

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan merupakan langkah untuk menghasilkan sebuah produk yang sesuai dengan rancangannya. Salah satu proses pemesinan yang kita kenal adalah proses mengefreis, yaitu proses produksi dengan cara pemotongan benda kerja menggunakan mata potong jamak dan berputar. Proses pemotongan dengan gigi potong banyak ini akan menghasilkan proses pemesinan yang lebih cepat.

Mesin freis adalah mesin yang mampu melakukan lebih banyak tugas dibanding mesin perkakas lain pada proses pemesinan. Hal ini dikarenakan mesin freis mampu bekerja pada permukaan datar, melengkung, menyudut, atau kombinasi dari beberapa bentuk.

Saat proses freis berlangsung, material yang terpotong akan menghasilkan gaya potong. Besarnya gaya potong ini dipengaruhi oleh beberapa parameter diantaranya jenis material benda kerja, kecepatan pemotongan, kedalaman pemotongan, geometri alat potong, rata-rata pemakanan dan cara pendinginan benda kerja (Korkut, 2008).

Pengetahuan mengenai pengaruh parameter pemotongan terhadap gaya potong dapat digunakan untuk mengetahui tentang mekanisme pemotongan diantaranya *machinability* dari material, bentuk geram yang muncul, gesekan dan panas dari alat potong (Baldoukas, 2008). Selain itu, gaya potong merupakan salah satu parameter yang bisa digunakan untuk mengoptimalkan proses pemesinan di mesin frais dan menganalisa konsumsi daya potong selama proses freis, sehingga penelitian tentang gaya potong merupakan hal yang cukup penting.

Perhitungan gaya potong secara teoritis tidak bisa mendapatkan hasil yang akurat karena banyak sekali parameter yang mempengaruhi besarnya gaya potong dan banyak sekali asumsi-asumsi yang diberikan dalam perhitungan.

Selain itu, perhitungan gaya potong secara teoritis hanya dapat digunakan untuk menghitung gaya potong utama (Sam, 2014).

Alat yang digunakan untuk mengukur gaya potong disebut dinamometer. Harga dinamometer di pasaran cukup mahal. Salah satunya *universal* dinamometer *piezoelektrik* merk kistler, harganya mencapai 616 juta rupiah. *Universal dynamometer piezoelektrik* ini bisa mengukur tiga arah gaya pada mesin bubut, frais, gurdi, dan gerinda (PT. Taharica, 2012).

Karena mahalnya harga dinamometer tersebut, serta adanya kelemahan gaya potong secara teoritis, penulis merasa perlu untuk merancang dinamometer yang mampu menghitung tiga arah gaya pemotong dengan harga yang murah.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membuat dinamometer yang dapat mengukur besarnya gaya potong, gaya makan, dan gaya aksial pada mesin frais
2. Mengetahui perbandingan gaya potong rata-rata hasil pengukuran dengan hasil teoritis

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a) Dengan mengetahui besarnya gaya potong, akan dapat mengoptimalkan proses pemesinan pada mesin frais.
- b) Mendapatkan dinamometer yang mampu mengukur gaya potong pada mesin frais dengan harga murah.
- c) Dinamometer dapat digunakan untuk keperluan penelitian yang membutuhkan pengukuran gaya potong pada mesin frais dan gurdi

#### 1.4 Batasan Masalah

- a) Dinamomoeter yang dirancang ini dikhususkan bekerja untuk mesin freis.
- b) Dinamomoeter didesain untuk menentukan besarnya gaya potong ( $F_t$ ), gaya makan ( $F_y$ ) dan gaya aksial ( $F_z$ ).
- c) Dinamomoeter menggunakan sensor loadcell dengan beban maksimum 20 kg tiap *loadcell*.
- d) Kontroler dan *amplifier* menggunakan *National instrument* dan IC Amp INA 125P

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini mengacu pada sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan, yang berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II : Tinjauan Pustaka, yang memuat landasan teori mengenai teori mesin frais, sistem dinamometer, teori komponen yang digunakan.

BAB III : Metodologi, yang berisi skema penelitian, metoda perancangan, alat dan bahan penunjang penelitian, tahapan prosedur pembuatan dan pengujian dinamometer.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan, berisi tentang hasil pengujian serta pembahasan dari hasil penelitian.

BAB V : Penutup, yang berisi kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian dan saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

