

## BAB IV

### PERANGKAT LUNAK (SOFTWARE) CAESAR II VERSI 5.00

#### 4.1 Pendahuluan

CAESAR II versi 5.00 adalah program komputer untuk perhitungan *stress analysis* yang mampu mengakomodasi kebutuhan perhitungan *stress analysis*, akomodasinya antara lain:

- Untuk merancang atau modifikasi sistem perpipaan, *engineer* harus memahami perilaku sistem di bawah pembebanan dan juga persyaratan *code* yang harus dipenuhi.
- Parameter fisik yang dapat digunakan untuk kuantifikasi perilaku suatu "*mechanical system*" antara lain: percepatan, kecepatan, temperatur, gaya dalam dan momen, *stress*, *strain*, perpindahan, reaksi tumpuan dan lain-lain.
- Nilai batas yang diijinkan untuk setiap parameter ditetapkan untuk mencegah kegagalan sistem.
- Untuk menjaga tegangan di dalam pipa dan *fittings* tetap dalam *range* yang diijinkan *code*.
- Untuk menghitung *design load* yang diperlukan serta untuk menentukan *support* dan *restraints*.
- Untuk menentukan perpindahan pipa → *interference checks*.
- Untuk mengatasi problem getaran pada sistem perpipaan.
- Untuk membantu optimasi desain sistem perpipaan.

*Software* ini sangat membantu dalam *engineering* terutama di dalam *mechanical design* dan *piping system*. Pengguna Caesar II versi 5.00 dapat membuat pemodelan sistem perpipaan dengan menggunakan "*simple beam*

yang dikehendaki. Dengan memberikan atau membuat inputan tersebut, Caesar II versi 5.00 mampu menghasilkan hasil analisa berupa *stress* yang terjadi, beban dan pergeseran terhadap sistem yang dianalisa.

Hal-hal yang perlu diketahui dan penting dalam Caesar II versi 5.00 adalah:

1. Data masukan:

- Dimensi dan jenis material.
- Parameter operasi: temperatur, tekanan, fluida.
- Parameter beban: berat isolasi, perpindahan, angin, gempa dan lain-lain.
- *Code* yang digunakan.

2. Pemodelan: *node*, elemen, tumpuan

- Aturan penempatan *node*.
- Definisi geometri: *system start*, *interseksi*, perubahan arah, *end*.
- Perubahan parameter operasi: perubahan temperatur, tekanan, isolasi.
- Definisi parameter kekakuan elemen: perubahan ukuran pipa, *valve*, *tee* dan lain-lain.
- Posisi kondisi batas: *restrain*, *anchor*.
- Aplikasi pembebanan: aplikasi gaya, berat isolasi, gempa dan lain-lain.
- Pengambilan informasi dari hasil analisis: gaya dalam, *stress*, *displacement*, reaksi tumpuan dan lain-lain.

#### 4.1.1. Penjelasan *Software* Caesar II

##### 4.1.1.1. *Complete* (lengkap)

*Software Caesar II* berisi material paling utama dan *code (standard)* pipa. Hal itu mengarah pada bidang kemampuan teknis dan opsi analisis untuk

#### 4.1.1.2. *Flexible*

Menyesuaikan program sesuai dengan keperluan pengguna yang tepat dengan mengatur parameter yang diinginkan pengguna dan kondisi sistemnya.

#### 4.1.1.3. Mudah untuk digunakan

*Software* Caesar II membuat model analisis struktur mudah. Pengecekan kegagalan sangat interaktif dan bantuan konteks *sensitive* secara cepat menjamin kualitas *input* dan *intergritas* model.

#### 4.1.1.4. Pembuktian

Selama lebih dari dua dekade Caesar II telah membuktikan dirinya sendiri menjadi stabil dan handal sebagai perangkat yang memberikan hasil yang dapat di andalkan untuk berbagai aplikasi perpipaan.

#### 4.1.1.5. Penerimaan *universal*

Dunia *engineering* dan perusahaan standarisasi energi mengandalkan Caesar II untuk memberikan analisis yang menjamin keandalan dan keamanan desain mereka untuk miliaran dolar proyek besar dan instalasi di seluruh dunia.

### 4.1.2. Kemampuan - Kemampuan Caesar II

#### 4.1.2.1. Sistem pemodelan

*Software* Caesar II memudahkan pemodelan perpipaan dan penambahan baja pendukung dengan sistem merevolusi jalur *pipe stress* mendekati analisis fleksibilitas. Perancangan, memperlancar dan respon dari alat inovatif pemodelan sangat mengurangi waktu pemodelan pekerjaan.

