

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi, maka kebutuhan atas suatu alat atau mesin adalah mutlak diperlukan. Mengingat akan keterbatasan jangkauan dan tenaga manusia, maka alat bantu yang disebut mesin merupakan sarana yang digunakan untuk meningkatkan efektif dan efisiensi dalam proses produksi. Terutama pada mesin *roll* pipa yang harus memerlukan inovasi teknologi itu sendiri. Dalam mesin *roll* pipa ini ada beberapa komponen yang dilakukan rancang bangun, diantaranya meliputi: desain rangka, pemilihan bahan, menghitung kekuatan pelat baja untuk rangka, menghitung gaya pengerolan, menghitung kekuatan sambungan, permesinan (pemotongan, pengeboran, penggerindaan), pengelasan, serta perakitan. Rancang bangun mesin *roll* ini terinspirasi dari fakta yang ada terhadap proses produksi *roll* pipa karena prosesnya masih manual sehingga dalam penelitian ingin menciptakan sebuah alat yang lebih inovatif dan menganalisa aspek-aspek yang berpengaruh pada alat tersebut.

Aspek lain yang jadi pertimbangan dalam rancang bangun rangka mesin *roll* adalah masalah kekuatan dan ketahanan rangka dalam menahan beban yang berulang. Pertimbangan tersebut memberikan masukan penulis terkait rancang bangun ini dengan melakukan uji banding menggunakan alat *software* simulasi. Penggunaan simulasi tersebut memperkuat hitungan manual agar rancang bangun rangka ini memiliki nilai lebih.

Rancangan mesin *roll* ini nanti menggunakan tekanan hidrolik yang cukup besar yaitu sampai 196 kN, dengan tekanan yang cukup besar tersebut, rancang bangun rangka mesin *roll* ini memiliki kelebihan dibanding dengan *system* manual yang telah ada di masyarakat. Kelebihan rancang bangun mesin *roll* ini meliputi:

- a. Daya yang digunakan cukup besar sampai pada tekanan 196 kN.
- b. Menggunakan *system control* sehingga ketepatan hasil lebih bagus dibanding secara manual.
- c. Pengoperasiannya lebih mudah dan lebih cepat dibanding secara manual.

Penggunaan peralatan dengan *system* hidrolik ini cukup sederhana dan operatornya memperoleh keamanan dan keselamatan kerja yang lebih baik dibanding secara manual. Keuntungan lainnya ialah bahwa *system* pemindahan energinya menggunakan fluida (oli) lebih fleksibel dipandang dari segi apapun. Perangkat hidrolik mempunyai banyak keunggulan pada variasi yang tidak terbatas dari segi kecepatan, yang dapat diterapkan pada transmisi hidrolik mesin konstruksi. Macam mesin dan variasi kegunaan saat ini sangat luar biasa banyaknya.

Kelebihan yang tidak dipunyai oleh *system* tenaga yang lain, bahwa tenaga hidrolik adalah salah satu dari alat yang paling serba guna dalam modifikasi gerakan dan memindahkan tenaga. Dalam bentuk apapun cairannya minyak hidrolik akan mengikuti bentuk yang diterimanya dan dapat dibagi dalam beberapa bagian. Setiap bagian melakukan kerja sesuai dengan ukuran yang ditempatinya dan dapat disatukan menjadi satu kesatuan (Sukoco, 2016)

Di era perkembangan jaman ini semua serba dituntut cepat dan tepat khususnya dalam bidang industri. Oleh karena itu, dunia industri dituntut memiliki sumber daya manusia yang berkualitas tinggi dalam menyeimbangkan kemajuan teknologi khususnya dalam bidang industri. Seseorang harus memiliki suatu keahlian dalam bidang tertentu, agar seseorang bisa menempatkan diri dan berguna. Selain itu, kemajuan teknologi juga sangat berpengaruh terhadap produksi.

Semakin majunya teknologi yang digunakan maka semakin cepat laju produksi yang dihasilkan oleh industri itu sendiri. Di samping mempengaruhi lebih cepat dan banyak hasil produksinya, juga produk yang dihasilkan lebih baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dalam dunia industri seseorang dituntut untuk lebih aktif dan kreatif. Seseorang dituntut mampu memiliki kemampuan terhadap hasil produk untuk diinovasi maupun diinovasi. Guna tercapainya kemajuan dan perkembangan dalam industri itu sendiri. Untuk menghasilkan/membuat alat/mesin yang baru dirasa memang sulit. Seseorang harus kreatif mampu mempunyai ide dan menuangkan gagasannya tersebut.

Semakin ketatnya persaingan dalam dunia industri, semua pekerjaan dituntut semakin cepat dan tepat. Salah satunya adalah proses pengerolan pada umumnya pengerolan dibengkel masih dilakukan secara manual dan lama. Melihat adanya peluang untuk dibuat dan diinovasi sebuah alat/mesin pengerol pipa yang cepat dan tepat. Pada umumnya alat/mesin *roll* ini digunakan untuk mengerol pipa dalam

pembuatan kanopi (*canopy*), pagar tralis, jendela tralis, pintu tralis, maupun untuk mengerol bagian atap dari rangka sepeda becak, dan lain-lain.

