

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses pemotongan logam atau yang lebih dikenal dengan proses pemesinan merupakan salah satu proses yang sangat erat kaitannya dengan proses produksi. Hal ini dikarenakan pembuatan komponen dari logam menggunakan mesin perkakas (*machine tools*) sampai saat ini masih tetap merupakan proses yang paling banyak digunakan (60% sampai dengan 80%) dibandingkan dengan jenis proses lain, seperti proses pengelasan, pembentukan, pengecoran, dan metalurgi serbuk.

Mesin perkakas merupakan induk dari mesin-mesin lain. Mesin perkakas tersebut akan digunakan untuk membuat komponen mesin perkakas itu sendiri ataupun yang baru. Di mana mesin perkakas yang dibuat harus memiliki ketelitian yang baik sesuai dengan toleransi yang telah ditentukan. Selain itu mesin perkakas juga digunakan dalam industri rekayasa untuk menghasilkan komponen mesin dan peralatan yang berkualitas tinggi. Kualitas dari produk yang dihasilkan dapat diketahui dari spesifikasi produk yang didapatkan dalam proses produksi, yaitu ketelitian dimensi, ketelitian bentuk atau posisi, serta tingkat kekasaran produk yang dihasilkan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas produk tersebut adalah kualitas geometrik mesin perkakas yang digunakan dalam proses pemotongan tersebut.

Secara umum ketelitian geometrik mesin perkakas dipengaruhi oleh rancangan mesin perkakas tersebut, yaitu kekakuannya yang statik maupun dinamik. Rancangan mesin perkakas memberikan pengaruh terhadap kefungsiannya, sedangkan kekakuan akan mempengaruhi defleksi yang terjadi baik karena berat sendiri maupun berat dari benda kerja. Deformasi karena gaya-gaya pemotongan dapat menyebabkan terjadinya *stick slip* pada gerakan pindah berbagai komponen, sehingga dapat menimbulkan keadaan getaran paksa dan kesalahan dinamik pada konstruksi mesin tersebut. Konsep dasar yang melatarbelakangi dalam pengujian mesin perkakas adalah faktor-faktor ketelitian

geometrik mesin perkakas antara lain: kelurusan, kerataan, kesejajaran, ketegaklurusan, dan rotasi serta berbagai aspek yang berhubungan dengan aktifitas pengujian mesin perkakas.

Setelah dilakukan pemakaian mesin perkakas dan untuk penggunaan berikutnya, komponen-komponen utama dari mesin perkakas tersebut mengalami beberapa perubahan. Pengujian diperlukan karena kondisi mesin setelah penggunaan pada praktikum hasil produk yang didapat tidak sesuai dengan spesifikasi geometrik yang diinginkan. Penyimpangan dapat saja terjadi dalam proses penggunaan, seperti terjadinya pembebanan, lendutan, keausan, getaran terhadap mesin, sehingga perlu dilakukan serangkaian pengujian. Apabila kualitas geometrik suatu mesin perkakas tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan atau tidak berada pada batas toleransi yang diizinkan, maka mesin tidak akan dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi geometrik yang diinginkan.

Untuk mengetahui apakah suatu mesin perkakas berada pada batas toleransi yang diizinkan atau tidak, maka dilakukan serangkaian pengujian menurut prosedur yang berlaku, seperti halnya yang dilakukan terhadap mesin bubut Kennedy M 300 yang ada di Laboratorium Inti Teknologi Produksi, Fakultas Teknik Universitas Andalas.

1.2. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah, sebagai berikut :

1. Melakukan pengujian ketelitian geometrik beberapa komponen utama dari mesin bubut Kennedy M 300 sesuai rekomendasi ISO 1708 yang dikembangkan oleh G. Schleisinger.
2. Mengetahui apakah komponen utama yang berpengaruh terhadap kualitas geometri mesin bubut Kennedy M 300 berada pada batas toleransi yang diizinkan berdasarkan standar pengujian ISO 1708 yang dikembangkan oleh G. Schleisinger.

1.3. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh adalah :

- Mengetahui kualitas geometrik dari mesin bubut Kennedy M 300.

- Mengetahui prosedur pengujian ketelitian geometrik mesin perkakas.
- Dapat mengetahui kualitas produk yang dihasilkan.

1.4. Batasan Masalah

Pada pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan serangkaian pengujian ketelitian geometrik berdasarkan prosedur pengujian yang tertera dalam rekomendasi ISO 1708 yang telah dikembangkan oleh G. Schleisinger. Pada pengujian mesin bubut Kennedy M 300 ini, digunakan alat ukur dan peralatan bantu yang tersedia di Laboratorium Inti Teknologi Produksi. Selain itu pengujian *backlash* juga dilakukan pada pelaksanaan tugas akhir ini. Sementara itu untuk pengujian produk hanya dilakukan pengukuran diameter dan kesejajaran dari produk hasil proses bubut.

1.5. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini ditulis dan dibahas dalam lima bab yang disusun dengan sistematika sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Latar belakang, Tujuan, Manfaat, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Mesin perkakas dan jenis-jenisnya. Komponen mesin bubut. Tes ketelitian geometrik dan jenis-jenis pengujiannya.

Bab III Metodologi

Prosedur pengujian yang dilakukan dalam tes ketelitian geometrik mesin perkakas dan pengujian produk hasil proses bubut.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian ketelitian mesin dan produk hasil bubut.

Bab V Penutup

Kesimpulan dan Saran