

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi pada masa kini semakin bertambah, PT Primissima (Persero) merupakan perusahaan tekstil berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan luas tanah 74.032 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 36.300 m<sup>2</sup> yang didirikan pada tanggal 22 Juni 1971. PT Primissima (Persero) merupakan perusahaan tekstil dengan penanaman modal pemerintah RI (52,79%) dan PT GKBI Investment (42,21%) yang beralamat di Jl. Raya Magelang KM. 15 Medari, Sleman, Yogyakarta (Rakalis, 2021).

Struktur organisasi yang diterapkan adalah system garis dan staf dan direktur sebagai pemegang kekuasaan tertinggi. Jumlah tenaga kerja PT Primissima berjumlah 554 orang terdiri dari karyawan tetap 436 orang dan karyawan kontrak 118 orang. Dengan produk andalan berupa kain mori berkualitas tinggi (Primissima Cap "*CENT*"). Dengan demikian maka target produksi yang diharapkan dapat selesai tepat waktu sesuai yang diharapkan perusahaan (Aqdam, 2014).

Pendidikan merupakan elemen penting dalam membangun kehidupan bangsa. Melalui pendidikan, akan tercipta generasi penerus yang mampu mempertahankan kemerdekaan dan mampu membawa sebuah negara kearah kemandirian, kemajuan dan kesiapan untuk bersaing dengan negara lain. Proses pendidikan di dalamnya memuat kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran menjadi penting karena merupakan proses yang menghubungkan secara langsung

subyek pendidikan dan program pemerintah di bidang pendidikan. Tujuan akhir dari proses pembelajaran ini adalah untuk mencapai fungsi dan tujuan pendidikan nasional sehingga siswa mempunyai bekal di dunia kerja yang sesungguhnya (Fajri & Khumaedi, 2016).

Perkembangan industri terus berkembang mengikuti kemajuan teknologi dan kebutuhan yang ada sekarang ini, sehingga banyak teknologi yang digunakan dengan memanfaatkan dan mengkonversi sumber daya mineralnya sehingga dapat menimbulkan persaingan yang ketat dalam negeri bahkan luar negeri dalam suatu perusahaan atau industri. Sebuah proses produksi tentu saja akan mengalami masalah, untuk itu untuk mengatasi cacat produksi dibuatlah sebuah gambaran yang bertujuan agar barang yang diproduksi tidak salah pada saat diproses karena adanya gambar/*drawing* sebagai petunjuk yang sangat penting untuk membuat sebuah barang, sebelum pembuatan produksi diperlukan desain atau rancangan sebagai penunjang hasil, tidak bisa hanya mengandalkan dengan bantuan dari tenaga manusia saja karena kecepatan keterbatasan kerja serta rasa bosan dan jenuh bisa berakibat fatal terhadap kelalaian dan keselamatan kerja. Untuk itu, dalam mengatasi permasalahan tersebut diperlukan alat bantu untuk mengurangi tenaga manusia sebagai produktivitas (Faisal, 2021).

Kecepatan produksi dibantu dengan alat produksi dapat membantu pekerjaan manusia agar lebih efisien dalam waktu penyelesaiannya, selain itu dengan alat bantu mesin dapat mengurangi tingkat kelelahan dan kejenuhan yang dapat menimbulkan banyak kesalahan dalam bekerja sehingga dapat merugikan perusahaan, apabila kita mempunyai mesin atau peralatan, maka biasanya kita

selalu berusaha untuk tetap dapat mempergunakannya sehingga kegiatan produksi dapat berjalan lancar (Soeleman & Jumadi, 2017)

*Pressure vessel* adalah wadah yang berisi fluida padat, cair atau gas di bawah tekanan internal atau tekanan eksternal yang juga mampu menahan berbagai beban lainnya. Fluida yang terdapat dalam *pressure vessel* biasanya memiliki karakteristik maupun perlakuan khusus untuk memisahkan fluida yang terdapat di dalamnya. Untuk memisahkan fluida tersebut, maka dibutuhkan *pressure vessel* yang berfungsi untuk memisahkan fluida tersebut. *Separator* merupakan salah satu bentuk pengaplikasian dari *pressure vessel* yang digunakan dalam industri minyak dan gas bumi. Separator berfungsi untuk memisahkan fluida yang tidak dapat bercampur dengan densitas yang berbeda. Dalam klasifikasi bentuk *separator* terbagi kedalam tiga jenis berdasarkan bentuknya, yaitu *horizontal separator*, *vertical separator* dan *spherical separator*. *Vertical separator* biasanya digunakan di *offshore* karena keterbatasan area. Sementara *horizontal separator* pada umumnya digunakan pada sebuah *plant* karena area yang cukup. Dikarenakan karakteristik fluida yang berbeda pada setiap pengaplikasian *separator*. Hal ini mengakibatkan berbedanya spesifikasi *pressure vessel* tipe *separator* yang digunakan.

