

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komputer saat ini telah mengalami kemajuan yang amat pesat. Dalam hal ini komputer telah diaplikasikan ke dalam alat alat mesin perkakas diantaranya mesin bubut, mesin *frais*, mesin skrap, mesin bor. Hasil perpaduan teknologi komputer dan teknologi mekanik inilah yang selanjutnya dinamakan CNC (*Computer Numerically Controlled*). Sistem pengoperasian CNC menggunakan program yang dikontrol langsung oleh komputer. Secara umum konstruksi mesin perkakas CNC dan sistem kerjanya adalah sinkronisasi antara komputer dan mekaniknya. Jika dibandingkan dengan mesin perkakas konvensional yang setaraf dan sejenis, mesin perkakas CNC lebih unggul baik dari segi ketelitian (*accurate*), ketepatan (*precision*), fleksibilitas, dan kapasitas produksi. Sehingga di era modern seperti saat ini banyak industri-industri mulai meninggalkan mesin-mesin perkakas konvensional dan beralih menggunakan mesin-mesin perkakas CNC

Dalam proses pemesinan untuk pemotongan sebuah material menggunakan mesin *milling*, pengepakan mempunyai peranan yang sangat penting. Pengepakan dapat menentukan bentuk atau profil yang dapat diproses pemesinan, dan material yang akan di proses pemesinan. Kekasaran permukaan hasil proses pemesinan dapat dijadikan acuan keberhasilan dari pengepakan. Dari bentuk profil benda kerja yang akan diproses pemesinan penggunaan pengepakan sangat menentukan, misalnya alat cekam ragum jepit biasanya digunakan untuk proses pengeboran dan permesinan permukaan benda kerja, penggunaan *chuck* biasanya untuk proses permesinan benda kerja dengan bentuk silinder atau bulat, sedangkan untuk *vacuum clamp* dan *magnetic clamp* dapat digunakan untuk pemotongan permukaan maupun sisi benda kerja. Material benda kerja yang akan diproses permesinan juga menentukan alat cekam yang akan digunakan, misalnya benda kerja *non ferro* dan bukan logam (plastik, kayu, dan lain-lain) tidak dapat dicekam dengan *magnetic*

clamp. Hal ini disebabkan karena sifat material yang *non-ferro* yang tidak menghasilkan gaya tarik menarik terhadap magnet.

Proses pemotongan material dengan menggunakan mesin *milling* menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan. Untuk proses pemotongan menggunakan mesin *miling* masih mempunyai kendala. Hambatan yang dialami adalah ketika material yang akan diproses merupakan material tipis dan kecil maka tidak dapat menggunakan cekam mesin biasa. Material kemudian hanya bisa dijepit atau dibaut ke meja mesin. Proses pembuatan lubang baut pun tidak mudah dan tidak efisien. Kendala lainnya adalah proses pemotongan tidak dapat dilakukan sampai produk terpotong hanya dapat dibuat setipis mungkin dan selanjutnya benda kerja dipatahkan secara manual (Anggoro, 2015).

Politeknik Negeri Cilacap khususnya dilaboratorium teknik mesin masih dijumpai kendala pada saat mahasiswa melakukan praktikum mesin perkakas. Kendala yang dialami pada saat akan memproses material yang berukuran kecil, tipis dan berpermukaan datar menggunakan mesin *milling* karena tidak bisa dicekam menggunakan alat cekam biasa. Maka dari itu penulis merancang sebuah alat yang dapat mencekam material kecil, tipis dan berpermukaan datar sebagai solusi agar mempermudah kegiatan praktikum mahasiswa pada saat memproses material kecil, tipis dan berpermukaan datar.

1.2 Rumusan Masalah

Dari permasalahan tersebut diperlukan alat cekam yang tidak merusak permukaan pada material dan alat potong serta mampu menahan gaya potong material berukuran tipis, kecil dan berpermukaan datar supaya tidak lepas saat proses *machining*.

- a. Diperlukan alat cekam yang tidak merusak permukaan pada material dan alat potong serta mampu menahan gaya potong material berukuran tipis, kecil dan berpermukaan datar supaya tidak lepas saat proses *machining*.
- b. Diperlukan perhitungan rata-rata pergeseran yang terjadi pada saat memproses sebuah material yang dibuat menggunakan alat *Vacuum Clamping*.

1.3 Tujuan

Bedasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari rancang bangun alat *Vacuum Clamping* adalah :

- a. Merancang dan membuat alat *vacuum clamping*.
- b. Menghitung rata-rata pergeseran yang terjadi pada saat memproses sebuah material yang dibuat menggunakan alat *Vacuum Clamping*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari pembahasan rancang bangun alat *Vacuum Clamping* :

- a. Pembuatan *jig clamping* menggunakan material alumunium.
- b. *Vacuum Clamping* untuk pencekaman material yang memiliki permukaan datar, dengan ukuran dimensi material yang akan diperoses maksimal 200 x 200 x 10mm .
- c. *Seal o ring* yang digunakan sebagai pembatas jalur udara udara berukuran diameter 3 mm .
- d. Material yang digunakan untuk uji hasil berbahan akrilik.
- e. Pengujian hasil dilakukan menggunakan kedalaman pemakanan 0,5 mm.
- f. Toleransi yang digunakan dalam pengujian hasil 0,20 mm.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan alat *Vacuum Clamping* :

- a. Dapat mempermudah pencekaman dalam proses pengerjaan *milling* pada material tipis dan berpermukaan datar.
- b. Meminimalisir kerusakan pada permukaan material tipis.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Politeknik Negeri Cilacap.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, hipotesis (jika ada), dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan hasil-hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu dan yang ada hubungannya dengan topik yang dilakukan dan dasar teori yang disusun sebagai landasan dan tuntutan untuk memecahkan masalah.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN

Bab ini berisi uraian rinci tentang bahan atau materi dan peralatan yang digunakan dalam pengerjaan TA dan juga dijelaskan bagaimana langkah-langkah dan metode penyelesaian masalahnya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan serta uraian dari rangkaian tahap perancangan hingga membangun mesin.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran terhadap suatu permasalahan yang timbul selama melakukan penelitian Tugas Akhir.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**