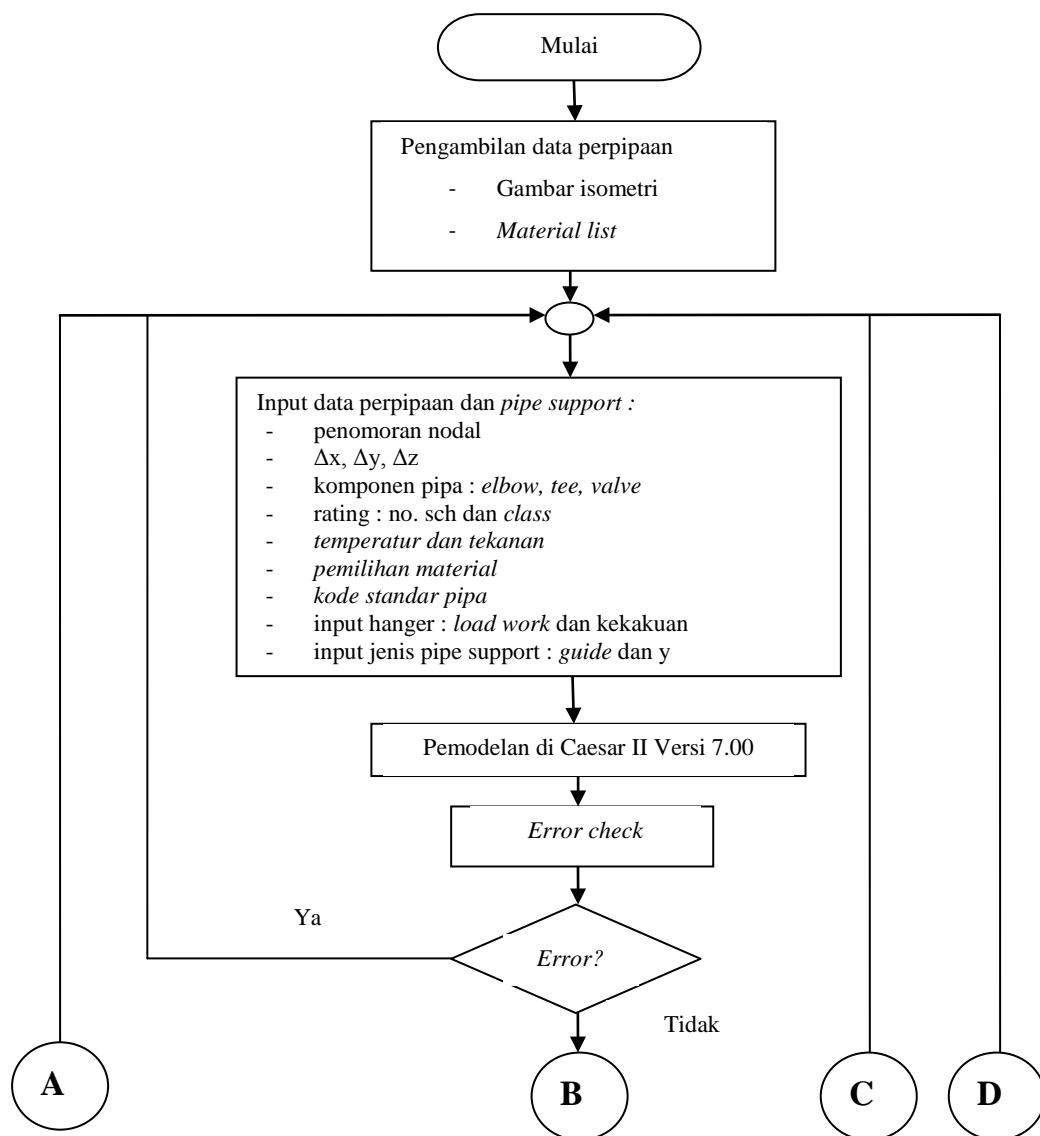


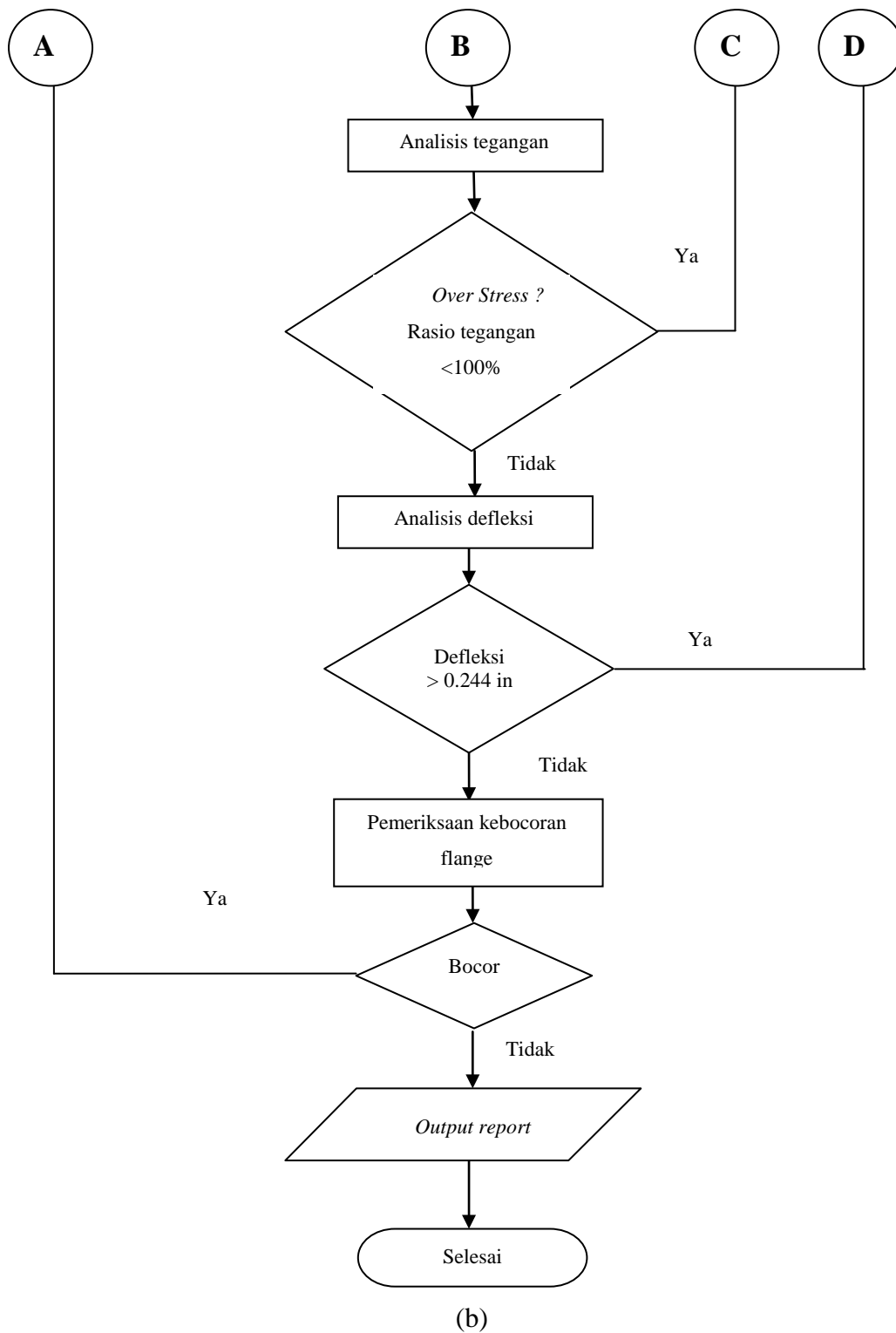
BAB III METODOLOGI

3.1. Diagram Alir Pemodelan dan Pemeriksaan Tegangan, Defleksi, dan Kebocoran pada *Flange*.

Langkah-langkah proses analisis tegangan pada pipa *suction feed water* Takuma boiler milik PT.SUPARMA dapat dilihat secara umum pada Gambar 3.1 berikut.



