasi parameter yang optimal untuk mendapatkan hasil cetak terbaik dari proses SLA yang bertujuan untuk mengetahui aspek-aspek pengaruh terhadap dimensi pada *casing gear*.
3. Menghasilkan produk yang memiliki nilai tambah.

## **1.3 Rumusan dan Batasan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh parameter proses pembuatan objek dengan teknologi *rapid prototyping digital light processing* terhadap dimensi?
2. Bagaimana cara menentukan faktor-faktor parameter yang tepat sehingga mendapatkan hasil yang optimal?

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:

1. Pengujian yang dilakukan menggunakan pemrograman CAD *Inventor* dan Aplikasi *Creation Workshop*.
2. Hasil cetakan spesimen SLA yang akan diuji menggunakan bahan *liquid photopolymer resin*.

3. Penelitian dilakukan hanya pada satu alat, yaitu SLA DLP 3D *Printer*.
4. Pengujian dilakukan pada parameter yang bervariasi. Parameter yang digunakan adalah :
  - a) *Exposure Time* (5, 10, 15) *seconds*.
  - b) *Off Time* (10, 12) *seconds*.
5. Pengujian yang dilakukan adalah pengukuran dimensi menggunakan alat ukur yaitu Jangka Sorong *Krisbow KW06-422*.