BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan industri harus didampingi dengan pengembangan produk yang berkelanjutan. Hal ini agar industri selalu eksis dan bahkan menjadi rujukan dari para konsumen. Dalam perkembangannya, persaingan industri semakin ketat. Suatu pabrik diharapkan dapat membuat hasil karya baru yang lebih berkualitas dari segi mutu dan rancangan inovasinya dibandingkan dengan yang sudah ada sehingga mampu bersaing di pasar bisnis. Dalam memproduksi barang diperlukan prototype yang berguna untuk menguji kelayakan sebuah produk hasil karya sebelum diproduksi dalam skala besar dan selanjutnya dijual. (Urich dan Eppinger, 1995).

Pada zaman dahulu, membuat prototype diperlukan waktu yang lama. Dikarenakan dalam pembuatan prototype melalui beberapa tahapan dari sebuah design setelah selesai, dibuat di beberapa bengkel selanjutnya kembali ke bagian design untuk difinishing. Proses ini memerlukan banyak pekerja yang terlibat dan waktu yang lama dalam memproduksi prototype. (Tseng dan Tanaka, 2000). Banyak kekurangan dalam pembuatan prototype tersebut maka para ilmuwan berpikir dan menemukan printer 3D. Diharapkan dengan temuan teknologi baru yaitu printer 3D dapat menutupi kekurangan yang dikeluhkan para designer. Adanya printer 3D dalam

pembuatan prototype bisa dilakukan oleh seorang designer sampai menjadi barang jadi. Printer 3D menjawab kekurangan yang dikeluhkan para designer dalam pembuatan prototype yang sebelumnya membutuhkan waktu, biaya, tenaga yang banyak. Dengan adanya printer 3D pembuatan prototype bisa dilakukan dalam hitungan jam, biaya terjangkau, dan hanya designer atau tidak membutuhkan tenaga ahli lainnya. (Beaman. Et. Al. , 1997). Printer 3D mempunyai tujuan antara lain: memvisualisai produk yan sesuai (komunikasi antara konsumen dan produsen semakin terjalin dengan baik), uji kelayakan produk sebelum diproduksi denga jumlah banyank, mengurangi kesalahan produk, mengurangi pembengkakan biaya, memperpanjang jangka pakai produk, dan lain sebagainya.

Printer 3D termasuk teknik Rapid Prototype. Rapid prototyping merupakan metode-metode yang digunakan membuat model berskala atau prototype dari bagian part sampai bagian rakitan produk secara cepat menggunakan data computer 3D (CAD, SOLID dan sebagainya). Rapid prototype memvisualisasikan suatu gambar tiga dimensi menjadi barang 3D.

Dalam proses kerjanya menggunakan bahan dasar berbentuk filament. Filament berbahan dasar *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS). Material ABS tergolong jenis plastik. Prinsip dasarnya printer 3D menggunakan teknologi Layer Manufacturing (LMT) yaitu mencetak filament dengan cara menambah material ABS lapis-berlapis (additive manufacturing).

Produk printer 3D yang baik dapat dilihat dengan penyimpangan ukuran dimensi yang dihasilkan. Dengan cara membandingkan ukuran dimensi produk dengan ukuran dimensi designnya. Dikatakan hasil produk baik jika selisih ukuran design dan ukuran produk semakin kecil atau sama dan dikatakan hasil produk jelek jika selisih ukuran design dengan produk besar. Hal yang mempengaruhi penyimpangan dimensi produk diantaranya prosedur pengoperasian alat printer 3D, kondisi lingkungan(suhu),

Oleh karena penulis akan melakukan penelitian lebih lanjut tentang prosedur pengoperasian printer 3D pada arah proses cetakan melintang dan membujur serta variasi tebal layer 0,2 mm dan 0,3 mm terhadap penyimpangan dimensi produk printer 3 dimensi dari bahan ABS (Acrylonitrile Butadine Styrene). Hal ini dilakukan untuk penyederhanaan sehingga proses pembuatan produk dengan menggunakan printer 3D akan mendapatkan hasil cetakan yang terbaik.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

a. Membandingkan penyimpangan arah cetakan membujur dan melintang pusat sumbu,
b. Membandingkan penyimpangan produk dengan tebal layer antara 0,2 mm dan 0,3 mm.

1.3. . Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini bermaksud untuk :

a. Berkonstribusi dalam bidang ilmu pengetahuan tentang manufaktur dengan mempelajari cara kerja mesin printer 3D dengan tipe exstruksion,
b. Mengembangkan proses manufaktur dalam membentuk suatu produk yang sesuai ukuran.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, maka penelitian ini akan dibatasi sebagai berikut:

a. Printer tipe *exstrusion* dengan teknologi *Fused deposition modelling*,
b. Memakai software *COME3D*,
c. Bahan plastic jenis *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS),
d. Sistem pendinginan alami dan pengoperasian suhu 27^0C ,
e. Perpindahan panas pada bahan saat proses pencetakan layer-perlayer tidak diperhitungkan,
f. Setting alat
    - *wall thickness* 0,8 mm,
    - *bottom/top thichness* 0,6 mm,
    - *fill density* 50 %,
    - fillamen diameter 1,75 mm,

- filament *density* 1,
- *enable raft* no,
- *print speed* 15 mm/s,
- *travel speed* 45 mm/s*,*
- *bottom layer speed* 5 mm/s,
- *print temperature* 240^{0}C,
- *print bed temperature* 120^{0}C.