# 

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi industri di kalangan masyarakat, kebutuhan dan permintaan banyak jenis mesin industri untuk memenuhi sandang, pangan dan papan pada masyarakat pun semakin meningkat pesat, mengakibatkan peningkatkan pertumbuhan ekonomi yang positif pada masyarakat luas.

Seiring berjalan nya industri di indonesia, kebutuhan dan permintaan produk berbahan material utama plastik di indonesia sangat diminta oleh masyarakat luas, dikarenakan berbagai keunggulan yang didapatkan dalam produk berbahan komposit plastik.

Penggunaan bahan plastik sangat di unggulkan dengan berbagai kelebihannya, seperti :

Bentuk yang fleksibel

Dapat di produksi dengan berbagai warna

Dapat di produksi secara massal

Harga relatif murah

Banyaknya jenis bahan dasar plastik

Berbagai kelebihan itu menyebabkan mudahnya plastik untuk menggungguli penggunaan kemasan logam ataupun kaca di bidang industri. Beberapa alasan ini yang menyebabkan banyaknya metode untuk menghasilkan produk bermaterial plastik.

Proses thermoforming merupakan salah satu metode pembentukan material plastik yang paling tua dan paling banyak digunakan dalam dunia industri. Prosesnya yang cukup sederhana dan dapat digunakan dalam pembentukan suatu produk dengan berbagai macam jenis material, salah satunya adalah polimer atau biasa disebut plastik yang mempunyai sifat Thermoplastic. Salah satu dari metode thermoforming yang sederhana adalah vacuum forming.

Pada proses Vacuum Forming, dasarnya metode ini dilakukan dengan memberikan perlakuan panas pada lembaran plastik hingga plastik menjadi lunak (belum mencapai titik leleh), kemudian dibentuk menyesuaikan dengan bentuk cetakan dengan cara memberikan tekanan hisap dalam ruang sampai tekanan ruangan menjadi vacuum.

Hal ini akan menghasilkan produk dengan kelebihan yaitu proses mesin yang minim. Dengan minim nya proses mesin akan meningkatkan jumlah produksi yang dibutuhkan oleh seluruh masyarakat mau untuk penggunaan pribadi ataupun penggunaan komersial.

Polycarbonate sendiri telah digunakan secara luas karena mempunyai karakter, seperti ringan, fleksibel, tahan benturan, transparansi tinggi dan tahan panas. Penggunaan polycarbonate antara lain untuk komponen elektronik, kontruksi, automotif, komponen pelindung dan aerospace.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengembangkan ilmu pengetahuan lebih mendalam tentang material *Polycarbonate* dengan acuan mesin vacuum forming sehingga dapat meningkatkan wawasan tentang produk yang dihasilkan oleh mesin vacuum forming dengan metode pengujian.

Adanya penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan para pembaca pula peneliti dalam memahami material *polycarbonate* sebagai salah satu material untuk menjadi pertimbangan dalam menggunakan bahan material nya untuk penggunaan produksi pribadi ataupun komersial.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimana menghasilkan produk dari mesin Vacuum Forming?

Bagaimana pengaruh tekanan terhadap hasil produk yang diproses Vacuum Forming?

Bagaimana pengaruh temperatur pada hasil produk Vacuum Forming?

Bagaimana penyimpangan volume yang dihasilkan oleh produk bermaterial *polycarbonate*?

## Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan topik dari penelitian ini, maka dibuatlah batasan masalah dari penelitian pada analisa perancangan Mesin Vacuum Forming, sebagai berikut :

Penulis melakukan perancangan alat prototype dengan skala kecil, yang akan dilakukan di luar ruang lingkup kampus 2 Institut Teknologi Nasional Malang.

Penelitian ini menggunakan vacuum cleaner dengan daya 1000watt dan kekuatan vacuum yaitu 6 cmHg / 0.08 Bar.

Penelitian ini menggunakan elemen pemanas berdaya 1000watt dengan suhu maksimal 300°C berjumlah 6 unit.

Penelitian ini dilakukan hanya menggunakan satu bahan material, yaitu *Polycarbonate* dengan variasi ketebalan 1.2mm ; 1.5mm ; 2mm sebagai variabel tetap untuk mempersempit batasan masalah.

Penelitian ini menggunakan temperatur yang bervariasi, diantaranya 165oC – 175oC sebagai variabel terkontrol untuk mempersempit batasan masalah.

Penelitian ini menggunakan tekanan yang bervariasi, diantaranya -2 cmHg ; -4 cmHg ; -6 cmHg sebagai variabel bebas untuk mempersempit batasan masalah.

Penelitian ini hanya sebatas analisa penyimpangan volume.

Penelitian menggunakan metode Taguchi.

## Tujuan Masalah

Ada pun tujuan penyusunan skripsi ini merupakan, sebagai berikut :

Mengetahui metode mengasilkan produk dari mesin vacuum forming.

Mengetahui pengaruh tekanan terhadap penyimpangan dimensi hasil produk.

Mengetahui pengaruh temperatur terhadap hasil produk.

Mengetahui penyimpangan dimensi yang dihasilkan oleh bahan material polycarbonate.

## Manfaat Penelitian

Memperluas dan memperdalam wawasan peneliti di bidang pendidikan & teknologi.

Menghasilkan Mesin Vacuum Forming yang diharap dapat membantu dalam proses penelitian.

Menghasilkan karya yang menjadikan kekayaan intelektual penulis dan institusi.

## Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini diberikan uraian setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya. Dari beberapa pokok permasalah dapat dibagi menjadi 5 bab, yaitu :

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang dan identifikasi masalah yang diangkat menjadi penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

**BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori – teori dasar dan material yang akan digunakan untuk merancang Mesin Vacuum Forming.

**BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah – langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan langkah – langkah pengolahan data melalaui diagram metodologi.

**BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi uraian mengenai data – data penelitian yang diperoleh dari tempat penelitian sesuai dengan usulan pemecah masalah yang digunakan, serta pembahasan terkait data – data yang telah diperoleh dari penelitian.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari pembahasan hasil penelitian, serta saran untuk penelitian lebih lanjut.