(a)



Gambar 3.1. Diagram Alir

3.2. Persiapan Pendesainan

3.2.1. Penggunaan *software* dan alat bantu lainnya

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

1. *COADE CAESAR II Version 7.00* (sebagai alat bantu pemodelan/pendesainan parameter instalasi perpipaan).
2. *PipeData-PRO72* (sebagai alat bantu informasi parameter suatu penginstalan pipa)

3.2.2. *Standard and codes* yang digunakan

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

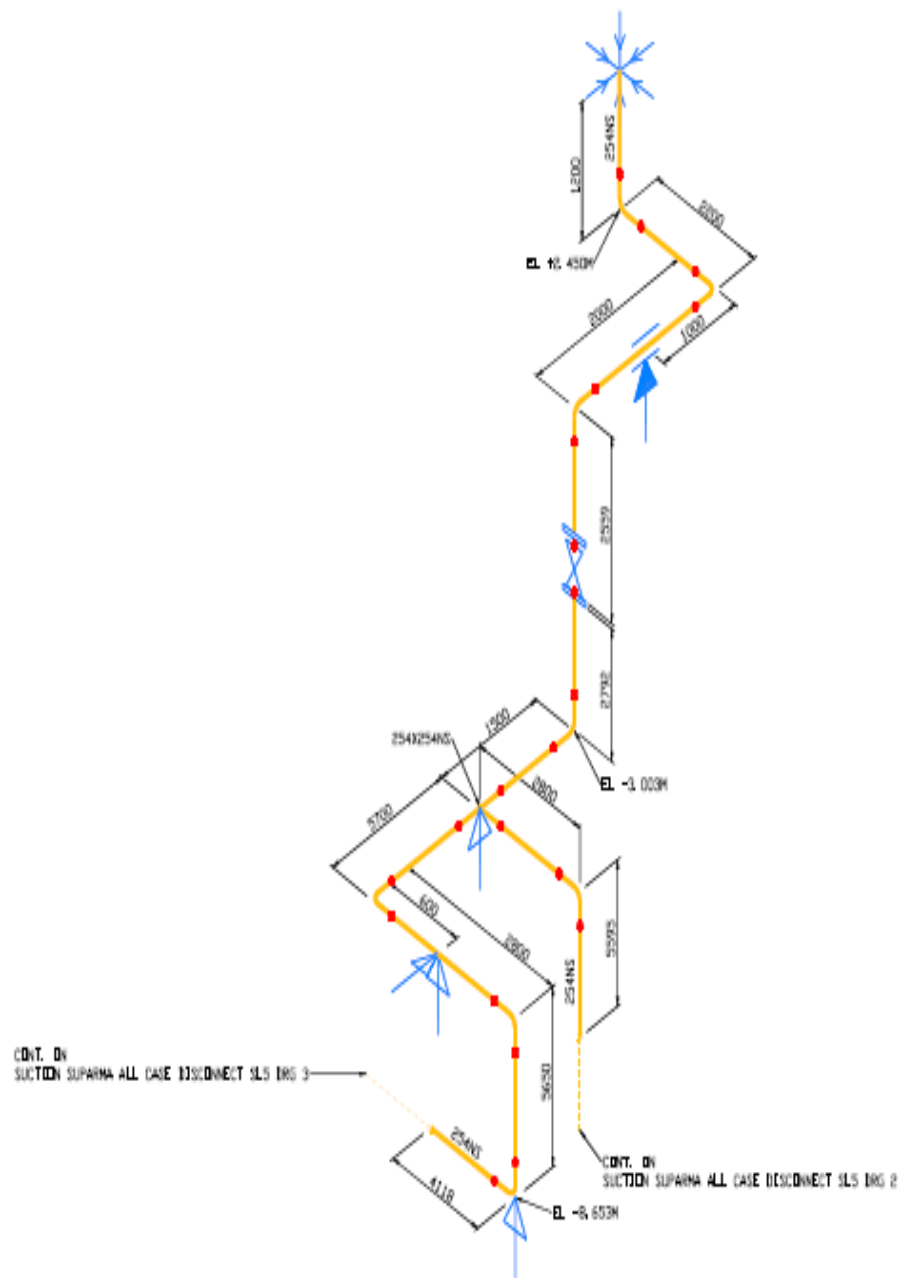
ASME B16.5, B16.47; Class B (API 605) untuk perhitungan temperatur, untuk *pipe flanges and flanged fittings*

