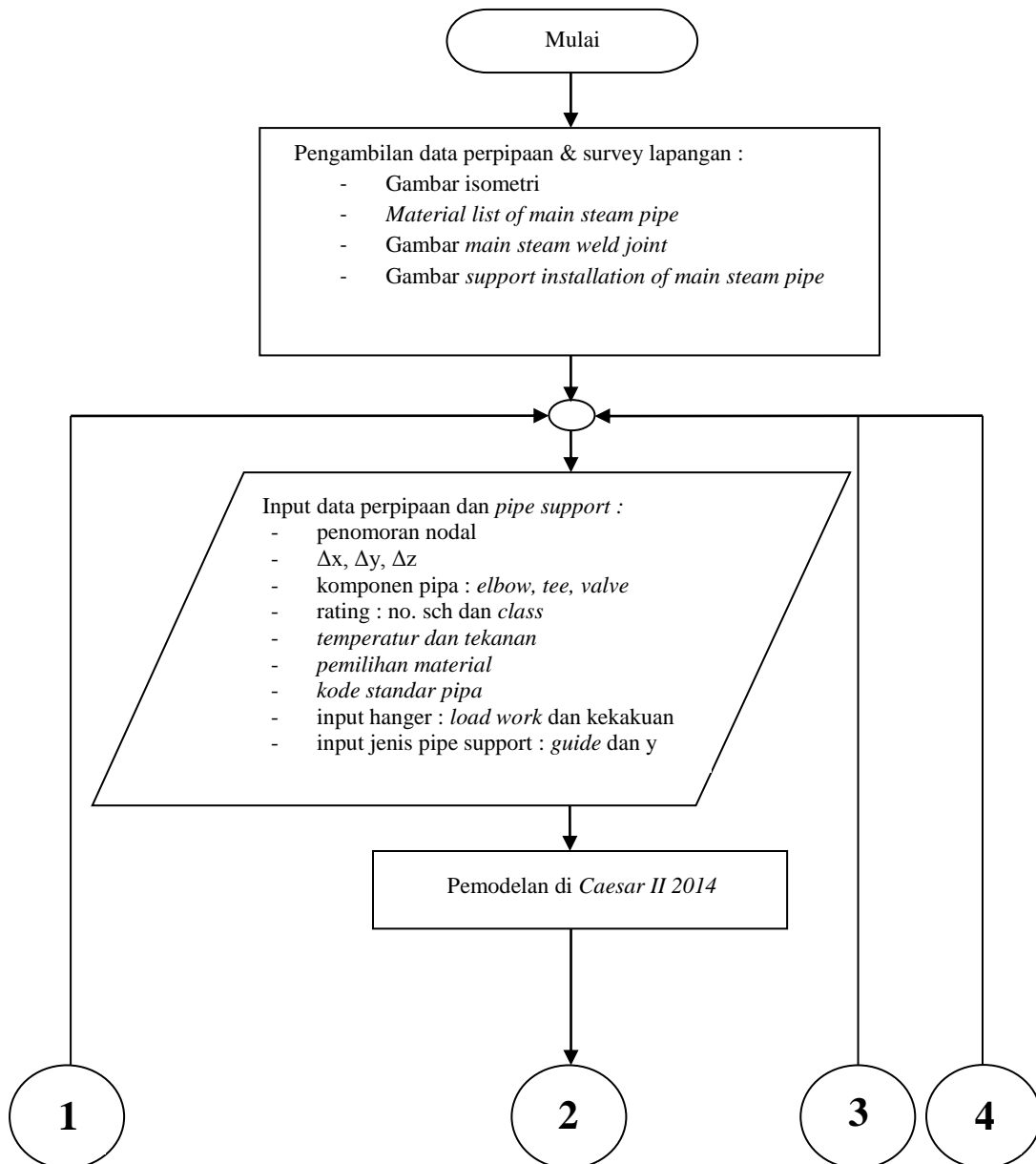