Bagian - bagian dari sistem pemodelan:

1. Layar *input* peka keadaan
2. Gambar rancangan interaktif

4. Pemodelan baja *structural*
5. Perubahan umum interaktif
6. Pemodelan pipa *FRP (Fiber glass)*
7. Pemodelan sambungan perluasan otomatis
8. Pemodelan pipa timbun

#### 4.1.2.2. Analisis statis

*Software Caesar II* memulai analisis statis dengan merekomendasikan kasus beban yang diperlukan untuk mengikuti kode tegangan pipa yang di minta. Pemodelan beban pada kasus standar yang disarankan untuk di analisis, tetapi pengguna juga dapat membuat kasus beban dari kombinasi jenis beban dasar atau kasus beban lain yang diperlukan. Kasus beban yang ada dapat diubah atau dihapus seperlunya. Kombinasi dari pipa dan model struktural juga memungkinkan untuk mengamati efek dari interaksi *non-linier* pipa struktur baik grafis dan numerik.

Bagian – bagian dari analisis statis:

1. Pilihan kasus beban komperhensif
2. Pemeriksaan kesalahan interaktif
3. Pilihan pegas gantungan ekstensif
4. Perhitungan beban angin
5. Fleksibilitas nosel dan tegangan
6. Pemeriksaan beban peralatan
7. Pemeriksaan tegangan dan kebocoran *flange*
8. Kelelahan dan analisis penggunaan komulatif

#### 4.1.2.3. Analisis dinamis

*Software* Caesar II memandu pengguna melalui spesifikasi data kuisisi data yang diperlukan untuk analisis dinamis. Analisis dinamis dimulai dengan spesifikasi dari input data dinamis seperti massa terpusat, getaran yang ditetapkan, *snubbers* dan definisi spektrum. Pengguna dapat menggunakan getaran spektrum terpasang tetap atau sesuai dengan keinginan pengguna. Akurasi dapat diseimbangkan dengan efisiensi melalui pilihan, baik massa konsisten atau disamakan analisis model masa.

Bagian – bagian dari analisis dinamis:

1. Bentuk mode dan perhitungan frekuensi normal.
2. Perpindahan selaras dan analisis gaya.
3. Analisis getaran *spectrum* dan gerakan penyangga bebas.
4. Analisis gaya *spectrum*.
5. Analisis penceritaan saat modal.
6. Animasi respon dinamis.
7. Kehilangan masa atau perbaikan gaya.
8. Statis atau kombinasi beban dinamis.
9. Katup *relief* beban perpaduan.
10. *Data Interfaces*

#### 4.1.2.4. Output

Laporan *output* Caesar II termasuk masukan gempa, pemilihan gantungan dan daftar kasus beban pengendalian tersendiri, perpindahan, gaya ditempat dan momen, dan *code* mendefinisikan tegangan membandingkan dengan batas yang di ijinakan pengguna.

Pengguna dapat meninjau semua atau sebagian dari informasi ini pada layar sebelum laporan dicetak atau dikirim untuk meninjau *output* pada *Microsoft Word*. Tinjauan *output* ini mempercepat siklus desain dengan menampilkan

Bagian – bagian dari output:

1. *Customizable* laporan
2. Tinjauan gambar rancangan hasil *analytical*
3. Isometrik tegangan pipa otomatis
4. Pengeluaran basis data ODBC

#### 4.1.2.5. Standard dan code analisis

Software Caesar II dilengkapi dengan *code, standard* dan basis data yang diperlukan untuk banyaknya aplikasi di seluruh dunia, sehingga pengguna dapat memulai pekerjaan segera.

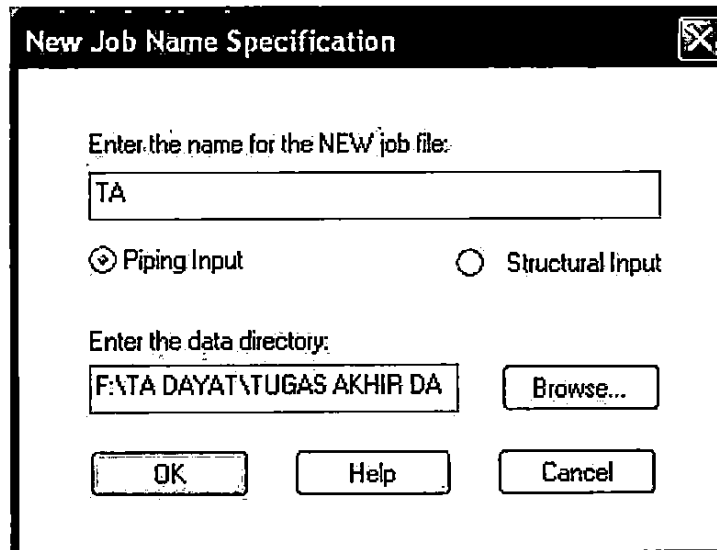
Bagian – bagian dari *standard* dan *code* analisis:

1. Perpipaan.
2. Pembebanan angin.
3. Gempa.
4. Evaluasi *flange*.
5. Pembebanan peralatan.
6. Fleksibilitas dan tegangan nosel.
7. Basis data
8. Material ekstensif.

