

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam industri manufaktur proses pembuatan suatu produk sering dilakukan dengan berbagai proses, dimulai dari proses yang dibentuk dengan cara dicetak (*casting*), dibentuk (*forming*) atau dilakukan dengan proses pemesinan. Masing masing dari proses tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Proses pemesinan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengubah bentuk suatu benda kerja dengan cara membuang sebagian material dari benda kerja menggunakan pahat (*cutting tool*) menjadi produk yang diinginkan dengan menggunakan mesin perkakas. Proses pemesinan dilakukan apabila ingin membentuk suatu produk dengan geometri dan bentuk yang diinginkan.

Salah satu proses pemesinan yang sering digunakan dalam industri manufaktur yaitu proses freis. Proses freis merupakan proses pembentukan benda kerja dengan cara memutar pahat potong sehingga dapat melakukan gerak makan dengan cara menggerakkan benda kerja melalui meja yang bergerak memanjang ataupun melintang. Proses freis (*milling*) banyak dilakukan dalam pembentukan komponen logam. Untuk melakukan proses freis perlu diketahui metode proses freis apa yang akan digunakan. Metode proses freis ditentukan berdasarkan arah relatif gerak makan pada meja mesin freis terhadap putaran pahat. Ada 2 metode proses freis, yaitu proses *up milling* dan proses *down milling*. Secara singkat metode penyayatan pada proses *down milling* dapat diartikan dengan metode pengefreisan turun, pada pengefreisan turun gerak rotasi pahat searah dengan gerak translasi benda kerja. Sedangkan proses *up milling* merupakan pengefreisan naik dengan gerak rotasi pahat berlawanan arah dengan gerak translasi benda kerja. Dalam pengoperasian mesin freis (*milling*) tidak terlepas dari yang namanya parameter proses freis. Parameter proses freis meliputi kecepatan potong (*cutting speed*), gerak makan (*feed rate*), kedalaman potong (*dept of cut*), dan waktu pemotongan. Perubahan pada parameter ini dapat menyebabkan perubahan gaya potong yang terjadi. Pada proses freis, gaya potong (*cutting force*) memegang peranan penting karena berkaitan dengan getaran yang terjadi selama proses pemesinan, dan juga

berkaitan dengan umur pahat dan kualitas permukaan.

Karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap besarnya gaya potong yang dihasilkan pada proses pemesinan dengan kondisi tertentu. Pengukuran gaya potong yang dilakukan di labotarium relatif lebih mahal dan mempunyai resiko yang tinggi. Simulasi menggunakan software adalah suatu cara yang tepat dilakukan.

Oleh karena itu pada tugas akhir ini dilakukan penelitian terhadap perbandingan gaya potong proses *up milling* dan proses *down milling* menggunakan simulasi software Deform-3D.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam proses freis, gaya potong juga ditentukan oleh parameter proses pemesinan, seperti kecepatan potong, gerak makan, dan kedalaman potong. Oleh karena itu penentuan parameter gaya potong yang tepat perlu diketahui agar tidak menghambat produktivitas pemesinan. Metode proses freis mana yang baik digunakan jika ditinjau dari gaya potong yang dihasilkan antara proses *up milling* dan *down milling*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- Menganalisa perbandingan gaya potong yang terjadi pada proses *up milling* dan proses *down milling*
- Paramater yang digunakan yaitu kecepatan potong, gerak makan dan kedalaman potong
- Variasi dari gerak makan (m/rev): 150 m/rev, 200 m/rev dan 250 m/rev
- Variasi dari kedalaman potong(mm): 0.5 mm, 1 mm dan 1.5 mm
- Variasi dari kecepatan potong (m/min): 200 m/min, 250 m/min dan 300 m/min
- Penelitian ini menggunakann software simulasi Deform-3D

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perbandingan gaya potong yang dihasilkan antara proses *up milling* dan proses *down milling* dengan menggunakan simulasi software Deform-3D.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan parameter yang mempengaruhi gaya potong proses *up milling* dan proses *down milling* serta memvalidasi parameter yang diperoleh.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari tiga bab, Bab I yaitu pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian ini. Bab II berisikan tinjauan pustaka sebagai penunjang dan referensi dari penelitian ini. Bab III berisikan metode yang akan dilakukan pada penelitian ini beserta rancangan percobaan yang dilakukan serta alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian kali ini. Bab IV berisi hasil dan pembahasan serta penjelasan tentang data yang didapat setelah dilakukan penelitian. Bab V Penutup berisikan kesimpulan dan saran yang ingin disampaikan dari penelitian yang dilakukan

