

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Sebelum dilakukan modifikasi, pada jalur pipa tidak mengalami over stress, karena rasio tegangan maksimal kurang dari 100 %, yaitu sebesar 77,1 % akibat beban *occasional*, namun perlu dilakukan modifikasi karena defleksi yang terjadi melebihi defleksi ijinnya, dan setelah dilakukan modifikasi rasionya menjadi 45,8 %.
2. Sebelum dilakukan modifikasi, jalur pipa memiliki defleksi yang melebihi defleksi ijinnya yaitu sebesar 60,96 mm pada *node* 628 sehingga perlu dilakukan modifikasi pada pemodelan jalur pipa, setelah dilakukan modifikasi defleksi maksimalnya menjadi 4,86 mm di *node* 1240 pada sumbu Y (Dy).
3. Untuk mendapatkan desain sistem perpipan yang aman maka perlu dilakukan revisi dan modifikasi pada jalur pipa yang akan dianalisa, diantaranya:
  - a. Revisi berupa penambahan panjang komponen pipa pada *nodal* 60 to 70, 1840 to 1850, 1870 to 1880, yang semula memiliki panjang 113 mm menjadi 114 mm, 2080 to 2090 yang semula 2086 mm menjadi

- b. Modifikasi pemodelan berupa pemberian *support* (penyangga pipa) pada bagian pipa dengan tegangan atau defleksi yang cukup besar, kemudian didapatkan hasil akhir:
- Tegangan maksimal terjadi pada *load case* 1 sebesar 130 MPa yang diakibatkan oleh beban *hydrotest*, dengan *allowable stress* sebesar 0 kPa dan rasio sebesar 0 % serta terjadi pada *node* 1150 sedangkan rasio tertinggi terjadi pada *node* 2440 sebesar 45,8 %.
  - Defleksi maksimum pada sumbu X (Dx) terjadi pada *load case* 8 pada *node* 819 sebesar 3,48 mm yang diakibatkan oleh beban *occasional*, pada sumbu Y (Dy) terjadi pada *load case* 12 pada *node* 1240 sebesar 4,86 mm yang diakibatkan oleh gabungan antara *load case* 5, *load case* 6, dan *load case* 7 (beban *occasional*), dan pada sumbu Z (Dz) defleksi maksimal terjadi pada *load case* 14 pada *node* 2469 sebesar 4,54 mm yang diakibatkan oleh *load case* 10 dan *load case* 12 (beban *occasional*).

## 7.2 SARAN

Setelah melakukan pembahasan, beberapa saran yang perlu disampaikan, diantaranya:

1. Dalam menentukan besar tegangan dan defleksi pada jalur pipa haruslah dengan teliti dan cermat karena kesalahan kecil sekalipun dapat menyebabkan kerusakan yang fatal, salah satu kerusakan itu misalnya terjadi tegangan melebihi tegangan yang diperbolehkan yang

2. Sebelum melakukan modifikasi suatu model diusahakan merevisi jalur pipa terlebih dahulu selanjutnya melakukan modifikasi dengan cara menambahkan *suport*, dan apabila tetap terjadi kegagalan atau tegangan berlebih pada jalur pipa maka dilakukan perubahan pada *routing* pipa.
3. Karena pada beban *operating* tidak ada *allowable* maka belum tentu tegangan tersebut aman atau tidak. Perlu diperhatikan apabila beban yang terjadi tidak melebihi dari beban ijin terbesar dari *load case* yang ada maka tegangan yang terjadi masih dalam keadaan aman.