## 4.2 Menu Utama Pada Caesar II versi 5.00

### 4.2.1 *New File*

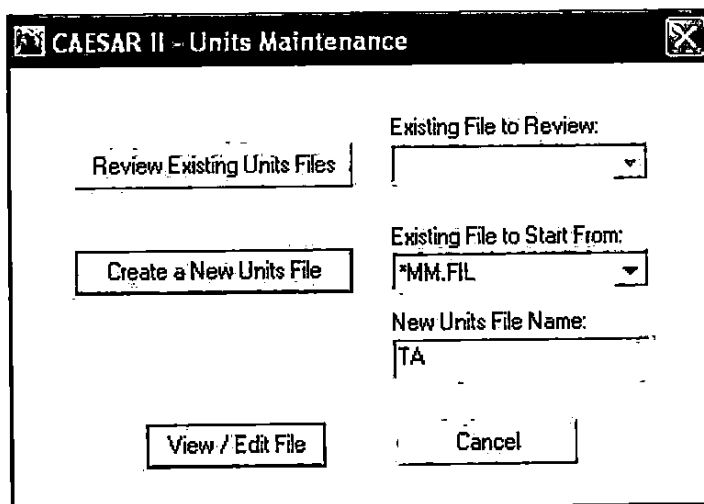
*New file* memiliki *new job specification*, memiliki dua inputan yaitu *piping*



**Gambar 4.1. New File**

#### 4.2.2 Make Unit File

Setting default unit file dalam Caesar II versi 5.00 adalah menggunakan unit “English”, oleh karena itu *make unit files* berfungsi sebagai perubah atau pembuat *unit file* baru sesuai yang dibutuhkan atau menyesuaikan unit yang ada pada data.



**Gambar 4.2. Make New Unit Files**

*Unit files* yang baru yang ada pada data dapat diubah pada *unit file maintenance*.

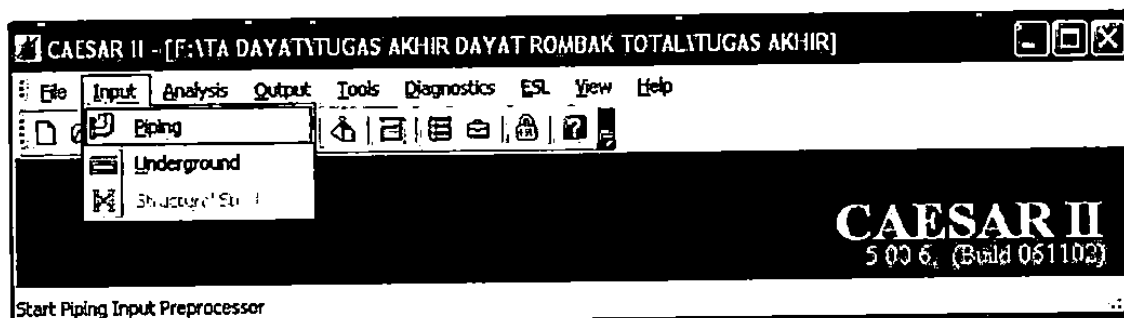
CAESAR II - Units File Review							
ITEM	Internal Units	Constant	User Units	ITEM	Internal Units	Constant	User Units
Length	inches	25.400000	mm.	Fluid Den.	lbs./cu.in.	27680.000000	kg/cu.m.
Force	pounds	0.453600	kg.	Transl.	lbs./in.	1.751200	N./cm.
Mass-dynamics	pounds	0.453600	kg.	Roll. Stiff.	in-lb/deg	0.112980	N.m/deg
Moment-input	in.-lb.	0.112980	N.m.	Unif. Load	lb./in.	1.751200	N./cm.
Moment-output	in.-lb.	0.112980	N.m.	G Load	g's	1.000000	g's
Stress	lbs./sq.in.	6.894600	KPa	Wind Load	lbs./sq.in.	6.894600	KPa
Temp. Scale	degrees F	0.555600	C	Elevation	inches	25.400000	mm.
Pressure	psig	0.068946	bars	Cmpd Lng	inches	25.400000	mm.
Elastic Modulus	lbs./sq.in.	6.894600	KPa	Diameter	inches	1.000000	in.
Pipe Density	lbs./cu.in.	27680.000000	kg/cu.m.	Thickness	inches	25.400000	mm.
Insulation Den.	lbs./cu.in.	27680.000000	kg/cu.m.	Nominals			DN
Units File Label:		SI (mm)					

OK

Gambar 4.3. Unit Files Maintenance

### 4.3 Input Piping

*Piping* pada halaman Caesar II versi 5.00 memiliki fungsi sebagai start pemodelan sistem perpipaan sesuai yang diinginkan *engineer*.

