

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar belakang**

Seiring pesatnya perkembangan zaman, penggunaan sistem perpipaan saat ini sudah sangat berkembang pula, tidak seperti ratusan tahun lalu dimana sistem perpipaan digunakan hanya untuk mengalirkan air sebagai kebutuhan air minum dan irigasi. Didunia industri penggunaan sistem perpipaan sudah sangat luas, misalkan di industri minyak dan gas dan lain-lain. Pada boiler juga terdapat penggunaan sistem perpipaan yang digunakan untuk mengalirkan air yang akan dipanaskan sehingga menjadi uap. Boiler biasanya digunakan pada pembangkit listrik tenaga uap dan masih banyak lagi. Namun agar jaringan perpipaan berfungsi sesuai dengan apa yang kita inginkan maka perlu diperhatikan beberapa standar keamanan yang sudah ditentukan dan mampu menahan beban-beban yang bekerja baik itu beban statik maupun dinamik.

Pada saat melakukan proses perancangan sistem perpipaan tidak menutup kemungkinan terdapat jalur yang kritis. Jalur pipa kritis merupakan jalur yang mendapatkan tegangan yang melebihi kekuatan ijin yang sudah ditentukan. Penyebab timbulnya daerah kritis dapat diindikasikan dengan diameter pipa yang besar, fluida kerja bersuhu dan bertekanan tinggi, akibat beban itu maka pada jalur perpipaan akan mengalami tegangan, defleksi dan kebocoran pada flange. Efek yang dapat timbul pada jalur yang mengalami tegangan dan defleksi yang berlebih serta kebocoran pada flange akan dapat membahayakan keselamatan dan keamanan orang yang bekerja dilingkup jalur pipa atau lingkungan sekitar.

Oleh karena itu perlu dilakukan analisis tegangan pipa pada jalur kritis agar untuk mengurangi tegangan dan defleksi yang berlebih serta mengatasi masalah kebocoran pada flange. Proses analisis tegangan pipa dapat dilakukan menggunakan *Software CAESAR II version 7.00* untuk memudahkan melakukan analisis sehingga

tidak membuang banyak waktu. *Software* tersebut tentunya telah memenuhi kaidah persyaratan sebagai alat bantu dalam menganalisis tegangan pipa berdasarkan *standart codes* untuk perpipaan.

### **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dikaji dalam tugas akhir ini yaitu berapa besar tegangan dan defleksi yang ada pada pipa *suction feed water takuma boiler* milik PT. SUPARMA dengan inputan beban statik dan dinamik menggunakan *Software CAESAR II version 7.00*. Memeriksa kebocoran flange pada pipa *suction feed water takuma boiler* milik PT. SUPARMA dengan menggunakan *Software CAESAR II version 7.00*.

### **1.3.Tujuan Penelitian**

Tujuan penulisan tugas akhir ini :

1. Analisis tegangan, defleksi dan pemeriksaan kebocoran *flange* dengan inputan beban statik dan beban dinamik pada pipa *suction feed water takuma boiler* milik PT. SUPARMA menggunakan *Software CAESAR II version 7.00*..
2. Melakukan modifikasi apabila terjadi tegangan berlebih, defleksi berlebih dan kebocoran flange pada jalur perpipaan.
3. Analisis tegangan, defleksi dan pemeriksaan kebocoran *flange* setelah melakukan modifikasi pada pipa *suction feed water takuma boiler* milik PT. SUPARMA menggunakan *Software CAESAR II version 7.00*.

### **1.4.Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini :

Menghitung tegangan, defleksi, dan memeriksa kebocoran pada *flange* dengan beban statik seperti beban *thermal*, berat, tekanan *internal*, dan beban dinamik meliputi beban gempa dan angin menggunakan *software CAESAR II version 7.00*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai referensi lain bagi PT INDONESIAN MARINE maupun PT SUPARMA untuk mengatasi masalah yang terjadi pada jalur pipa *suction feed* water pada Takuma *boiler* milik PT. SUPARMA.