

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai industri termasuk pabrik dan pelabuhan , gudang, dan beberapa lokasi konstruksi umumnya menggunakan alat bantu angkat. Adapun untuk mempermudah pekerjaan di butuhkan alat angkat manual atau pun otomatis yang dapat meningkatkan proses produksi pada bengkel pipa dan plat jurusan teknik perkapalan. Dalam pekerjaan fabrikasi terdapat beberapa alat angkut yang lazim digunakan untuk menggantikan tenaga manusia ketika harus memindahkan barang. Pengadaan alat angkat ini menjadi hal yang cukup penting dalam proses produksi. Namun, tenaga manusia juga di butuhkan untuk mengoperasikan alat angkat tersebut. Adapun jenis jenis alat angkat antara lain :*crane, hand pallet, drum handler, hand stacker, forklift, trolley, webbing sling.*

Menurut A. Muhib dalam jurnal “Mesin Pengangkat 1”,2008. *Crane* adalah peralatan yang digunakan untuk memindahkan muatan dengan cara mengangkat muatan secara vertical ataupun horizontal dan menurunkan muatan ke tempat yang telah ditentukan dengan mekanisme angkat (*lifting*), pendongak (*luffing*), pemutar (*slewing*), dan berjalan (*travelling*). *Crane* memiliki kapasitas angkat (*lifting capacity*), kecepatan dari beberapa gerakan (*moving velocity*), dan tinggi pengangkatan (*lifting height*) yang bermacam-macam tergantung jenis aplikasi yang diinginkan.

Menurut Fatchurrohman dalam jurnal “Rancang Bangun Gantry Crane Portable Guna Mengurangi Cycle Time Pada Proses Pengeringan Di Industri Manufaktur”,2022. *Gantry crane* sebagai alat bantu yang dapat mempercepat laju produksi. *Gantry crane* memiliki berbagai keunggulan dan kemampuan untuk menangani beban berat, mempercepat mobilitas, dan fleksibilitas yang tinggi dalam memindahkan beban kerja ke area tertentu. *Gantry crane* merupakan salah satu jenis derek yang dimanfaatkan untuk mengangkat dan memindahkan beban berat di dalam area kerja yang dibutuhkan. Beban yang dapat di angkat oleh *gantry*

crane antara lain adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Material Beban

No	Material beban	Berat
1.	Mesin senai pipa dan drat	85 kg
2.	Mesin las esab.	153 kg
3.	Mesin mobil	320 kg
4.	Plat baja dengan ketebalan ≤ 12 mm.	350 kg

Dalam hal ini saya mengkhususkan untuk *crane* dikarenakan mudah untuk penggunaannya dan lebih efisien serta efektif dalam proses produksi. *Crane* sendiri juga memiliki beberapa jenis *crane*, yaitu: *tower crane*, *clawler crane*, *hoist crane*, *mobile crane*, dan *gantry crane*. Dalam menganalisis konstruksi rangka *gantry crane* memerlukan pemahaman yang cukup mendalam tentang beban kerja yang akan dihadapi serta prinsip-prinsip desain konstruksial. Langkah-langkah tersebut membantu memastikan bahwa *gantry crane* dapat digunakan secara efisien, aman, sesuai dengan standar.

Sebuah *crane* terdiri dari pengangkat mekanik, tali sebagai pengangkat dan pembawa beban, kait dan mekanik pendukung *trolly-girder* dan *trolly-jib*. Pendukung mekanik bergerak pada titik suspensi sekitar ruang kerja *crane*. Pengangkat mekanik mengangkat dan menurunkan beban muatan untuk menghindari rintangan di jalur gerakan dan agar muatan beban bergerak pada area titik sasaran.

Perencanaan konstruksi *gantry crane* menjadi sangat penting dikarenakan akan berdampak langsung pada kinerja, keamanan, dan keandalan operasional dari *gantry crane* tersebut. Dengan merencanakan konstruksi rangka *gantry crane* secara hati-hati, perusahaan dapat memastikan bahwa investasi mereka dalam peralatan ini memberikan hasil yang sangat optimal dari segi keamanan, kinerja, dan efisiensi operasional.



