BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia industri, terutama industri minyak dan gas erat kaitannya dengan sistem perpipaan. Sistem perpipaan berfungsi sebagai media untuk mengalirkan suatu fluida kerja dari suatu equipment ke equipment lainnya. Sistem perpipan harus mampu menahan semua beban yang bekerja, baik itu beban yang besarnya tetap sepanjang waktu (beban statik) maupun beban yang berubah-ubah menurut fungsi waktu (beban dinamik).

Suatu sistem perpipaan mempunyai kemungkinan terjadinya jalur pipa kritis (critical pipe line). Jalur pipa kritis yaitu jalur perpipaan yang diduga mengalami tegangan yang melebihi kekuatan izin material. Penyebab timbulnya daerah kritis ini antara lain karena diameter pipa yang besar atau fluida kerja bersuhu dan bertekanan tinggi. Efek yang dapat timbul pada jalur kritis akan terjadi kegagalan.

Oleh karena itu analisis tegangan pipa wajib dilakukan pada jalur-jalur kritis, agar dampak buruk dari kegagalan material pipa dalam menerima beban dapat dihindarkan. Perhitungan beban atau tegangan yang terjadi dalam sistem perpipaan merupakan suatu analisis statik tak tentu berderajat banyak, sehingga perhitungan dengan cara manual akan memerlukan banyak waktu dan tidak praktis, sehingga program bantuan komputer perangkat lunak (software) diperlukan untuk melakukan analisis tegangan pipa. Perangkat lunak tersebut tentunya telah memenuhi kaidah persyaratan sebagai alat bantu dalam menganalisis tegangan pipa berdasarkan standar code untuk perpipaan.

Pada tugas akhir ini akan dibahas analisis tegangan, defleksi, dan kebocoran flange menggunakan Perangkat Lunak Caesar II ver. 5.00 pada Jalur Pipa base oil OB-89840/89845/89844/89830-117-1 (Studi Kasus Pelatihan pipe stress analysis di PT Ap-Greid, Jakarta).

Perangkat lunak Caesar II banyak digunakan dalam dunia industri terutama industri minyak dan gas. Oleh karena itu, sebagai mahasiswa calon *engineer* selain memahami teori-teori dasar yang diberikan dibangku kuliah, diharapkan dapat memahami aplikasi-aplikasi teknik yang umum dipergunakan di dalam dunia industri dalam hal ini Caesar II ver. 5.00.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti pada tugas akhir ini antara lain:

- Berapa besar tegangan yang terjadi akibat beban sustained, ekspansi dan occasional pada Jalur pipa base oil OB-89840/89845/89844/89830-117-1 dengan input beban statik dan dinamik.
- Berapa besar defleksi yang terjadi pada Jalur Pipa base oil OB-89840/89845/89844/89830-117-1.
- Apakah terjadi kebocoran flange pada Jalur Pipa base oil OB-89840/89845/89844/89830-117-1.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

- Untuk melakukan analisis tegangan pada Jalur Pipa base oil OB-89840/89845/89844/89830-117-1 dengan input beban statik dan dinamik.
- Untuk mengetahui defleksi yang terjadi pada Jalur Pipa base oil OB-89840/89845/89844/89830-117-1.
- Untuk menghitung gaya dan momen yang terjadi pada flange kemudian dibandingkan dengan P_{ASME} (maximum allowable working pressure) ASME B16.5. Pada Jalur Pipa base oil OB-89840/89845/89844/89830-117-1.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan laporan tugas akhir ini adalah :

- Analisis tegangan pipa menggunakan beban statik dan dinamik beban statik meliputi beban thermal, berat, dan tekanan internal. Sedangkan beban dinamik meliputi beban gempa dan angin.
- Analisis tegangan menggunakan bantuan perangkat lunak Caesar II ver. 5.00.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat utama dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan sebuah sistem perpipaan yang aman sesuai dengan code dan standard internasional, menambah wawasan dan pengetahuan bagi mahasiswa teknik mesin dan semua pihak yang berkepentingan mengenai penggunaan Caesar II versi 5.00 dalam menganalisa suatu sistem perpipaan.