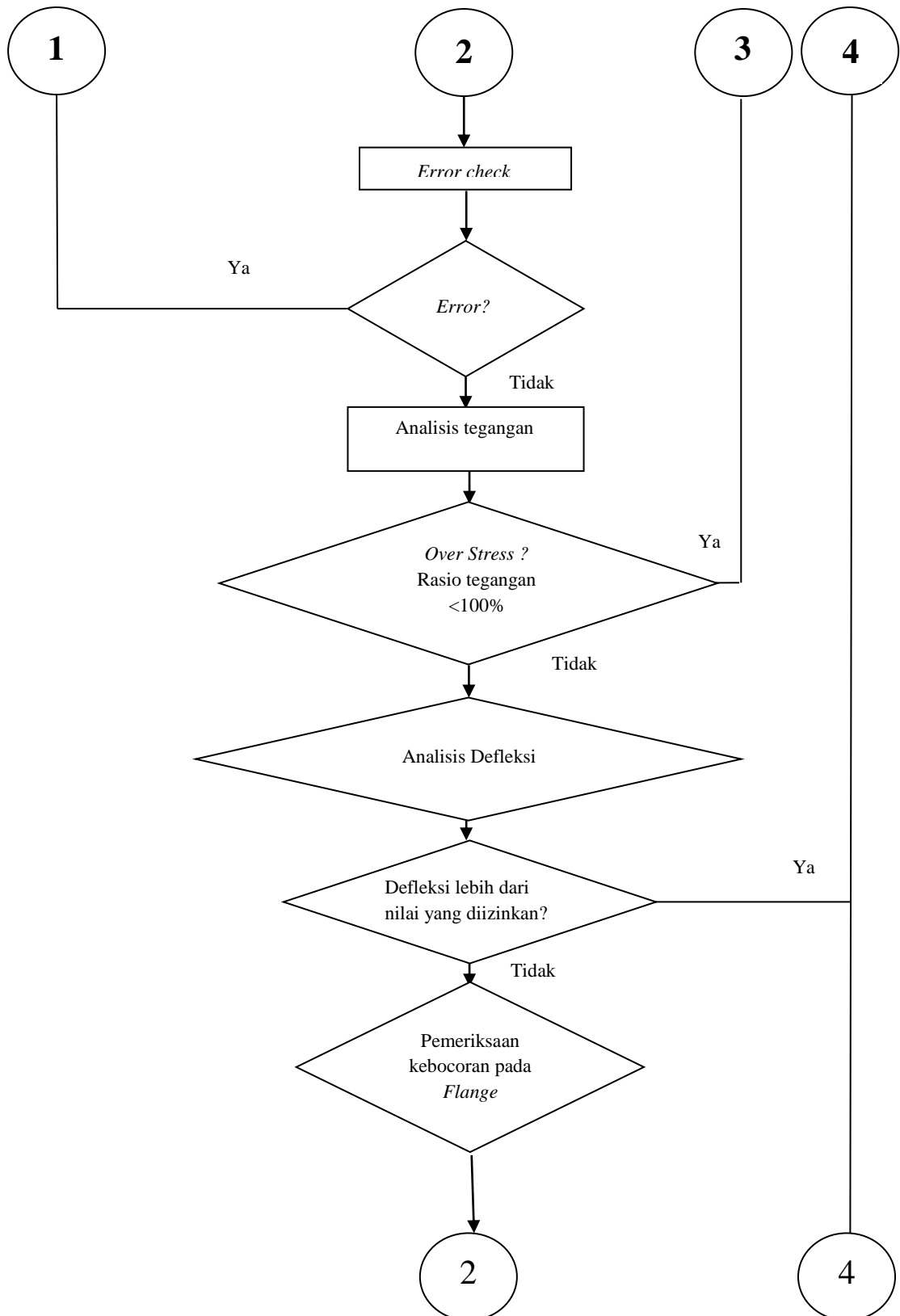