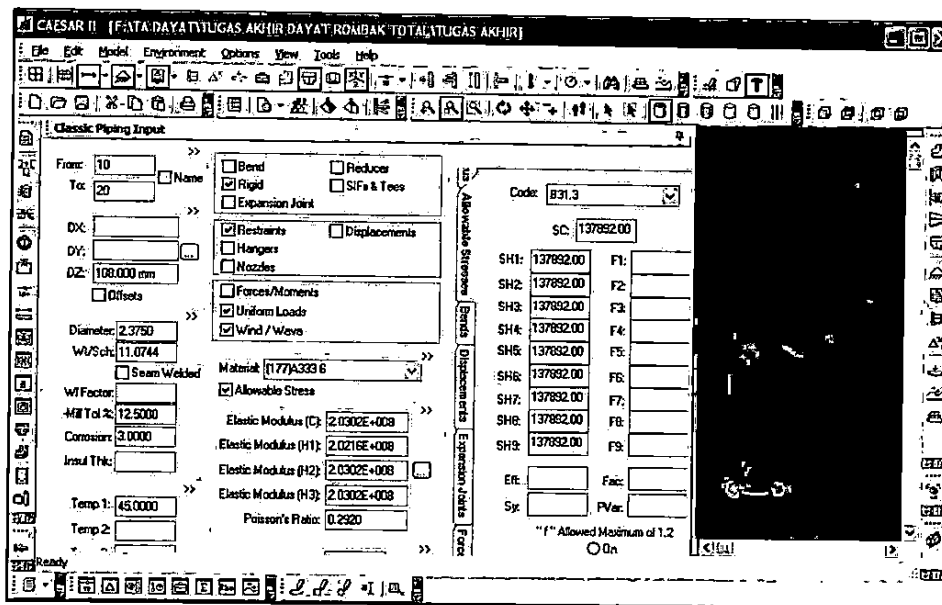


Gambar 4.4. Input pemulai pemodelan desain

*Spreadsheet* adalah fungsi utama yang akan menjelaskan elemen demi elemen tentang desain *piping* yang akan dibuat. Di dalamnya terdapat data *field*



kondisi elemen *piping* dan beberapa menu perintah dan *toolbars* yang mana dapat digunakan untuk menjalankan perintah yang diinginkan *engineer*. Di sebelah samping *piping input* adalah tampilan gambar dari *input* yang akan dibuat atau dimasukkan datanya.



Gambar 4.5. Spreadsheet Overview

#### 4.4 Aplikasi Khusus

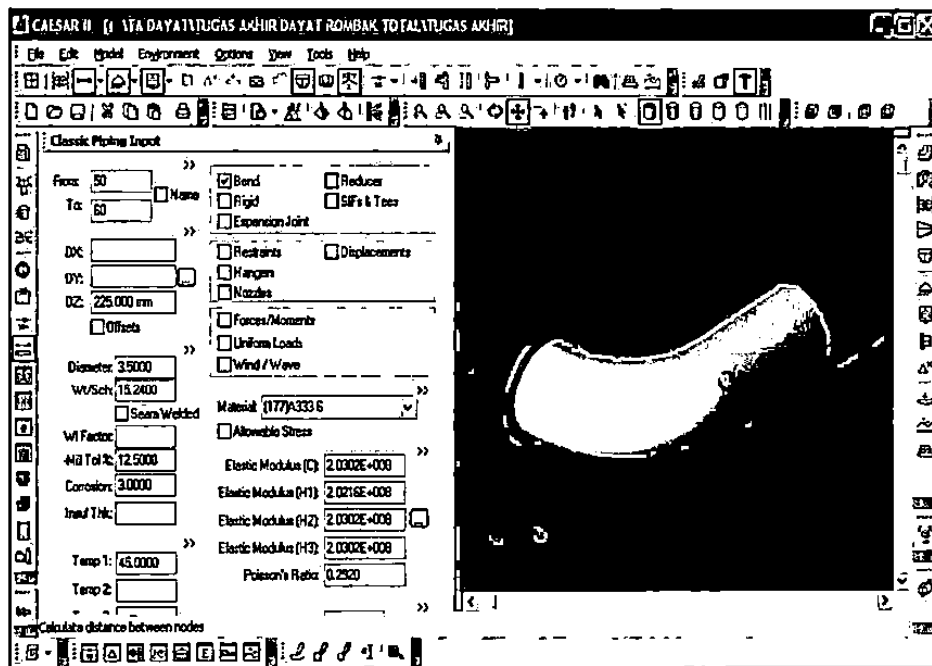
Ada beberapa macam aplikasi khusus yang dapat digunakan untuk pemodelan pada *software* Caesar II versi 5.00.

