

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

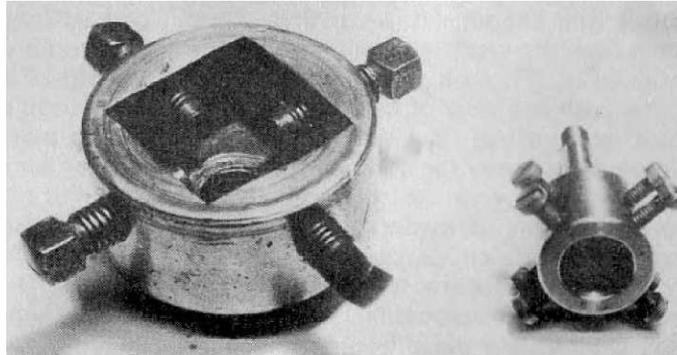
Manufaktur adalah aktifitas industri yang mengubah bentuk bahan baku untuk menciptakan suatu produk. Derivasi dari kata manufaktur mencerminkan arti asli: membuat dengan tangan. Sebagaimana keterbatasan kekuatan peralatan tangan (*hand tool*), sebagian besar manufaktur dilakukan dengan proses permesinan. Teknologi manufaktur merupakan semua metode yang digunakan untuk membentuk bahan logam mentah menjadi produk akhir. Teknologi manufaktur termasuk pembentukan plastis, pengecoran, las, dan teknologi permesinan. Metode pembentukan plastis (*plastic forming*) digunakan secara luas untuk membentuk logam ke dalam bentuk yang diinginkan. (Youssef.H.A., El-Hofy.H. dkk, 2008:hal 1).

Mesin pilin berfungsi untuk merubah bentuk batang persegi (*rectangular bar*) menjadi bentuk spiral dengan cara melakukan pemuntiran. Batang spiral ini biasanya digunakan sebagai bahan pembuat tralis dan pagar rumah, sehingga selain memiliki fungsi sebagai pengaman juga menambah nilai dekoratif pada eksterior rumah.

Perkembangan teknologi mesin mekanik saat ini melaju dengan pesat. Hal itu teridentifikasi dengan banyaknya mesin mekanik yang dikendalikan oleh perangkat elektronika.

Pengotomatisan proses dalam industri, merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas, unjuk kerja, serta keamanan kerja. Perkembangan kecanggihan teknologi banyak dihasilkan dari panggabungan dua disiplin ilmu, mesin mekanik dan elektronika yang dikenal dengan nama mekatronika atau *mechatronics*. *Mechatronics* adalah kombinasi yang sinergi dari teknik mesin ("mecha" singkatan dari *mechanisms*, yang dimaksud adalah *machines* berarti 'move' atau 'gerak'), teknik elektro ("*tronics*" for *electronics*), dan teknik komputer. Tujuan dari ilmu ini adalah mempelajari sistem otomasi dari sudut pandang ilmu teknik dan sistem kontrol *hybrid* (gabungan dari disiplin ilmu) (<http://en.wikipedia.org/wiki/Mechatronic>).

Kata '*chuck*' telah digunakan untuk mendiskripsikan sesuatu yang memutar benda kerja. Prinsip kerja alat pengecam pada mesin pilin sama dengan alat pengecam pada mesin bubut. Karakteristik utamanya adalah daya cengkeram (*chuck grip*), yang mana benda kerja dicekam oleh rahang atau baut. Pencekaman benda kerja bertujuan untuk menghilangkan derajat kebebasan yang terjadi pada benda kerja. Jenis alat pengecam yang paling sederhana adalah '*screw bell chuck*' yang terdiri dari poros berlubang dan terdapat baut pada dinding poros yang berfungsi untuk mencekam benda kerja



Gambar 1.1. *Bell Chuck* dengan 4 dan 8 Baut (Cain, T.,1987, hal: 41).

Seiring dengan perkembangan mesin-mesin perkakas, Mekanisme alat pencekam juga mengalami kemajuan yang sangat pesat untuk menyesuaikan sistem operasinya, karena sekarang mesin-mesin perkakas sudah menggunakan sistem kontrol otomatis (mesin CNC).

Pada mesin pilin terdapat beberapa komponen utama yaitu: motor listrik, transmisi, rangka, dan mekanisme pencekam benda kerja (*chuck*). Mesin pilin konvensional bekerja dengan cara dikontrol secara manual menggunakan tuas pengontrol sehingga menyulitkan operator dalam proses pengoperasiannya. Mesin pilin semi-otomatis dilengkapi dengan sistem kontrol digital untuk mengontrol jumlah putaran poros spindel oleh karena itu untuk menunjang kerja mesin pilin semi-otomatis diperlukan pula alat pencekam benda kerja semi-otomatis untuk mendukung kerja mesin tersebut.

1.2. Maksud dan Tujuan

Tujuan dari perencanaan dan pembuatan alat pencekam benda kerja (*chuck*) semi-otomatis ini adalah:

1. Alat pencekam ini di rancang dan dibuat guna mendukung kerja dari mesin pilin semi-otomatis.
2. Dapat merancang dan mengintegrasikan suatu mekanisme pencekam semi-otomatis pada mesin pilin.
3. Dapat mengaplikasikan *software* yang berbasis teknologi CAD (*Computer Aided Design*) dalam proses desain dan teknologi CAE (*Computer Aided Engineering*) untuk proses analisis.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan ini yaitu:

1. Alat pencekam benda kerja (*chuck*) ini dirancang untuk mesin pilin dengan menggunakan motor arus bolak balik (motor AC) dengan daya 1 HP dengan putaran poros yang direduksi sehingga putaran poros spindel menjadi 24 rpm.
2. Alat pencekam ini dirancang untuk benda kerja persegi dengan dimensi 10 - 15 mm.
3. Desain menggunakan software CATIA V5 R15.
4. Hanya merancang sistem mekanis pada alat pencekam benda kerja (*chuck*) semi-otomatis.

1.4. Manfaat Perancangan dan Pembuatan

Manfaat perencanaan dan pembuatan alat pengecam (*chuck*) semi-otomatis ini mengurangi kerja seorang operator dan dapat menyingkat waktu pemasangan benda kerja sehingga bisa meningkatkan produktivitas kerja mesin pilin, menurunkan biaya operasi, dan meningkatkan keamanan kerja seorang operator.