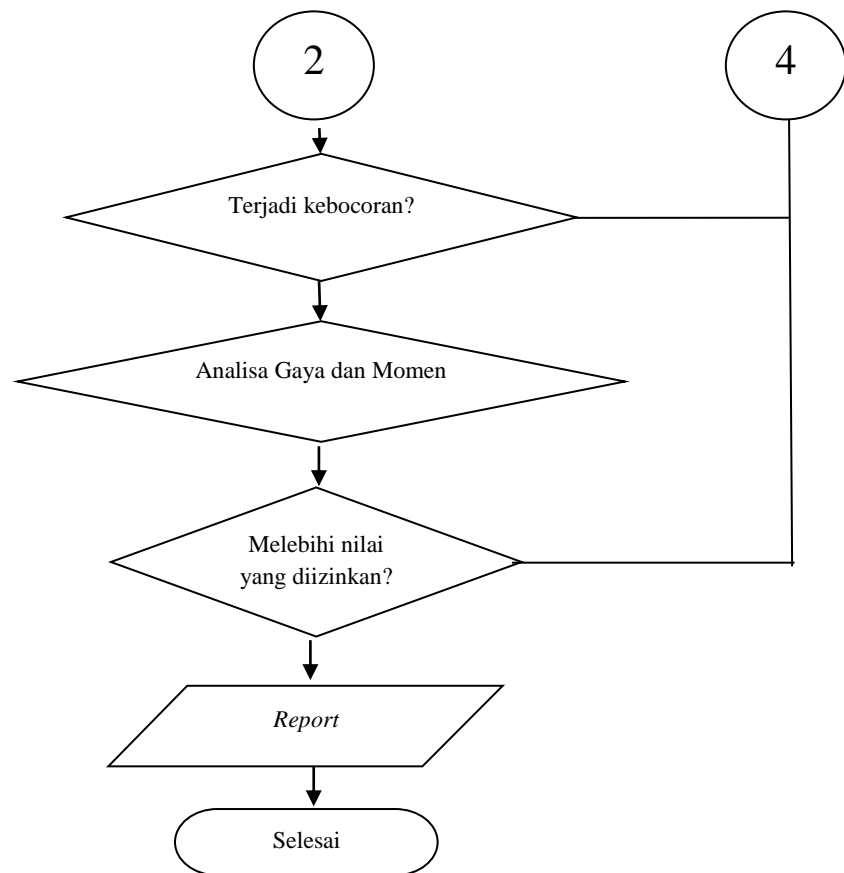
BAB V METODOLOGI

5.1. Diagram Alir Pemodelan dan Pemeriksaan Tegangan, Defleksi, Kebocoran pada *Flange*, dan Perbandingan Gaya dan Momen

Langkah-langkah proses pemodelan sampai pemeriksaan tegangan pada pipa *discharge feed water* Takuma boiler milik PT SUPARMA dapat dilihat secara umum pada diagram alir sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5.1