Perancangan alat/mesin pengerol pipa ini dikhususkan hanya untuk mengerol maximum $\frac{3}{4}$ lingkaran, karena dalam pengaplikasiannya tidak banyak digunakan untuk pengerolan satu lingkaran penuh. Misalnya dalam pembuatan kanopi (*canopy*) hanya membutuhkan $\frac{1}{4}$ lingkaran untuk membuat bagian rangka atapnya. Pada umumnya, di bengkel-bengkel biasanya masih menggunakan sistem manual dengan tenaga manusia untuk pemutarannya. Direncanakan untuk dirancang dan menginovasi dari alat/mesin pengerol pipa yang sudah ada. Selain untuk mempermudah dan mempercepat dalam pekerjaan, produksi yang dihasilkan juga lebih tepat sehingga lebih efektif dan efisien.

Dalam pembuatan sebuah alat/mesin pengerol pipa ini dibutuhkan pemilihan bahan yang tepat, sehingga alat/mesin ini mampu bekerja secara optimal. Serta pengoperasiannya sangat sederhana, agar semua orang dapat menggunakan alat/mesin tersebut. Di samping itu, dalam pemilihan bahan yang tepat akan dihasilkan alat/mesin yang baik dilihat dari segi kekuatan maupun keawetan alat/mesin tersebut.

Untuk mencapai hal tersebut, maka dalam perancangan sangat dibutuhkan ketelitian dan perencanaan yang matang. Agar bahan-bahan yang dipilih tepat dan alat/mesin yang dihasilkan lebih efektif dan efisien. Serta alat/mesin yang akan dirancang mampu beroperasi secara maksimal. Di samping itu, dengan perencanaan yang matang akan menghasilkan hasil yang diinginkan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan beberapa uraian diatas, maka rumusan permasalahan yang akan kami bahas adalah :

1. Melakukan rancang bangun rangka mesin *roll* pipa dengan ukuran 2 inci.
2. Melakukan proses hitungan dari kekuatan rangka baik secara manual maupun penggunaan *software*nya.
3. Melakukan hitungan pada proses penggunaan permesinan pada proses rancang bangun mesin *roll* pipa.
4. Rencana material yang akan digunakan adalah Baja ST 37
5. Besar Diameter kelengkungan pipa yang di *roll* sesuai dengan diameter disk yaitu minimal 200-400mm
6. Diameter kelengkungan pipa bisa mencapai 90° - 360°

1.3 Batasan Masalah

Untuk memberbatasan pembahasan permasalahan ini serta agar tidak menimbulkan perbedaan pemahaman maka perlu adanya batasan masalah antara lain sebagai berikut :

Agar penelitian lebih terarah maka perlu adanya batasan masalah, adapun batasan masalah yang akan diangkat penulis pada tugas akhir kali ini adalah:

1. Rancangbangun : rangkapadamesin *roll* pipa (2 inchi)
2. Bahan Rangka : baja ST 37
3. Bentuk besi rangka : kanal U ukuran (6 cm x 4 cm)
4. Ukuran pipa : 2 inchi
5. Motor penggerak : 2850 Rpm
6. Daya : 3 phase, 4 Hp
7. Diameter puli : 300 mm dan 200 mm baja karbon
8. Gear pump : 30 lt/mnt (25cc)
9. Ukuran power paek : 55 cm x 42 cm x 35 cm
10. Diameter Pipa : 2 inchi (\pm 5 cm) bahan baja umum
11. Ukuran rangka : P x L x T : 150 cm x 85 cm x 100 cm
12. Tegangan bengkok pipa : 6310 lb/in (ketebalan 0,145 inchi).

1.4 Tujuan

Tujuan skripsi ini adalah rancang bangun rangka mesin *roll* pipa 2 inchi dengan menggunakan *system* hidrolis.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat dihasilkan dari tugas Akhir rancang bangun ini yaitu :

1. Bagi akademik

Dari pembuatan mesin ini, dapat digunakan sebagai pengembangan keilmuan, membekali mahasiswa, khususnya mahasiswa jurusan mesin fakultas teknik Universitas Muria Kudus mengenai pembuatan mesin rancang bangun rangka mesin *roll*.

2. Bagi masyarakat

Manfaat rancang bangun rangka mesin *roll* ini bagi masyarakat adalah masyarakat dapat mendapatkan produk dari mesin *roll* pipa yang mudah dalam pengoperasian dan keamanan dalam penggunaannya

3. Bagi Lembaga Pendidikan, adalah:

- a. Merupakan pengembangan ilmu dan pengetahuan (IPTEK) yang tepat guna dalam hal menciptakan ide untuk menghasilkan suatu alat yang baru.
- b. Merupakan inovasi awal yang dapat dikembangkan kembali dikemudian hari dengan lebih baik.

4. Bagi Dunia Industri, adalah:

- a. Merupakan bentuk kreativitas mahasiswa yang dengan diciptakannya alat/mesin ini diharapkan mampu menghasilkan produksi yang lebih cepat dan menggunakan tenaga yang sedikit.
- b. Memacu masyarakat untuk berfikir secara dinamis dalam memanfaatkan teknologi tepat guna dalam kehidupan sehari-hari.

