

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan sektor industri di Indonesia, mengharuskan adanya fasilitas infrastruktur yang memadai untuk melakukan proses produksi, distribusi hingga *erection*. Salah satu tahapan proses yang sering dilakukan oleh industri adalah proses pengangkatan (*lifting*) [30]. Proses *lifting* merupakan salah satu tahapan terpenting dalam sebuah proses *erection* maupun fabrikasi, proses pengangkatan diperlukan untuk memindahkan *skid*, menjaga posisi *skid*, dan untuk fungsi lainnya [1]. Saat dilakukan proses *lifting* digunakan *lifting gear* berupa *sling*, *shackle*, *pad-eye*, ataupun *spreader bar*. Dibutuhkan perhitungan yang baik dan tepat untuk peralatan tersebut [2]. Maka, pada penelitian ini akan dilakukan perancangan model, serta analisis untuk proses *lifting* struktur yang didapatkan dari proyek *Methanol Regen Skid Methanol Regeneration & Recovery*.

Hal ini merupakan salah satu upaya dalam meminimalisir kelebihan tegangan terhadap objek *lifting* dan beban lingkungan yang dapat mengakibatkan kegagalan struktur [3]. Beban struktur yang diperhitungkan harus sesuai dengan beban pada keadaan aktual karena beban tersebut akan didistribusikan ke seluruh titik pengangkatan dan menjadi beban *sling* [4]. *Sling* yang digunakan juga harus sesuai, tidak hanya mampu menahan beban struktur saja, namun juga beban lingkungan dan beban lainnya.

Hal yang perlu diperhatikan pada proses pengangkatan yaitu membuat perencanaan atau *lifting plan*. Salah satunya adalah memastikan beban kerja aman atau yang biasa disebut *Safety Working Load* (SWL) apakah sesuai dengan beban *lifting* atau tidak. Karena sering dijumpai beberapa kendala mengenai proses *lifting*, antara lain tegangan berlebih pada *platform* terjadi gesekan antara *sling* yang digunakan dengan *platform* yang diangkat. Untuk mengurangi tegangan atau menghindari *overstressing* pada bagian tertentu *platform* saat proses pengangkatan

dibutuhkan *spreader bar* sebagai alat penunjang pengangkatan.

Spreader bar merupakan pengangkat yang digunakan dalam berbagai industri seperti konstruksi, perkapanan, dan logistik terutama saat menangani beban berat yang panjang atau besar. *Spreader bar* sendiri berfungsi untuk mendistribusikan beban secara merata pada dua atau lebih titik angkat. Dalam proses pengangkatan, *spreader bar* membantu mengurangi tekanan pada satu titik sehingga meminimalisir risiko kerusakan pada objek yang diangkat serta memastikan keselamatan selama pengangkatan. Keberadaan *spreader bar* sangat penting dalam industri pengangkatan beban karena beberapa alasan meliputi penyebaran beban yang merata dan stabilitas beban. *Spreader bar* akan bekerja dengan intensitas yang tinggi karena adanya perlakuan beban berulang/siklis, maka dari itu diperlukannya analisis tegangan yang diperoleh dari *spreader bar*. Untuk memudahkan perancangan dan simulasi, perlu digunakan *software* berbasis elemen hingga [5]. Pada penelitian ini dilakukan analisi tegangan pada *spreader bar* menggunakan *software Solidworks*. Untuk menjalankan simulasi perlu dipertimbangkan mengenai beberapa variabel yang mempengaruhi proses *lifting*, seperti material dan beban statis dari *platform* itu sendiri [6].

Untuk kegiatan ini, data diambil dari PT. Wasco Engineering Indonesia yang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang rekayasa dan fabrikasi, terutama untuk industri minyak dan gas, petrokimia, serta energi. Mereka adalah bagian dari Wasco Energy Group, yang berkantor pusat di Malaysia, dan menyediakan layanan di sektor energi global. PT. Wasco Engineering Indonesia fokus pada desain, pembuatan, dan pemeliharaan berbagai infrastruktur dan peralatan untuk industri berat, termasuk modul pipa, pressure vessel, struktur baja, dan produk-produk terkait lainnya.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji dalam pengajaran tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perhitungan perancangan *spreader bar* dengan kapasitas 280

ton?

2. Bagaimana menentukan tagangan maksimum yang terjadi pada *spreader bar*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memberikan lingkup yang jelas dan terarah, maka batasan masalah yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Kondisi beban *spreader bar* hanya dikondisikan dibeberapa beban yaitu 240 Ton, 263 Ton, & 280 Ton.
2. Analisa yang dilakukan tidak meliputi *crane*, *shackle*, *hook*, *sling*, dan *padeye*.
3. Kondisi komponen *spreader bar* diasumsikan normal dan layak untuk digunakan.
4. Kondisi penyebaran titik beban diasumsikan secara merata.
5. Objek yang diteliti hanya meliputi *stress* dan *displacement*.
6. Pemodelan dibantu dengan menggunakan *software Solidworks* untuk mendapatkan data tegangan pada *spreader bar*.
7. Perancangan menggunakan *standard DNVGL-ST-N001*.
8. Material yang digunakan pada *spreader bar* adalah S355.

1.4 Tujuan

Dari perumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perhitungan perancangan *spreader bar* pada kapasitas 280 ton.
2. Mengetahui nilai tegangan maksimum yang dialami oleh *spreader bar*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai referensi dan bahan pertimbangan dalam menganalisa kekuatan dan pengaruh *spreader bar* terhadap beban pada proses *lifting*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan kajian ini, dijabarkan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi aspek teknis dan teori yang terkait dengan bidang kajian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian serta hipotesis, menjelaskan bahan penelitian, alat penelitian, langkah penelitian, serta *flowchart* penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisa dan pembahasan merupakan evaluasi metodologi dan hasil penelitian berupa analisis yang memuat gagasan penelitian terkait dengan apa yang telah dilakukan dan diamati. Uraian mengenai gagasan ini dikaitkan dengan hasil kajian teori dan hasil penelitian lainnya yang relevan.

BAB V PENUTUP

Penutup menjelaskan kesimpulan dan saran dari hasil akhir penelitian yang telah didapatkan untuk dapat disimpulkan dan diringkas menjadi rangkuman penelitian.