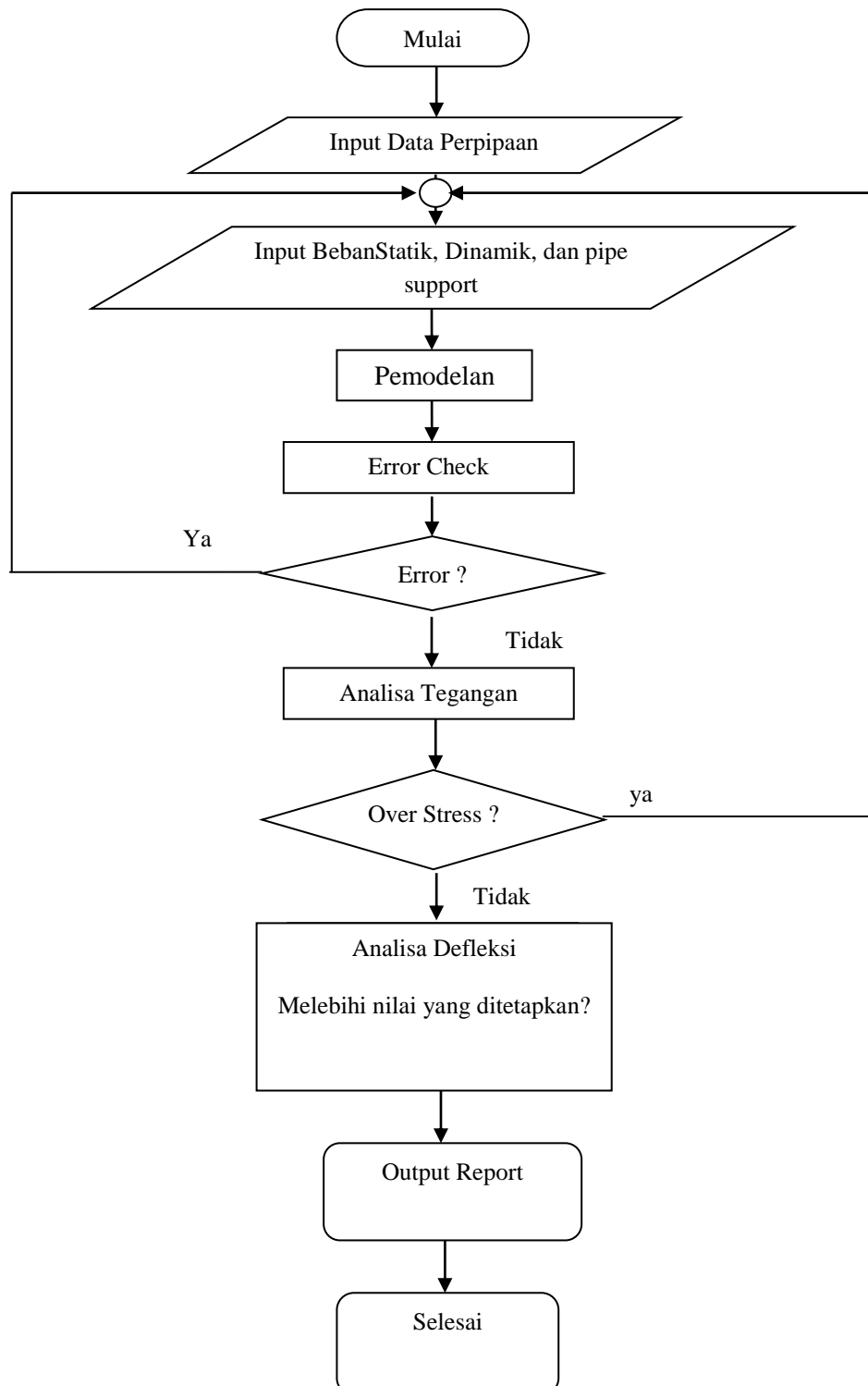




Gambar 5.1. Diagram Alir Pemodelan dan Pemeriksaan Tegangan, Defleksi, Kebocoran pada *Flange*, dan Perbandingan Gaya dan Momen