##### 4.4.1 Bend

Dalam program Caesar II versi 5.00 terdapat dua macam *bend* yang biasa di aplikasikan yaitu *elbow* dan *bend*.

## 1. Elbow

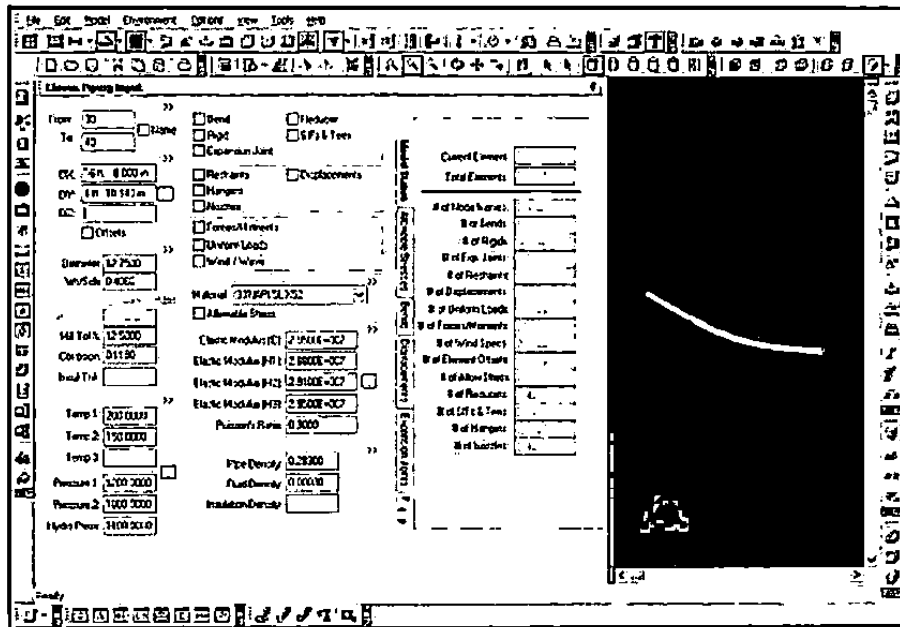
*Elbow* banyak digunakan jika *engineer* mendesain *pipng* di dalam suatu pabrik atau *plant* dimana sistem perpipaannya berada *above ground* (di atas tanah). Pada *Spreadsheet* di bawah ini menunjukkan *bend* jenis *elbow*.



Gambar 4.6. *Bend* Jenis *Elbow*

## 2. Bend

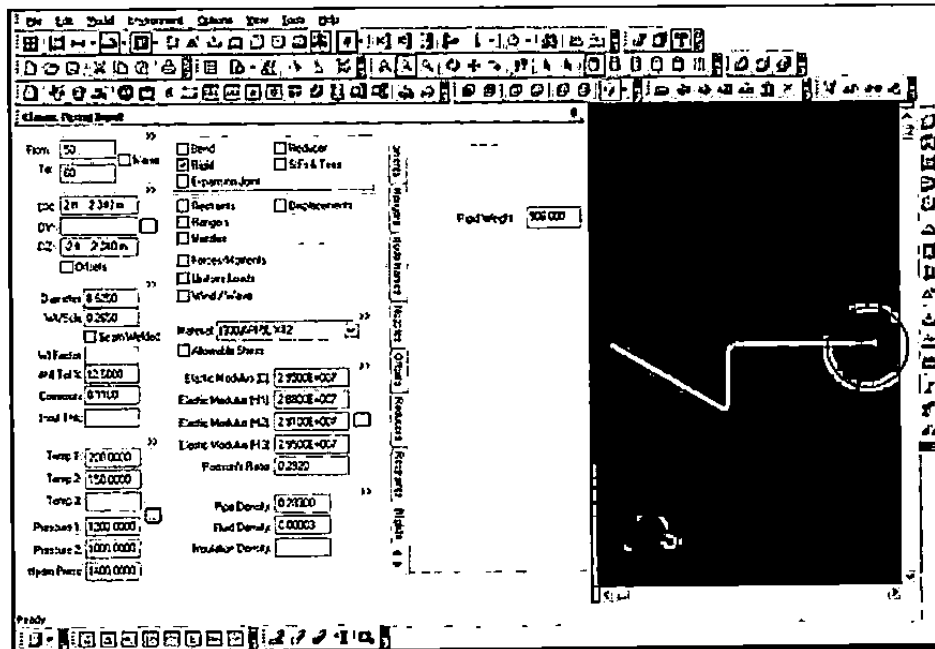
Dalam pekerjaan pipa terutama *pipe line* seringkali *engineer* harus melakukan *bending* terhadap pipa dimana biasanya sudut yang diperlukan di



