

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan persaingan antara industri manufaktur di Indonesia saat ini berkembang sangat pesat. Setiap industri manufaktur berlomba-lomba dalam memenuhi permintaan konsumen yang semakin bervariasi dalam hal kontur detail permukaan yang kompleks, waktu pengerjaan relatif cepat, kekasaran permukaan sekecil mungkin, *life time* produk cepat dan harga murah. Berdasarkan kenyataan tersebut setiap perusahaan manufaktur berusaha seoptimal mungkin dalam melakukan proses perbaikan manufaktur produk menggunakan mesin-mesin CNC yang ada. Perbaikan proses manufaktur yang dirasa paling optimal dilakukan perusahaan saat ini adalah dengan melakukan pemilihan *software* CAM (*Computer Aided Manufacture*) yang sesuai, pemilihan dan penggunaan strategi pemesinan (*toolpath strategy*) yang optimal, serta pemakaian mesin CNC beserta peralatan penunjangnya (Fallbohmer, Rodriguez, Ozel, & Altan, 2000).

Kondisi riil saat ini yang terjadi di industri manufaktur adalah masih banyak yang belum memaksimalkan pemakaian *software* CAM berlisensi sehingga berakibat sering tidak maksimalnya hasil proses *machining* CNC serta keluhan dari konsumen. Masih banyak industri manufaktur yang tidak menggunakan *software* CAM berlisensi sehingga hasil *machining* yang diinginkan tidak sesuai dengan kenyataan di simulasi CAM. Pembuatan *strategy* pemesinan yang tidak optimal akan berimbas pada turunnya kualitas produk hasil *machining*, waktu pemesinan yang lama, besarnya biaya pemakaian mesin CNC dan larinya konsumen ke kompetitor sejenis (Anggoro dan Yuniarto, 2012). Saat ini beberapa perusahaan CAM seperti Delcam berusaha keras untuk meminimalisasi waktu pemesinan, memperpanjang umur pahat, umur *spindle* mesin CNC dan meningkatkan kualitas permukaan benda kerja dalam hal kehalusan. Metode pemesinan konvensional di CAM PowerMILL dirasa masih sangat lama dalam waktu penyelesaian pemesinan di mesin CNC. Tahun 2013 ini Delcam mengeluarkan *vortex strategy machining* yang mampu mereduksi

sekitar 30 hingga 40 % waktu pemesinan dari *strategy* konvensional (Delcam, 2013).

Laboratorium Proses Produksi Prodi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta sejak tahun 2006 sudah melakukan investasi *software* CAM *PowerMILL* berlisensi Delcam dan tahun 2012 sudah melakukan investasi mesin CNC YCM EV1020A. Pembelian mesin CNC ini dilakukan untuk menunjang kegiatan proses belajar mengajar serta kegiatan penelitian dosen dan mahasiswa sehingga dapat memberikan keunggulan kompetitif pada bidang CAD/CAM serta dapat bersaing secara sehat dengan Prodi Teknik Industri yang sejenis di DIY-Jateng. Selama ini Laboratorium dalam melakukan proses manufaktur produk-produk berbasis CNC masih menggunakan mesin Rolland Modela dan *strategy* pemesinan konvensional (*PowerMILL* 2007-2012), dimana waktu pengerjaan untuk benda berkontur rumit tanpa detail relief yang kompleks masih sangat lama yakni sekitar 6 sampai dengan 8 jam operasional untuk ukuran produk 150 x 200 x 80 mm. Sedangkan untuk benda berrelief artistik dapat memakan waktu 2 sampai 4 hari pengerjaan. *PowerMILL* 7 telah menyediakan *strategy* yang meminimalisasi pergerakan *tools / cutter* di udara. *Toolpath strategy constant Z* dinilai lebih konsisten dalam pergerakan pemakanan dan menghasilkan hasil permukaan yang lebih halus (Danford, 2006). Tanpa memperhatikan *strategy roughing* yang digunakan, *strategy constant z finishing* telah memakan banyak waktu. Waktu pengerjaan yang lama ini tentunya akan sangat mengganggu pelaksanaan proses *machining* produk dalam pelaksanaan kuliah Praktikum Proses Manufaktur Berbasis CNC mengingat bobot 1 sks hanya sekitar 2 sampai 2.5 jam. *Vortex strategy machining* sebagai *new toolpath strategy* diharapkan dapat menjawab tantangan Laboratorium Proses Produksi dalam pelaksanaan proses belajar mengajar.

Implementasi *vortex strategy* dalam penelitian ini dilakukan peneliti untuk memperoleh jawaban pasti apakah *strategy* ini sesuai diterapkan dalam pelaksanaan kuliah praktikum proses manufaktur berbasis CNC. *Output* penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini adalah kesesuaian hasil akhir proses manufaktur produk menggunakan mesin CNC dengan *vortex strategy*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan *New High Speed Machining Roughing Strategy* PowerMill 2014 dalam menghasilkan produk praktikum proses manufaktur berbasis CNC.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan satu 3D model yang akan diuji
2. Mendapatkan perbandingan hasil pemesinan antara *strategy conventional* dan *vortex*
3. Mendapatkan sebuah produk dengan kualitas permukaan terbaik.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. *Software* yang digunakan adalah *PowerSHAPE 2014* dan *PowerMILL 2014*.
2. Produk yang dibuat adalah *core dies stamping* yang akan dijadikan *prototype*.
3. Material *core dies stamping* yang digunakan dalam penelitian ini adalah S-Star, Ebalta Necuron 651 dan Necuron 800.
4. Alat bantu, alat ukur dan *tools/cutter* yang digunakan adalah peralatan yang terdapat di Laboratorium Proses Produksi FTI - UAJY.
5. Mesin yang digunakan adalah mesin CNC YCM EV1020A.
6. *Strategy* pemesinan yang digunakan untuk penelitian adalah *strategy raster*, *offset* dan *vortex*.
7. Alat ukur kerataan permukaan yang digunakan *rough test*.