5.2. Diagram Alir Pemeriksaan Tegangan dan Defleksi

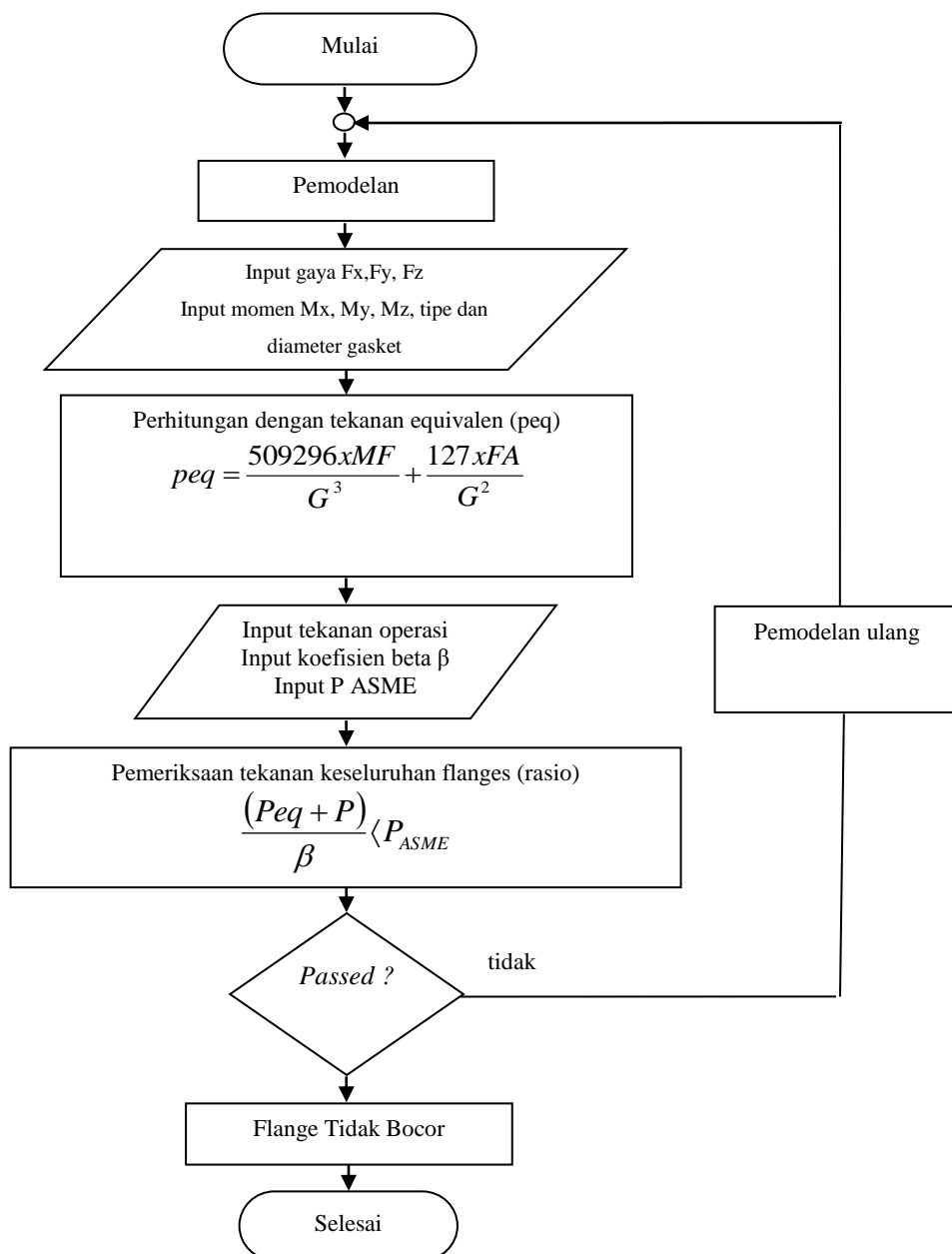
Langkah-langkah proses pemodelan sampai pemeriksaan tegangan pada pipa *discharge feed water* Takuma *boiler* milik PT SUPARMA dapat dilihat secara umum pada diagram alir sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5.2