Gambar 4.7. Bend Pada Spreadsheet

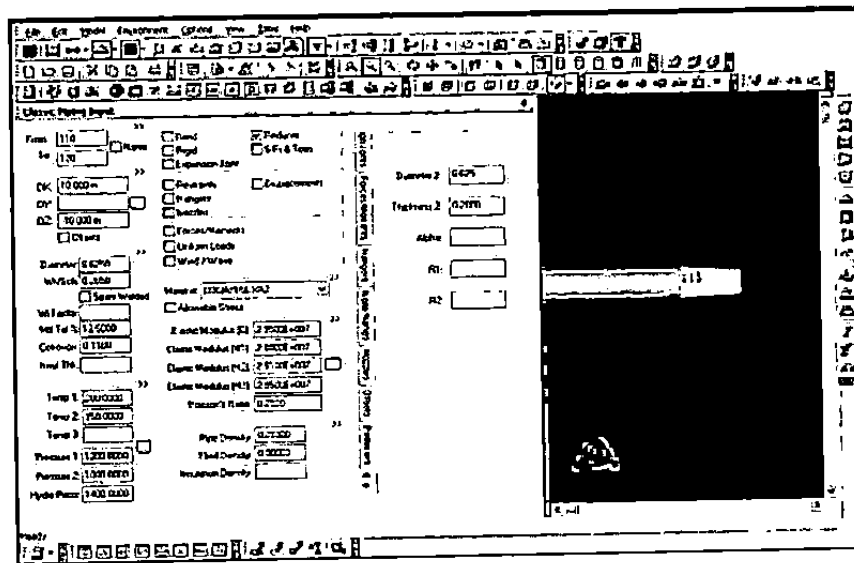
#### 4.4.2 Valve dan Flange

Valve atau flange dalam spreadsheet berbentuk rigid sehingga mudah dalam memasukkan nilai data valve atau flange itu sendiri.



#### 4.4.3 Reducer

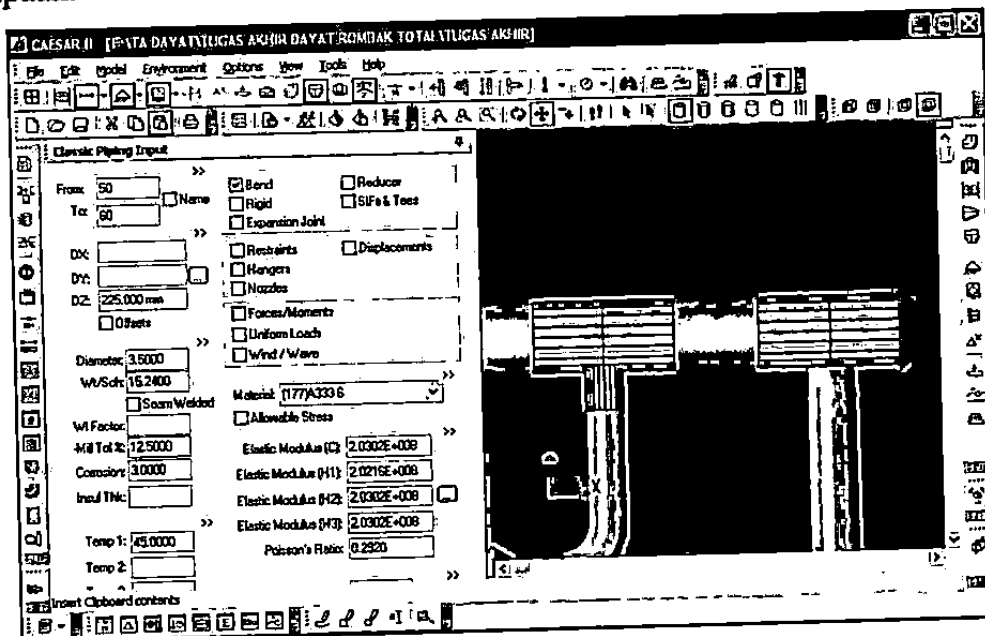
*Reducer* berfungsi sebagai perubahan diameter pipa pada pemodelan sistem perpipaan.