3.3. Data-data Pemodelan Desain

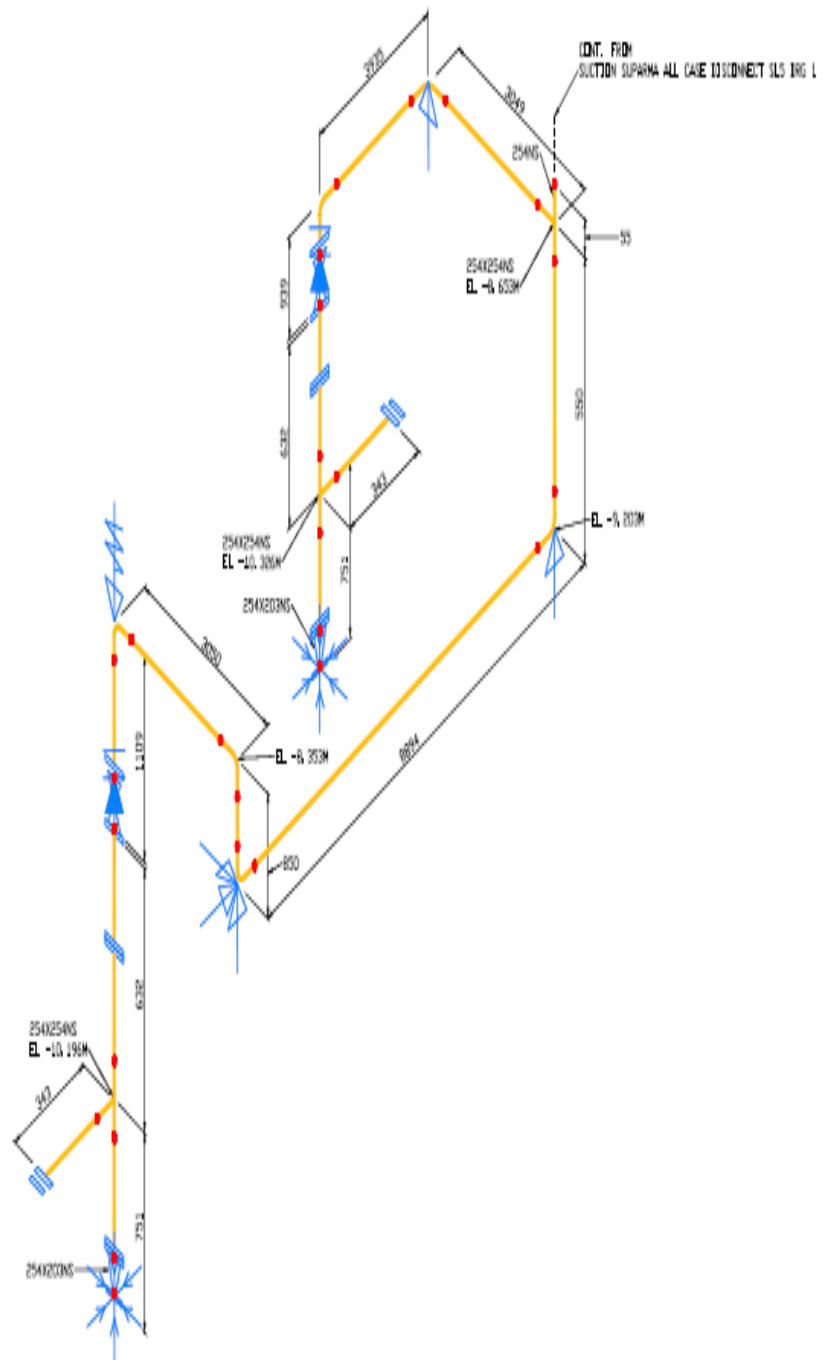
sebelum melakukan analisa, terlebih dahulu harus memodelkan sistem perpipaan. Data yang dibutuhkan untuk melakukan pemodelan jalur pipa *Suction Feed Water* Takuma *Boiler* milik PT Suparma, berupa :

3.3.1. *3D Modeling Piping System* atau *Isometric Drawing*.