Gambar 5.2. Diagram Alir Pemodelan dan Pemeriksaan Tegangan dan Defleksi

5.3. Diagram Alir Pemeriksaan Kebocoran pada Flange

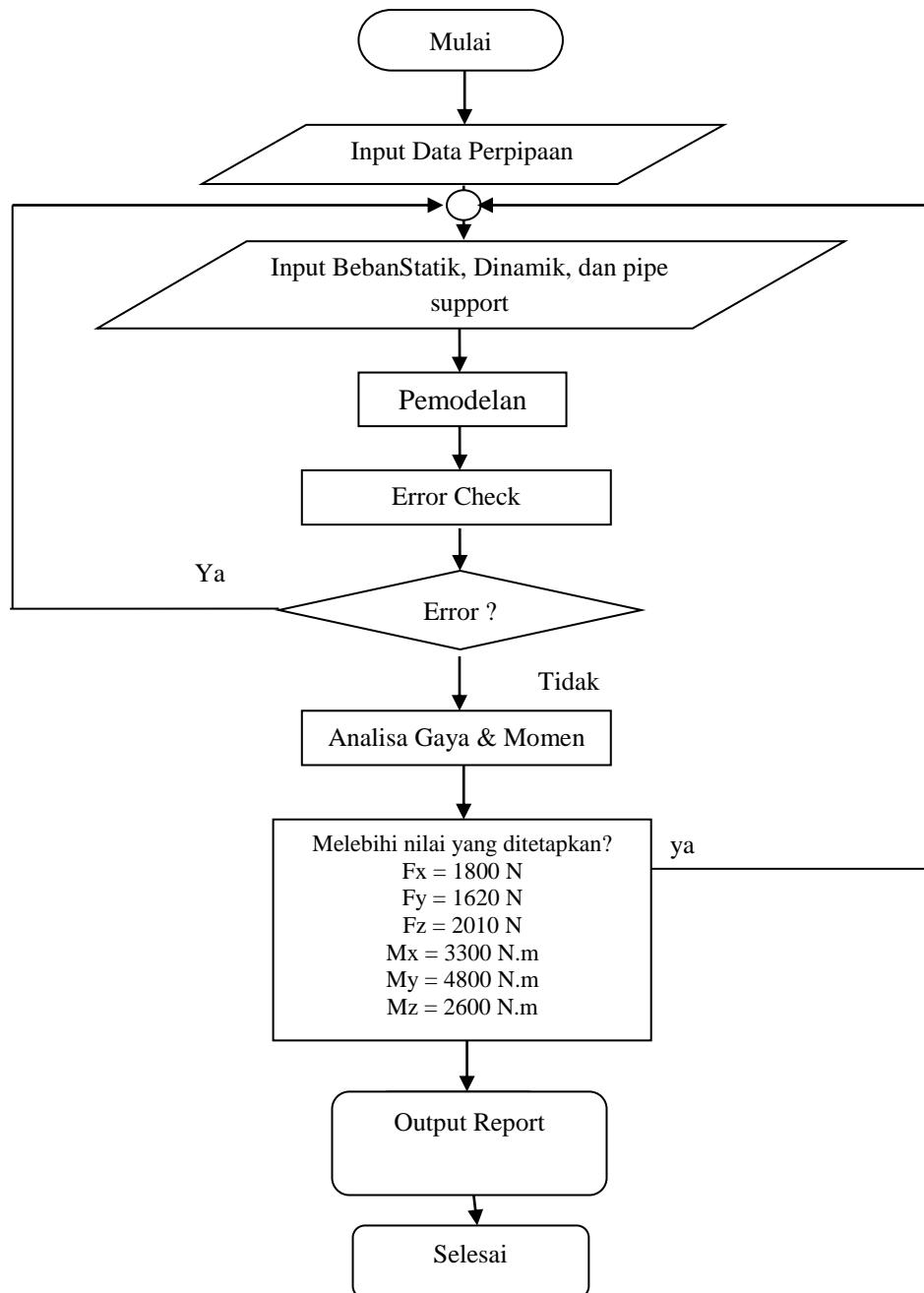
Flange merupakan komponen *fitting* yang penting dalam hal penyambungan antar pipa atau pipa dengan komponen lainnya. *Flange* juga termasuk komponen *fitting* yang paling sering diwaspadai dalam masalah kebocoran. Berikut ini langkah-langkah proses pemeriksaan kebocoran *flange* sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5.3



Gambar 5.3. Diagram Alir Pemeriksaan Kebocoran *Flange*

5.4. Diagram Alir Perbandingan Gaya dan Momen

Langkah-langkah proses perbandingan gaya dan momen pada *nozzle* pipa *discharge feed water* Takuma boiler milik PT SUPARMA dapat dilihat secara umum pada diagram alir sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5.4



Gambar 5.4. Diagram Alir Perbandingan Gaya dan Momen

5.5. Penggunaan Software dan Alat Bantu Lainnya

Pendesainan jalur pipa *Discharge Feed Water Takuma Boiler* milik PT Suparma menggunakan *software* dan alat bantu sebagai berikut:

1. *CAESAR II 2014* (sebagai alat bantu pemodelan/pendesainan parameter instalasi perpipaan).
2. *Uconeer* (sebagai alat bantu konversi dari suatu satuan ke satuan lainnya).
3. *PipeData-PRO 72* (sebagai alat bantu informasi parameter pemodelan pipa).