Penting diketahui bahwa *pressure vessel* merupakan peralatan teknik yang mengandung resiko bahaya tinggi dan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan. Oleh sebab itu, dalam membuat perancangan *pressure vessel* dibutuhkan perhitungan dan analisis untuk menjamin peralatan tersebut. Dalam melakukan perhitungan dan analisis harus mengacu pada kode dan standar yang berlaku. Untuk

merancang *pressure vessel tipe horizontal separator* dalam hal ini penulis mengacu pada standar ASME (*American Society of Mechanical Engineering*) yaitu ASME *section VIII* yang merupakan standar yang digunakan pada perancangan dan perhitungan dengan cara manual untuk memastikan desain aman pada *pressure vessel* dan menggunakan *software solidworks* untuk analisis tegangan pada komputer. Pemilihan ketebalan material harus mampu menahan beban yang diterima oleh *vessel*, dan juga tegangan-tegangan yang timbul akibat beban yang diterima oleh *vessel*.

*Software solidworks* adalah aplikasi desain tiga dimensi (3D) yang merupakan sebuah *computer aided design (CAD)* yang dapat dipasang pada sistem komputer. *Solidworks* termasuk yang dapat digunakan untuk desain dan analisis komponen yang cepat dan akurat. Analisis yang dapat dilakukan oleh perangkat lunak *solidworks* yaitu analisis elemen hingga. Simulasi analisis elemen hingga pada *solidworks* mampu memecahkan masalah rekayasa desain seperti analisis perpindahan, tegangan, frekuensi alami, getaran, tekuk, aliran panas, dan lain sebagainya. Sehingga *software solidworks* dapat digunakan untuk analisis tegangan, baik tegangan circumferential ataupun tegangan longitudinal. Hasil dari proses analisis tegangan yang dilakukan pada perangkat lunak akan menunjukkan nilai tegangan maksimum yang terjadi pada sebuah desain untuk mengetahui tegangan yang diijinkan (Puspitasari & Nugraha, 2021)

Standart perancangan *boiler* yang digunakan yaitu ASME (*American Society of Mechanical Engineers*), dan disesuaikan dengan kebutuhan untuk proses pemanasan sistem uap pada industri kain. Jadi perancangan *boiler* yang akan dibuat

memiliki konstruksi yang aman untuk digunakan pada industri kain. Perancangan *boiler* ini menggunakan *software* SOLIDWORKS6, yaitu salah satu perangkat lunak atau *software* yang sangat membantu dalam proses penyelesaian desain, simulasi dan analisis. Penggunaan *software* SOLIDWORKS ini tergolong mudah, mulai dari pemodelan hingga analisis komponen atau konstruksi dapat dilakukan. *Software* SOLIDWORKS ini digunakan untuk pembuatan design *boiler* 3D dan selanjutnya akan dilakukan analisis statik guna mengetahui kekuatan struktur yang dimiliki *boiler* tersebut. Dari uraian di atas penulis mencoba untuk mengadakan penelitian dengan judul “Perancangan Mesin *Boiler* Untuk Proses Pemanasan Sistem Uap Dengan Menggunakan Perangkat Lunak *Solidworks* 2016”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah yaitu bagaimana tahapan “Perancangan Mesin *Boiler* Untuk Proses Pemanasan Sistem Uap Dengan Menggunakan Perangkat Lunak *Solidworks* 2016”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam mendesain Perancangan Mesin Boiler Untuk Proses Pemanasan Sistem Uap diperlukan pembatas agar tidak menyimpang dari topik yang diambil. Berikut batasan masalahnya:

1. Aplikasi yang digunakan adalah *Solidworks* 2016.
2. Hanya membahas tentang perancangan Mesin Boiler.
3. Proses desain dan simulasi menggunakan perangkat lunak *Solidworks* 2016.

4. Hasil perancangan berupa gambar kerja (2D).
5. Tidak membahas proses produksi.
6. Tidak membahas sistem pengontrolan boiler.
7. Tidak membahas simulasi boiler.

#### **1.4 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan Laporan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Untuk mengetahui desain atau rancangan hasil Perancangan Mesin *Boiler* Untuk Proses Pemanasan Sistem Uap menggunakan perangkat lunak *Solidwork* dengan benar dan sesuai kebutuhan.
2. Untuk mendapatkan hasil rancangan yang baik.
3. Meningkatkan kompetensi dalam perancangan.
4. Meningkatkan pemahaman mengenai perancangan *boiler*.

#### **1.5 Manfaat**

Berdasarkan uraian diatas maka manfaat dari “Perancangan Mesin Boiler Untuk Proses Pemanasan Sistem Uap Menggunakan Perangkat Lunak *Solidworks* 2016” yaitu:

1. Dapat mengetahui bagaimana proses rancangan mesin Boiler untuk proses pemanasan system uap menggunakan perangkat lunak *Solidworks* 2016.
2. Mengetahui prores bekerja uap air secara animasi 2D.
3. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan menggunakan perangkat lunak *Solidworks* 2016.

4. Membantu PT. Primissima dalam mengembangkan kualitas produksi melalui pengembangan alat produksi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan tugas akhir adalah :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan laporan, manfaat laporan dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bagian sub bab ini yang dibahas adalah teori-teori tentang kajian yang diteliti yang menunjang penulis dalam melakukan penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bagian bab ini berisi tentang alur penelitian yang diperlukan suatu gambaran yang digunakan untuk dasar-dasar melangkah atau bekerja.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan pembahasan mengenai hasil dari penelitian suatu proyek tugas akhir.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dalam pemecahan masalah serta saran.