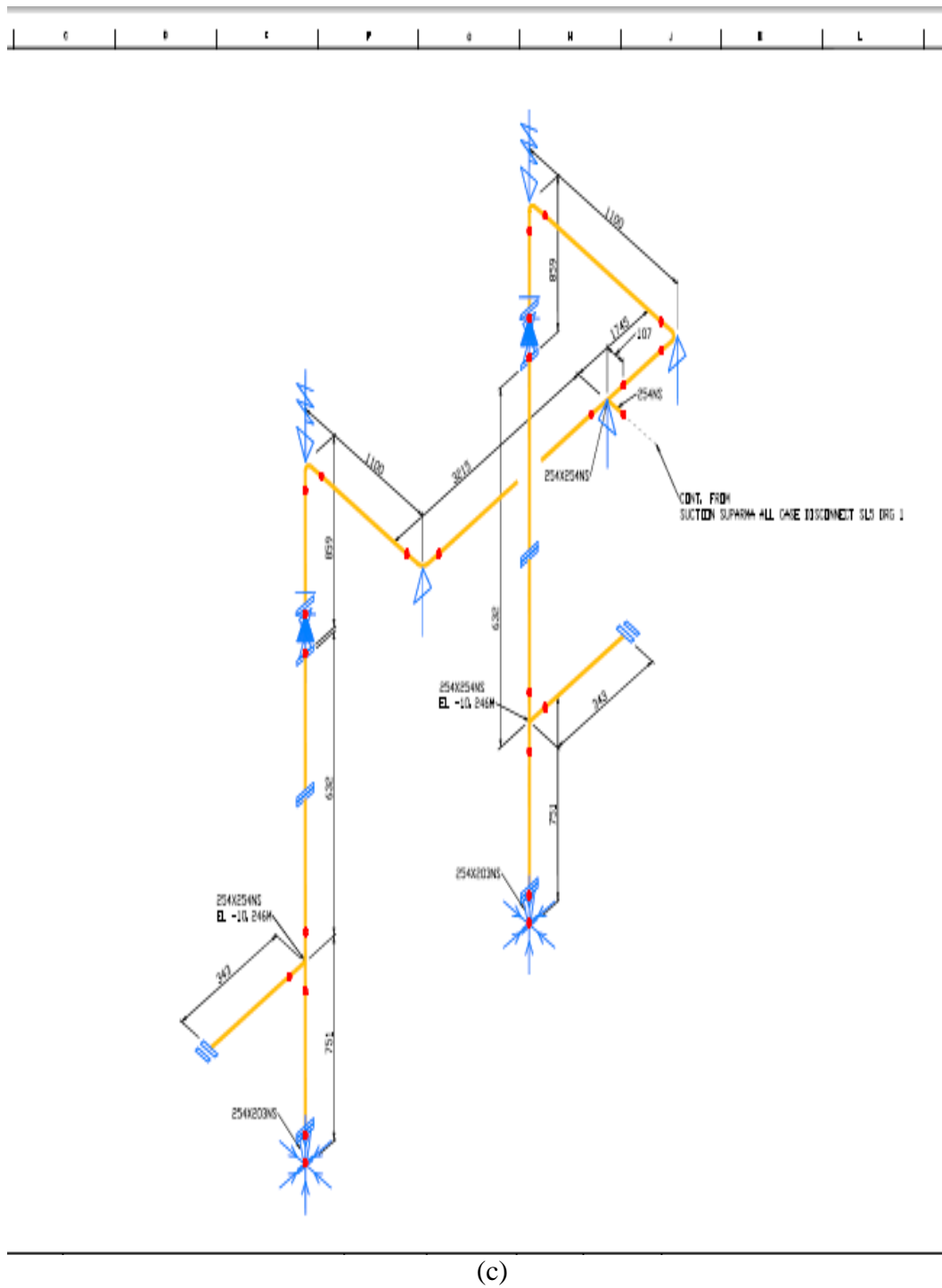
Gambar isometrik merupakan gambar konstruksi sistem perpipaan baik secara keseluruhan jalur perpipaan suatu *plant* perusahaan maupun sebagian dari jalur keseluruhan yang dimiliki suatu *plant* perusahaan tersebut. Gambar isometrik juga merupakan informasi atau mendeskripsikan dari jalur rancangan penyaluran fluida sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.2.