5.6. Standard and Code yang digunakan sebagai referensi

Beberapa *Standard and code* yang digunakan dalam analisis kebocoran *flange* pada pipa *Discharge Feed Water Takuma Boiler* milik PT Suparma ini adalah :

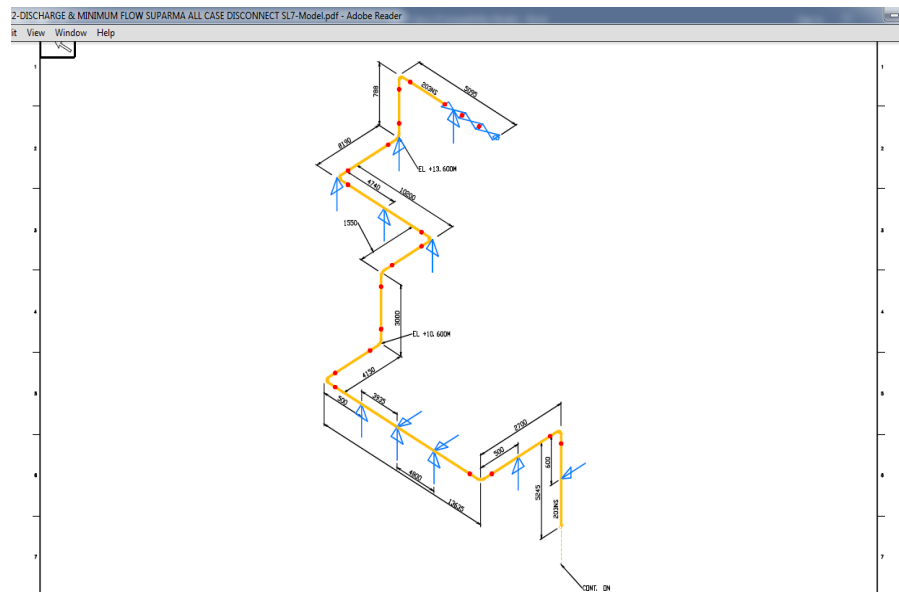
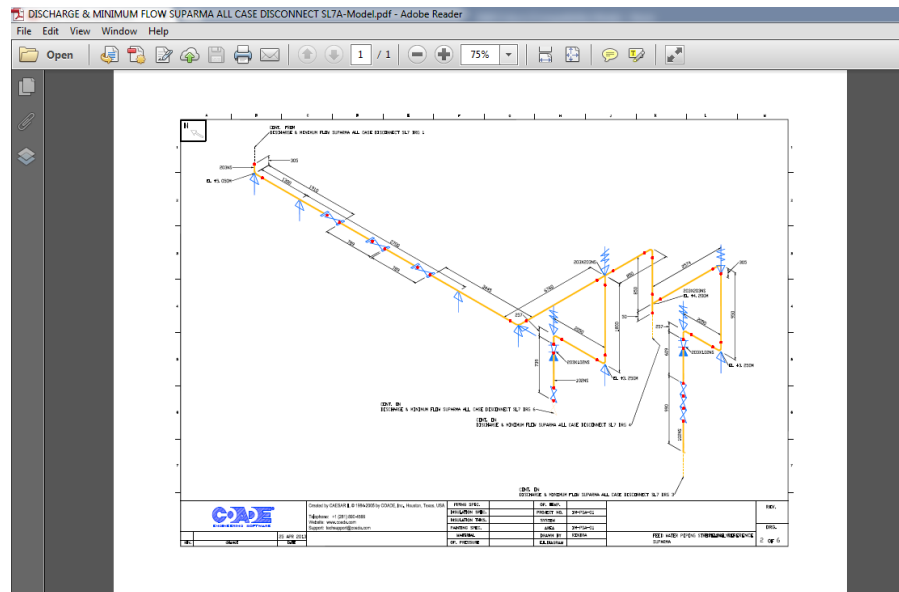
1. ASME B16.5, B16.47; Class B (API 605) untuk perhitungan temperatur, untuk *pipe flanges and flanged fittings*.
2. API 610 untuk *Centrifugal Pump*.