Gambar 1.1 Gambaran *Gantry crane*
Sumber: Internet 2024

Seperti yang digambarkan pada gambar 1.1 Konstruksi *crane* ini memiliki rangka yang didukung oleh 2 tiang vertikal atau kolom yang menjulang tinggi, dan memiliki lintasan horizontal yang menghubungkan kedua tiang tersebut. Lintasan ini memungkinkan derek untuk bergerak maju atau mundur, serta dapat mengangkat dan menurunkan benda kerja. Adapun mengapa sangat diperlukan sebuah *gantry crane* di bengkel pipa dan plat jurusan teknik perkapalan dikarenakan untuk mengangkat beban yang cukup berat.

Penulis dalam hal ini mengambil topik khusus yaitu konstruksi rangka gantri *crane* dengan kapasitas maksimal 1 ton, oleh karena itu dalam produksi *gantry crane* harus memperhatikan beberapa hal khusus dan penting. Hal paling mendasar yaitu bagaimana dalam merancang dan menghitung konstruksi rangka dari *gantry crane* tersebut. Hal ini menjadi perhatian khusus dalam produksi *gantry crane* dan sebagai salah satu langkah untuk mengurangi kecelakaan kerja seperti rangka konstruksi patah, tertimpa benda kerja, dan lainnya. Untuk itu penulis melakukan untuk merancang bangun konstruksi rangka *gantry crane* dengan menggunakan software seperti *solidworks* dan *autocad*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebagai dasar pembuatan perencanaan konstruksi rangka *gantry crane* terdapat beberapa permasalahan terkait adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat gambar desain dari konstruksi rangka *gantry crane* ?
2. Bagaimana cara menghitung material konstruksi rangka *gantry crane* ?
3. Bagaimana membuat rancang bangun konstruksi rangka dari *gantry crane*?
4. Bagaimana pengujian sambungan las menggunakan menggunakan Uji NDT ?

1.3 Batasan Masalah

Dengan adanya permasalahan sehingga dapat dipecahkan dalam sistematis yang baik, maka dalam penulisan laporan ini perlu di batasi untuk penyelesaian masalah yaitu:

1. Membuat gambar desain dari konstruksi rangka *gantry crane* kapasitas maksimal 1 ton.
2. Menghitung material konstruksi rangka *gantry crane* kapasitas maksimal 1 ton.
3. Merancang bangun konstruksi rangka dari *gantry crane* kapasitas maksimal 1 ton.
4. Melakukan pengujian sambungan las menggunakan menggunakan Uji NDT.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan gambar desain dari konstruksi rangka *gantry crane*.
2. Mendapatkan kebutuhan material konstruksi rangka *gantry crane*.
3. Mendapatkan rancangan bangun konstruksi rangka dari *gantry crane*.
4. Mendapatkan hasil pengujian sambungan las menggunakan menggunakan Uji NDT.

1.5 Manfaat

Beberapa manfaat dari penelitian ini antara lain yaitu:

1. Bagi penulis

Penelitian ini dapat menambah ilmu dan pengetahuan mengenai, perencanaan desain *gantry crane*.

2. Bagi mahasiswa

Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mahasiswa atau peneliti agar dapat mengembangkan penelitian mengenai perencanaan desain *gantry crane*.

3. Bagi masyarakat

Bagi masyarakat penelitian ini bisa menjadi salah satu refensi untuk membuat rancang bangun *gantry crane*.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan ini berisikan uraian singkat dari tiap-tiap bab tugas akhir. Berikut ini merupakan uraian singkat dari setiap bab tugas akhir:

1. Bab 1 (Pendahuluan)

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bab 2 (Tinjauan Pustaka)

Pada bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka mengenai penelitian sebelumnya, pengertian *Gantry crane*, desain *Gantry crane*, Perhitungan kebutuhan material, dan tinjauan penelitian terkait.

3. Bab 3 (Metode Penelitian)

Pada bab ini menjelaskan tentang alat dan bahan, tahap penelitian, model perancangan, diagram alir, dan teknik pengumpulan data.

4. Bab 4 (Hasil Dan Pembahasan)

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil yang di dapatkan setelah dilakukan proses rancang bangun alat.

5. Bab 5 (Kesimpulan Dan Saran)

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran setelah dilakukan pembuatan tugas akhir.