

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manufaktur aditif saat ini merupakan teknologi baru yang umumnya digunakan untuk menghasilkan prototipe guna tinjauan desain. Peningkatan teknologi ini juga memberikan manfaat bagi perusahaan dengan tujuan untuk menghasilkan produk dengan biaya yang lebih terjangkau. Salah satu segmen manufaktur aditif yang terjangkau dan akurat yang saat ini tersedia adalah printer 3D berbasis ekstrusi serta teknologi SLA. (Implan and Pasien 2015)

Manufaktur pencetakan 3D melibatkan penggunaan teknologi cetak *layer-per-layer* untuk membangun objek tiga dimensi dari model digital. Metode pencetakan meliputi *Fused Deposition Modeling* (FDM), *Stereolithography* (SLA), *Selective Laser Sintering* (SLS), dan lain-lain. Keunggulan manufaktur pencetakan 3D termasuk kemampuan untuk mencetak struktur yang kompleks dengan cepat dan fleksibilitas dalam produksi bagian kecil.

Untuk mendapatkan nilai kekuatan tarik material harus dilakukan melalui cetak *3D printing* supaya dapat mengetahui kekuatan material yang diproduksi dengan cara melakukan pengujian dengan uji tarik pada benda sama dalam orientasi yang berbeda.

Karena itu penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk menerapkan sistem Analisis Parameter Pencetakan 3D Mesin SLA (*Stereolithography*) LCD (*Liquid Crystal Display*) Orientasi Serta Waktu Paparan Terhadap Kekuatan Tarik Material, yaitu sebagian mengetahui seberapa kuat material tersebut dengan orientasi yang berbeda agar bertujuan untuk menghemat biaya pembuatan produksi disebuah perusahaan.

Tugas Akhir ini akan mengkaji tentang bagaimana cara mengetahui kekuatan tarik material dengan orientasi yang berbeda untuk menghasilkan barang produksi dengan *mechanical properties*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh sudut orientasi terhadap kekuatan tarik material ?

2. Bagaimana pengaruh waktu paparan saat proses percetakan terhadap kekuatan tarik material ?
3. Apa pengaruh parameter sudut orientasi dan waktu paparan terhadap kekuatan material dari spesimen dihasilkan ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh sudut orientasi terhadap kekuatan tarik material.
2. Meneliti pengaruh waktu paparan saat proses percetakan terhadap kekuatan tarik material.
3. Mengidentifikasi pengaruh parameter sudut orientasi dan waktu paparan terhadap kekuatan material dari spesimen yang dihasilkan.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sudut orientasi dari spesimen uji yang dicetak menggunakan variasi dari kemiringan 0° , 45° , dan 90°
2. Material yang digunakan dalam penelitian adalah resin standart eSun.
3. Mesin cetak 3D yang digunakan adalah SLA LCD Creality LD-002
4. Penelitian ini akan menggunakan salah satu jenis mesin SLA yang menggunakan teknologi LCD dalam proses percetakannya.
5. Pengujian kekuatan tarik akan menggunakan instrumen uji tarik standar.
6. Penelitian ini akan membatasi penggunaan format file input STL yang kompatibel dengan perangkat lunak Chitubox.
7. Penelitian ini hanya akan mempertimbangkan penggunaan Chitubox dengan mesin pencetak 3D resin tertentu yang secara resmi didukung oleh perangkat lunak tersebut.
8. Penelitian ini akan membatasi ukuran dan bentuk objek 3D yang dapat diproses dan dicetak oleh Chitubox.
9. *Software* yang digunakan merupakan *software 3D* yang umumnya digunakan untuk slicing yaitu chitubox

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian yang digunakan dalam menyusun skripsi terbagi menjadi 5 (lima) bab, adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Isi bab pendahuluan adalah memberikan gambaran umum kepada pembaca agar mengerti dan mampu menilai hasil tulisan lainnya dalam laporan tersebut. Isi pokok dari bab ini terdiri dari ; Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Sistematika Penulisan Laporan.

BAB II DASAR TEORI

Dasar teori bertujuan untuk memberi gambaran umum Penelitian. Keterangan tersebut meliputi tinjauan pustaka, Manufaktur, *Additive Manufacturing*, Cara kerja *additive manufacturing*, Kelebihan dan Kekurangan *additive manufacturing*, *3D Printing SLA*, Material Yang Digunakan, Mechanical Properties, Pengujian Anova.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian merupakan cara menyelesaikan penelitian yang dilaksanakan secara terencana dengan maksud mendapatkan fakta dan kesimpulan. Terdiri dari ; Studi literatur, Desain spesimen file CAD, Konversi STL, Software silencing dengan variasi 0, 45, dan 90 dengan waktu paparan 1.5 detik, 2 detik, dan 3 detik, Cetak 3D printing SLA LCD, Pengujian uji tarik, Pengolahan data Analisa dan pembahasan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinjauan dari bab ini menunjukkan hasil dan pembahasan meliputi ; Hasil uji tarik, Hasil grafik stress – strain, Hasil diagram batang, Rata – rata kekuatan tarik, Hasil ANOVA dua arah, Pembahasan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini bagian akhir dalam skripsi atau laporan penelitian yang merangkum hasil utama penelitian dan memberikan rekomendasi secara jelas dan ringkas, yang terdiri dua subbab yaitu ; Kesimpulan, dan Saran.