5.7. Data Pemodelan

Sebelum melakukan analisa tegangan, terlebih dahulu harus memodelkan sistem perpipaan. Data yang dibutuhkan untuk awal melakukan pemodelan jalur pipa *Discharge Feed Water Takuma Boiler* milik PT Suparma, berupa :

5.7.1. 3D Modeling Piping System atau Isometric Drawing.

Gambar isometrik merupakan gambar konstruksi sistem perpipaan baik secara keseluruhan jalur perpipaan suatu *plant* perusahaan, maupun sebagian dari jalur keseluruhan yang dimiliki suatu *plant* perusahaan tersebut. Gambar isometrik juga merupakan informasi atau mendeskripsikan dari jalur rancangan penyaluran fluida sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5.5



Gambar 5.5. 3D modeling piping system atau isometric drawing

5.7.2. Data Spesifikasi Material

Data yang berisi spesifikasi dari material sebagaimana ditunjukkan pada tabel 5.1

Tabel 5.1. Data Spesifikasi Material

No	Deskripsi	Unit	Data
1	Material Pipa		ASTM A 106 Gr. B
2	Suhu Ambien	°C	30
3	Suhu Desain T1	°C	170
4	Tekanan P1	Barg	7,85
5	Fluid Density	kg/m ³	818
6	Corrosion Allowance	mm	-
7	Sumbu Koordinat		
	Sumbu Vertikal		Y
	Sumbu Horisontal		X, Z
8	Beban Angin	m/dt	32
9	Beban Gempa		
	Arah Vertikal	G	0,4
	Arah Horisontal	G	0,4
10	Wall Thickness		
	Pipa 8"	mm	12,73
	Pipa 4"	mm	8,6
	Pipa 2,5"	mm	7
11	Insulation Thickness	mm	20

5.8. Load Case

Berikut adalah faktor *load case* yang ada pada jalur pipa *discharge feed water* Takuma boiler milik PT SUPARMA adalah :

a) Case for Hydrostatic test stress and loads on support and equipments :

L1 (HYD) WW+HP

b) Design Conditions :

Cases for loads on supports :

L2 (OPE) W+T1+P1

Cases for Sustained stress :

L3 (SUS) W+P1

Cases for Thermal stress :

L9 (EXP) $L9=L2-L3$

Cases for Occasional stress :

L4 (OCC) U1

L5 (OCC) U2

L6 (OCC) U3

L7 (OCC) WIN1

L8 (OCC) WIN2

L10 (OCC) $L10=L4+L5+L6$

L11 (OCC) $L11=L7+L8$

L12 (OCC) $L12=L3+L10$

L13 (OCC) $L13=L3+L11$

c) Load Case Keseluruhan

Load Case 1 (HYD) WW+HP

Load Case 2 (OPE) W+T1+P1

Load Case 3 (SUS) W+P1

Load Case 4 (OCC) U1

Load Case 5 (OCC) U2

Load Case 6 (OCC) U3

Load Case 7 (OCC) WIN1

Load Case 8 (OCC) WIN2

Load Case 9 (EXP) $L9=L2-L3$

Load Case 10 (OCC) $L10=L4+L5+L6$

Load Case 11 (OCC) $L11=L7+L8$

Load Case 12 (OCC) $L12=L3+L10$

Load Case 13 (OCC) $L13=L3+L11$