

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini perkembangan teknologi semakin pesat terutama dalam bidang perindustrian manufaktur. Hal tersebut mengakibatkan munculnya beberapa inovasi baru dalam bidang manufaktur itu sendiri. Diantaranya yaitu munculnya jenis aluminium A2011 yang memiliki banyak keunggulan diantaranya yaitu ketahanan lelah yang baik, keuletan yang tinggi, mudah dibentuk, *machinability* yang sangat baik yaitu menghasilkan chip kecil dan memberikan permukaan akhir yang lebih baik, sehingga cocok untuk pengerjaan mesin berkecepatan tinggi. Aluminium A2011 digunakan untuk komponen mesin sekrup, roda gigi presisi kecil dan komponen mesin presisi seperti jam, kamera, dan komponen speedometer dan masih banyak lagi.

Aluminium A2011 terdiri dari aluminium (Al) sebagai unsur utama, dengan penambahan unsur-unsur lain untuk meningkatkan kekuatan dan karakteristik mekanisnya. Komposisi umumnya mencakup sekitar 91,2% - 94,6% aluminium (Al), 5% - 6% tembaga (Cu), 0,2% - 0,6% bismut (Bi), 0,2% - 0,6% timbal (Pb), \leq 0,4% silikon (Si), \leq 0,3% seng (Zn), dan sejumlah kecil unsur lainnya.

Selain aluminium A2011 terdapat juga material lain yaitu kuningan dan *nylon polyethylene* yang banyak digunakan dalam industri manufaktur. Kuningan memiliki sifat tahan korosi, kuat, karakteristik akustik, lentur dan mudah dibentuk. Dengan sifat yang dimilikinya kuningan biasanya dimanfaatkan untuk gagang pintu, kunci, roda gigi, suku cadang, alat musik, perlengkapan pipa dan masih

banyak lagi. Kuningan biasanya terbuat dari >50% tembaga (Cu) dan seng (Zn) sebagai paduan utamanya.

Nylon polyethylene atau yang biasa disebut nilon PE memiliki sifat fleksibilitas dan ketahanan kimia yang baik, sifat gesek yang rendah, tahan air, tahan cuaca, mudah dibentuk sesuai kebutuhan dan masih banyak lagi. Biasanya nilon PE digunakan untuk banyak hal tergantung kebutuhan pemakai contohnya seperti komponen otomotif, pipa, wadah air, botol dan masih banyak lagi. Nilon PE terbuat dari campuran etilena, katalis dan pengawet. Dari masing-masing komposisi material tersebut membuat aluminium A2011, kuningan, dan *Nylon polyethylen* mempunyai sifat mekanis yang baik.

Banyak industri yang memanfaatkan ketiga material di atas untuk berbagai bidang dengan catatan mengetahui kekuatan mekanis dari tiap material yang dibutuhkan untuk dimanfaatkan sehingga dapat memperhitungkan faktor keselamatan dan biaya pada saat pengoperasionalannya. Untuk mengetahui kekuatan mekanis suatu material biasanya digunakan berbagai alat diantaranya mesin uji tarik. Mesin uji tarik adalah sistem uji elektromekanis yang menerapkan gaya tarik (tarikan) ke suatu bahan untuk menentukan kekuatan tarik dan perilaku deformasi hingga putus. Dikarenakan harga mesin uji tarik relatif mahal maka peneliti dan mencoba untuk membuat mesin uji tarik untuk skala lab dengan kapasitas 450 Kg yang dapat membaca batas maksimal tegangan dan regangan suatu material.

Dengan menggunakan mesin uji tarik yang telah peneliti rancang dan bangun maka peneliti ingin membuktikan alat tersebut berfungsi sebagaimana mestinya dengan menggunakan material aluminium 2011, kuningan dan *nylon polyethylene*

sebagai spesimen uji dengan perbandingan antara hasil aktual mesin dengan material properties pada *data sheet* matweb.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut :

- Bagaimana kinerja uji tarik pada mesin uji tarik yang telah peneliti rancang dan bangun?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

- Mengetahui kemampuan tarik pada mesin uji tarik yang telah peneliti rancang dan bangun.

1.4 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah pada penelitian uji kinerja mesin uji tarik kapasitas 450 Kg dengan bahan uji coba material aluminium A2011 adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan difokuskan uji kinerja mesin uji tarik kapasitas 450 Kg apakah *output* yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar pada *data sheet* matweb.
2. Penelitian ini akan menggunakan standar ASTM E8.
3. Penelitian ini akan menggunakan spesimen uji material dengan tebal <0,5 cm.
4. Penelitian ini akan difokuskan pada material aluminium 2011, kuningan dan nilon PE.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat sebagai berikut:

- Mengetahui kinerja dari mesin uji tarik yang telah di rancang bangun oleh peneliti.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat teori-teori dan metode-metode dari berbagai buku dan jurnal yang dijadikan sebagai landasan bagi peneliti untuk menentukan model penyelesaian masalah yang diperlukan dalam langkah kerja.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat penjelasan yang lebih detail mengenai langkah-langkah yang diambil oleh peneliti untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat data hasil percobaan yang telah dilakukan oleh peneliti baik berupa gambar, angka, grafik maupun perhitungan dalam pengujian alat yang telah peneliti rancang dan bangun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dari percobaan pada alat yang sudah peneliti rancang dan bangun, serta saran untuk penelitian selanjutnya untuk pengembangan alat tersebut.