

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rachmad Hartono, DS (2011), Teknologi material telah berkembang pesat, khususnya material teknik. Banyak material-material teknik yang baru telah ditemukan. Material-material teknik ini sangat diperlukan untuk pembuatan konstruksi mesin. Agar diperoleh suatu mesin yang kuat dan handal, diperlukan material teknik yang memiliki sifat-sifat mekanik yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Untuk mengetahui sifat mekanik material, biasanya dilakukan pengujian terlebih dahulu terhadap material tersebut. Salah satu pengujian material yang dapat dilakukan adalah pengujian tarik.

Pengujian tarik merupakan salah satu pengujian yang paling populer. Dari pengujian ini dapat dihasilkan beberapa data-data sifat mekanik material seperti kekuatan tarik dan kekuatan luluh (tensile dan yield strength), modulus *Young*, rasio *Poisson*, perpanjangan (displacement/elongation), dan pengurangan area dapat diperoleh. Disamping itu, sifat tegangan-regangan yang sebenarnya, pengerasan regangan dan ketangguhan tarik dapat dihitung dengan cara mengonversikannya menggunakan persamaan khusus dari kurva tegangan-regangan, Data-data sifat mekanik material ini sangat penting dalam perancangan suatu elemen mesin.

Secara sederhana pengujian tarik dilakukan dengan cara menarik material yang diuji sampai material tersebut putus. Agar dapat dilakukan pengujian tarik, diperlukan suatu alat yaitu mesin uji tarik.

Mesin uji tarik yang terdapat dipasaran harganya relatif mahal, baik mesin uji tarik konvensional maupun mesin uji tarik modern yang telah dilengkapi perangkat lunak. Harga mesin uji tarik yang telah dilengkapi dengan sistem perangkat lunak jauh lebih mahal dibandingkan dengan mesin uji tarik konvensional. Tetapi mesin uji tarik yang dilengkapi dengan perangkat lunak banyak dipilih oleh pengguna karena data yang diperoleh dapat dicatat dan diolah dengan mudah. Oleh karena itu, perlu dirancang mesin uji tarik yang murah tetapi dilengkapi dengan perangkat lunak pencatat data.

Perkembangan terbaru saat ini, bahwa elektronik *open-source* telah digunakan untuk membangun sistem perangkat keras/lunak yang belum tersedia secara komersial atau terlalu mahal (Pearce, 2012). Mikrokontroler Arduino yang populer telah terbukti efektif dalam mengendalikan perangkat keras ilmiah untuk tujuan penelitian (Grinias, dkk., 2016) sementara juga berfungsi sebagai *platform* praktis untuk pembelajaran/pelatihan mahasiswa (Mabbott, 2014).

Penelitian eksperimen merupakan suatu penelitian yang menjawab pertanyaan “jika kita melakukan sesuatu pada kondisi yang dikontrol secara ketat maka apakah yang akan terjadi?”. Untuk mengetahui apakah ada perubahan atau tidak pada suatu keadaan yang di control secara ketat maka kita memerlukan perlakuan (*treatment*) pada kondisi tersebut dan hal inilah yang dilakukan pada penelitian eksperimen. Sehingga penelitian eksperimen dapat dikatakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. penelitian eksperimen ada tiga unsur penting yang harus diperhatikan dalam melakukan penelitian ini, yaitu kontrol, manipulasi, dan pengamatan (Sugiono : 2010)

penelitian dan pengembangan ini bereksperimen untuk mengaplikasikan pengetahuan dan ketrampilan dari mata kuliah yang telah dipelajari sebelumnya seperti Mekatronik, Pengetahuan Bahan Teknik, , Sistem dan Kendali Otomatis, dalam menggunakan ketepatan dan kalibrasi sensor-sensor yang diaplikasikan pada alat uji tarik mini ini untuk mampu menghasilkan alat perkakas yang lebih efisien, ekonomis, dan memiliki keakurasian yang tinggi dengan memanfaatkan perangkat keras dan lunak yang tersedia dengan tetap memperhatikan dan menjaga keakurasian hasil produksi.

1.2 Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapat sebuah rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh alat uji tarik mini *non-ferro* terhadap kekuatan tarik spesimen ASTM E-8M yang berbahan material aluminium paduan, tembaga paduan serta komposit paduan dan mengukur sifat mekanik pada spesimen dengan menggunakan metode eskperimental.

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka agar permasalahan yang akan dibahas tidak terlalu luas maka dibutuhkan adanya batasan masalah dalam penelitian ini, datasan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Desain spesimen menggunakan aplikasi CAD Inventor.
2. Hasil cetakan spesimen yang akan diuji menggunakan bahan material aluminium paduan dan tembaga paduan
3. Penelitian hanya dengan satu alat, yaitu alat uji tarik mini *non-ferro*
4. Spesimen menggunakan standar ASTM E-8M
5. Parameter terukur yang diubah adalah Tegangan dan Regangan

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dan manfaat dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Menambah pengetahuan mahasiswa tentang proses pembuatan dan pengujian alat uji tarik mini.
3. Mampu menghasilkan alat perkakas yang lebih efisien, ekonomis, dan memilikikeakurasian yang tinggi dengan memanfaatkan perangkat keras dan lunak.
4. Dapat Mengetahui hasil pengukuran sifat mekanik pada material menggunakan spesimen uji tarik miniature.
5. Menambah kepustakaan bagi peneliti lain untuk mengembangkan dan melanjutkan penelitian.