Gambar 4.9. Reducer Pada Spreadsheet

#### 4.4.4 SIF atau Tee

*SIF* atau *Tee* berfungsi sebagai percabangan pipa pada pemodelan sistem perpipaan.

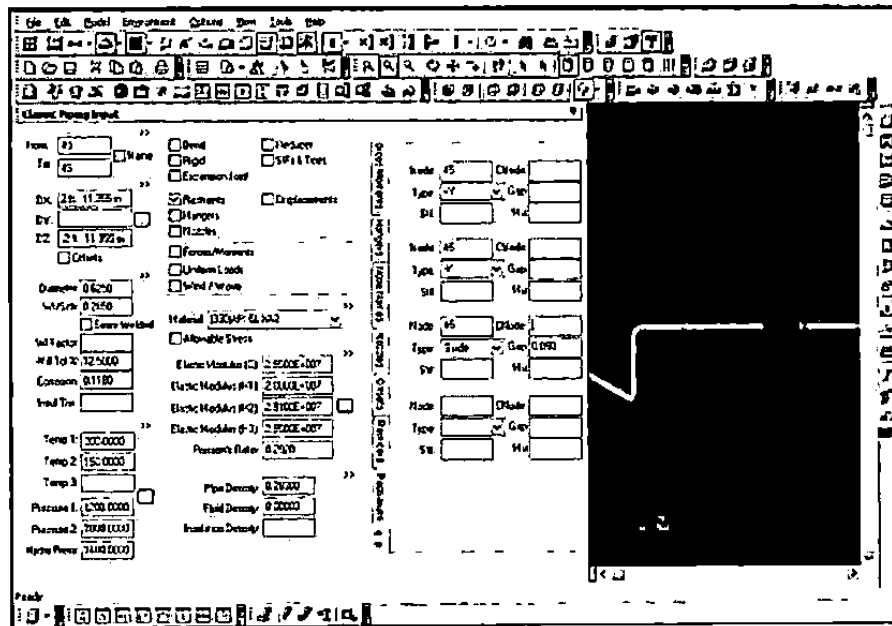


#### 4.4.5 Restraint

Ada berbagai macam tipe *restrain* yang dapat diaplikasikan di dalam Caesar II versi 5.00 sesuai dengan fungsi yang diinginkan, yaitu:

##### *Restraint Type Abbreviation.*

1. *Anchor* ..... ANC
2. *Translational Double Acting* ..... X, Y, or Z
3. *Rotational Double Acting* ..... RX, RY, or RZ
4. *Guide, Double Acting* ..... GUI
5. *Double Acting Limit Stop* ..... LIM
6. *Translational Double Acting Snubber* ..... XSNB, YSNB, ZSNB
7. *Translational Directional* ..... +X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z
8. *Rotational Directional* ..... +RX, -RX, +RY, etc.
9. *Directional Limit Stop* ..... +LIM, -LIM
10. *Large Rotation Rod* ..... XROD, YROD, ZROD
11. *Translational Double Acting Bilinear* ..... X2, Y2, Z2
12. *Rotational Double Acting Bilinear* ..... RX2, RY2, RZ2
13. *Translational Directional Bilinear* ..... -X2, +X2, -Y2, etc.
14. *Rotational Directional Bilinear* ..... +RX2, -RX2, +RY2, etc.
15. *Bottom Out Spring* ..... XSPR, YSPR, ZSPR



Gambar 4.11. Restraint Pada Spreadsheet

## 4.5 Static Analysis

Metode *static analysis* adalah memperhitungkan *static load* yang akan menimpa pipa secara perlahan sehingga dengan demikian *piping system* memiliki cukup waktu untuk menerima, bereaksi dan mendistribusikan *load* tersebut terhadap seluruh bagian pipa, hingga tercapainya keseimbangan.

### 4.5.1 Static and Dynamic Load

*Loading* yang mempengaruhi sebuah *piping system* dapat diklasifikasikan sebagai *primary* dan *secondary*. *Primary loading* terjadi dari *sustainload* seperti berat pipa, sedangkan *secondary load* dicontohkan sebagai *thermal expansion load*.

