

# BAB V

## KESIMPULAN DAN SARAN PENELITIAN LEBIH LANJUT

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil simulasi, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Algoritma yang dikembangkan sudah dapat membuat laser trajectory untuk produk berkontur dan prismatic dengan arah lintasan *directional parallel*, dan seluruh bagian dalam dari kontur tiap layer terisi penuh dengan lintasan.
2. Untuk melakukan proses *slicing* maka informasi *index segitiga*, *index vertex* dan *koordinat vertex* perlu disimpan dahulu dalam sebuah struktur data vektor.
3. Parameter prototyping seperti: ketebalan *layer (layer thickness)*, *hatch space* dan orientasi model produk sangat penting dalam *rapid prototyping* karena mempengaruhi keakuratan permukaan dan waktu proses pembuatan.
4. Keakuratan permukaan dapat dijelaskan sebagai deviasi geometri dari model CAD sebelumnya terhadap produk yang menyebabkan kerugian keakuratan. Kerugian keakuratan, pertama tergantung pada proses awal karena pertukaran data pada sistem CAD ke format STL. Kerugian kedua pada tahap proses perencanaan dimana pada bagian produk berkontur akan terbentuk efek tangga bertingkat (*stair-step*) yang tampak jelas akibat *layer thickness* yang besar. Dan kerugian ketiga pada saat proses, kerugian pada saat proses terutama pada mekanisme pergerakan (*deliver*) laser dan sudut dorongan (*induced angle*) dengan permukaan produk dan kerugian akibat proses solidifikasi.

5. Parameter *layer thickness* akan mempengaruhi jumlah layer, semakin kecil parameter ini dimasukkan maka semakin banyak jumlah layer yang dihasilkan, menyebabkan semakin mendekati model sebenarnya sehingga efek bertangga bisa dikurangi untuk model berkontur. Tetapi dengan banyaknya jumlah layer perlu diperhatikan waktu pembuatan karena akan semakin lama prosesnya.
6. Parameter *hatch space* akan mempengaruhi jumlah lintasan untuk setiap layer. Nilai yang kecil menyebabkan jumlah lintasan semakin banyak sehingga jarak total dari *laser trajectory* semakin panjang.
7. Pemilihan orientasi pembuatan pada sumbu-z memudahkan proses *slicing* untuk setiap layer, karena bidang potong tegak lurus dengan sumbu-z.

## 5.2 Saran Penelitian Lebih Lanjut

Tesis ini baru sebatas pembuatan *laser trajectory* untuk produk prismatic dan produk berkontur dalam bentuk simulasi grafik dan file *G-Code* dengan format kode mesin dan koordinatnya. Untuk itu perlu dilakukan proses pertukaran data ke perangkat ke kontroler mesin agar bisa dilakukan pengujian dan sekaligus sebagai pengembangan mesin *rapid prototyping* dengan mempertimbangkan error yang terjadi. Parameter-parameter lain seyogyanya bisa dikembangkan dengan penambahan parameter pemilihan orientasi yang diinginkan, tidak harus dengan sumbu-z, tetapi bisa fleksibel dengan orientasi produk yang sesuai. Selain itu metode *adaptive slicing* bisa dikembangkan untuk simulasi selanjutnya untuk melengkapi program pengembangan mesin prototyping yang bermutu.