

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di dalam dunia yang serba modern saat ini, dunia industri dituntut cepat dan berkualitas (mutu) lebih baik. Salah satunya yaitu pembuatan komponen, contohnya seperti meja dan bangku yang membutuhkan komponen berbentuk lingkaran maupun setengah lingkaran. Ada sebagian industri masih menggunakan pengerjaan bending secara manual, dikarenakan harga mesin secara semi-otomatis atau otomatis masih mahal. Namun dilihat dari proses pengerjaannya alat manual masih memiliki beberapa kelemahan, diantaranya : Hasil atau bentuk pipa yang dibuat tidak selalu seragam dan memiliki ukuran yang berbeda-beda tiap kali proses pembentukan ke bentuk lingkaran maupun setengah lingkaran sehingga tidak presisi yang mengakibatkan proses produksi tidak maksimal.

Salah satu material yang banyak digunakan di dunia industry dan sehari-hari adalah Akrilik. Akrilik atau yang sering disebut plexyglass dan Lucite adalah plastik atau bahan teknik yang termasuk dalam klasifikasi polimer yang terdiri dari susunan senyawa hydrocarbon yang tembus cahaya, tahan lama, tidak mudah rusak oleh karat maupun pelapukan dan tahan terhadap bahan kimia (Callister, W.D., 2007). Akrilik merupakan polimer bertipe thermoplastic yang mempunyai bentuk monomer. Material akrilik memiliki kelebihan dibandingkan dengan material lainnya yaitu sebagai berikut material akrilik memiliki ringan dan kuat serta tahan terhadap benturan, tahan terhadap cuaca diluar ruangan, ramah lingkungan, tahan terhadap racun, dan juga dapat didaur ulang. Sedangkan kelemahan dari material akrilik berada pada biaya mahal dan pengerjaan yang sulit. Karena banyaknya keunggulan dari bahan dasar akrilik ini maka para produsen bersaing untuk menciptakan produk-produk unggul dengan bahan dasar akrilik yang mampu memenuhi kebutuhan pasar pada era globalisasi sekarang ini. Selain mudah dalam pengolahannya material ini juga memiliki

keunggulan lainnya yaitu materialnya yang mudah didapat, mudah dibentuk, dan juga memiliki bentuk yang menarik sehingga para produsen industri memanfaatkannya sebagai salah satu alternatif dalam pembuatan berbagai produk. Pembuatan produk akrilik bisa juga diaplikasikan diberbagai bidang industri contohnya pada bidang advertising/periklanan, otomotif, dan elemen estetika interior yang saat ini sedang mengalami peningkatan.

Salah satu proses dari pengolahan akrilik adalah proses bending atau penekukan akrilik yang berguna untuk membentuk akrilik sesuai dengan kebutuhan. Cara untuk menekukan akrilik tersebut dibagi menjadi dua macam yaitu: penekukan dengan cara manual dan menggunakan mesin roll akrilik. Pada penekukan akrilik dilakukan dengan memanfaatkan temperature panas untuk membentuk akrilik sesuai keinginan.

Pada penelitian alfan fauzi et al (2016) menghasilkan bahwa pada specimen dengan ketebalan 2mm hingga 5 mm dengan tebal akrilik 500 mm menghasilkan perpindahan panas secara konveksi sebesar 80,85 watt dan perpindahan panas secara konduksi sebesar 53,19 watt. Dalam proses pengolahan akrilik, dibutuhkan berbagai macam alat diantaranya laser cutting dan alat penekuk akrilik/acrylic bending machine. Saat ini alat untuk pembuatan produk berbahan dasar akrilik yang beredar dipasaran harganya relatif mahal, akibatnya tidak sedikit orang yang menggunakan cara konvensional dalam proses pembuatannya. Proses pembuatan produk berbahan dasar akrilik masih dinilai kurang efisien dikarenakan untuk mendapatkan bentuk produk yang baik, akrilik harus dilem ataupun disatukan dengan baut dan mur. Berdasarkan hal tersebut, maka dirasa perlu adanya penelitian tentang optimasi thermal mesin roll akrilik agar lebih efisien dalam membentuk bahan akrilik dengan proses bending untuk membantu mempermudah pembuatan produk yang berbahan dasar akrilik

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas ,perumusan masalah yang di ambil dari laporan skripsi teknik mesin ini adalah:

- a. Berapa besar perpindahan panas secara konduksi dan konveksi yang terjadi pada proses pengerolan mesin roll akrilik
- b. Berapa besar pengaruh laju konveksi terhadap kualitas hasil pada saat pengerolan akrilik

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian dapat mencapai sasaran dan masalah yang diteliti dan tidak meluas maka terdapat batasan masalah dari penelitian sebagai berikut:

- a) Mesin roll akrilik dengan daya 0,5Hp
- b) Diameter benda kerja akrilik maksimal 500 mm dengan tebal 2 mm, 3 mm, 4 mm
- c) Diameter roll yang digunakan 600 mm
- d) Suhu pada saat bending maksimal 100 °C
- e) RPM dari mesin roll akrilik 3000rpm
- f) Terdiri dari 2 roll untuk proses bending
- g) Pemanas menggunakan heat dengan maksimal 100°C.
- h) Bahan roll akrilik terbuat dari stainless steel ST30 20 mm.
- i) Variasi ketinggian 25mm, 35mm dan 45mm

### **1.4 Tujuan**

- a) Untuk mengetahui laju optimal perpindahan panas pada akrilik dengan tolak ukur hasil tidak menunjukkan adanya cacat pada material dan daya yang dihasilkan kecil.
- b) Untuk mengetahui seberapa besar laju perpindahan panas konveksi untuk pengerolan pada mesin roll akrilik
- c) Membandingkan perhitungan actual dan teoritis dari perpindahan panas

### **1.5 Manfaat**

- a. Bagi Penulis

Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai salah satu syarat untuk

menjadi seorang sarjana teknik mesin di Universitas Muria Kudus serta sebagai wujud pengaplikasian dari teori-teori yang sudah penulis pelajari selama masa perkuliahan

Dari hasil tugas akhir ini penulis berharap dapat memberikan masukan dan evaluasi untuk kinerja mesin roll akrilik yang sudah ada sekarang agar bisa bekerja lebih optimal dan dapat dikembangkan untuk produk yang lebih baik.

b. Bagi Universitas

Penelitian ini bermanfaat sebagai penambah wawasan dan daftar pustakan sebagai sumber ilmu pengetahuan mahasiswa dan masyarakat umum.

c. Bagi peneliti lain

Sebagai bahan dasar untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut dengan temayang berhubungan dengan penelitian yang penulis lakukan.