(a)



(b)



Gambar 3.2. 3D modeling piping system atau isometric drawing

3.3.2. Data Spesifikasi Material

Data yang berisi spesifikasi material seperti ditunjukkan pada tabel 3.1.

Table 3.1. Data Spesifikasi Material

No	Deskripsi	Unit	Data
1	Material Pipa		ASTM A 106 Gr b
2	Suhu Ambien	°C	30
3	Suhu Operating T1	°C	170
4	Tekanan Jalur P1	barg	7,85
5	Fluid Density	kg/m ³	818
6	Corrosion Allowance	mm	3,175
7	Sumbu Koordinat		
	Sumbu Vertikal		Y
	Sumbu Horizontal		X, Z
8	Beban Angin		
	Max. Wind Speed	m/s	32
	Wind Shaped Factor		0.8
	Direction of Wind		X, Z
9	Beban Gempa		
	Arah Vertikal	g	0,4
	Arah Horizontal	g	0,4
10	Rating Fitting	lb	150
11	Insulation Thickness	mm	20
12	Wall Thickness		
	Pipa 10"	mm	15,1

3.4. Load Case

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

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

L1 (HYD) WW+HP yaitu beban tekanan tes hidrotas

b) Design Conditions :

Cases for loads on supports :

L2 (OPE) W+T1+P1 yaitu kombinasi antara beban berat, temperature dan tekanan.

Cases for Sustained stress :

L3 (SUS) W+P1 yaitu meliputi beban berat dan tekanan.

Cases for Thermal stress :

L9 (EXP) $L9=L2-L3$ yaitu beban yang diakibatkan oleh temperature.

Cases for Occasional stress :

L4 (OCC) U1 yaitu beban gempa pada arah sumbu X

L5 (OCC) U2 yaitu beban gempa pada arah sumbu Y

L6 (OCC) U3 yaitu beban gempa pada arah sumbu Z

L7 (OCC) WIN1 yaitu beban angin pada arah sumbu X

L8 (OCC) WIN2 yaitu beban angin pada arah sumbu Z

L10 (OCC) $L10=L4+L5+L6$ yaitu beban gempa pada semua arah sumbu.

L11(OCC) $L3+L10$ yaitu kombinasi beban temperatur dengan beban gempa.

L12(OCC) $L3+L7$ yaitu kombinasi beban berat, tekanan dan angin X

L13(OCC) $L3+L8$ yaitu kombinasi beban berat, tekanan dan angin Z

c) Load Case Keseluruhan

L1 (HYD) WW+HP yaitu beban tekanan tes hidrotas

L2 (OPE) $W+T1+P1$ yaitu kombinasi antara beban berat, temperature dan tekanan.

L3 (SUS) $W+P1$ yaitu meliputi beban berat dan tekanan.

L9 (EXP) $L9=L2-L3$ yaitu beban yang diakibatkan oleh temperature.

L4 (OCC) U1 yaitu beban gempa pada arah sumbu X

L5 (OCC) U2 yaitu beban gempa pada arah sumbu Y

L6 (OCC) U3 yaitu beban gempa pada arah sumbu Z

L7 (OCC) WIN1 yaitu beban angin pada arah sumbu X

L8 (OCC) WIN2 yaitu beban angin pada arah sumbu Z

L10 (OCC) $L10=L4+L5+L6$ yaitu beban gempa pada semua arah sumbu.

L11(OCC) $L3+L10$ yaitu kombinasi beban temperatur dengan beban gempa.

L12(OCC) $L3+L7$ yaitu kombinasi beban berat, tekanan dan angin X

L13(OCC) $L3+L8$ yaitu kombinasi beban berat, tekanan dan angin Z