*Static loading* meliputi:

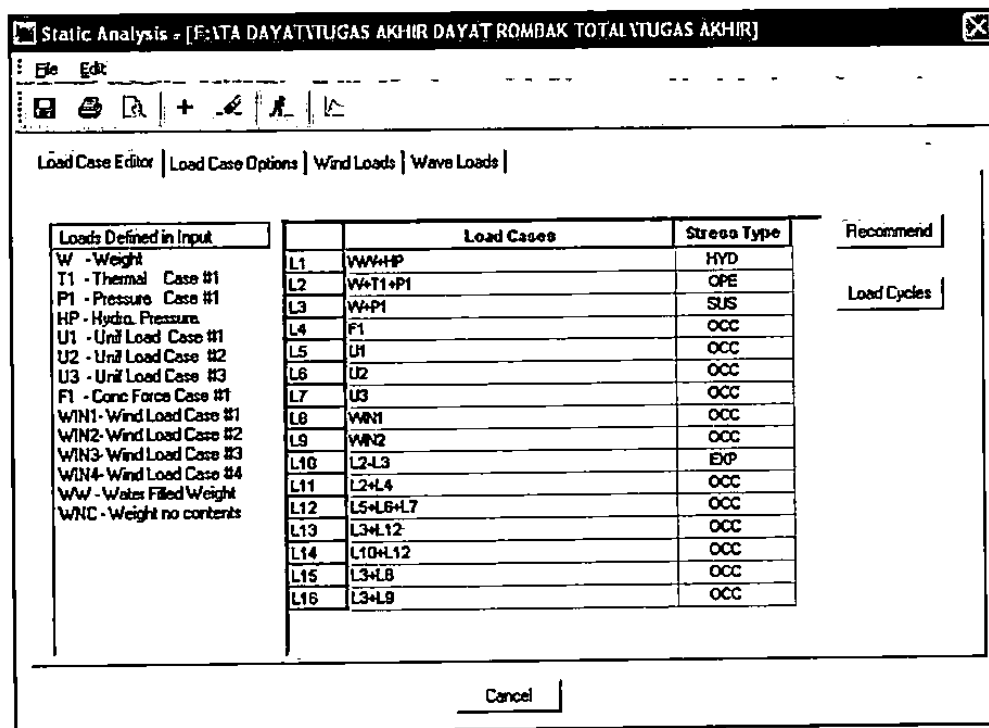
1. *Weight effect (live loads and dead loads).*
2. *Thermal expansion and contraction effects.*
3. *Effect of support, anchor movement.*

Sedangkan yang termasuk *dynamic loading* adalah:

1. *Impact forces*
2. *Wind*
3. *Discharge Load*

#### 4.5.2 Load Case

Ada berbagai macam jenis *load case* yang dapat *engineer* gunakan dalam Caesar II versi 5.00. *Load case* mendefinisikan pembebanan yang terjadi pada pipa, baik beban akibat berat pipa itu sendiri ataupun beban akibat faktor yang lain.



Gambar 4.12. Load Case

Penjelasan *allowable stress type* dan *load case*:

1. (OPE) *Operating*: Tegangan yang terjadi akibat beban kombinasi antara

2. (OCC) *Occasional*: Tegangan yang terjadi hanya dalam waktu relatif singkat akibat beban *sustain load* ditambah *occasional loading* (seperti angin, gelombang dan lain-lain.)
3. (SUS) *Sustained*: Tegangan yang terjadi secara terus menerus selama umur operasi akibat tekanan, berat pipa dan fluida.
4. (EXP) *Expansion*: Tegangan yang terjadi akibat adanya perubahan temperatur.
5. (HYD) *Hydrotest*: Tegangan akibat tekanan air saat dilakukan *hydrotest*.

#### 4.5.3 Error Checking

*Error checking* berfungsi untuk menjelaskan desain *piping* yang telah dibuat apakah ada kesalahan (*error*), peringatan (*warning*) atau tidak, jika terdapat *error* maka proses *runing* tidak dapat dilanjutkan dan harus melakukan revisi pada *node* yang mengalami *error* tersebut.

CAESAR II - [PATA DAYAT TUGAS AKHIR DAYAT ROMDAK TOTAL TUGAS AKHIR]

File Edit Model Environment Options View Tools Help

Errors and Warnings

Errors: 0 Warnings: 9 Notes: 1

Message Type	Message Number	Element/Node Number	Message Text
WARNING	172E	550-560	On element 550 to 560 the reduce value was not specified. CAESAR II will a default value of: 7.536.
WARNING	172E		The [WARNING 172E] count exceeded the spe limit of [5].
NOTE			<p>CENTER OF GRAVITY REPORT</p> <p>Total Wght kg.</p> <p>Pipe : 4263.5  Insulation : 0.0  Refractory : 0.0  Fluid : 340.8  Pipe+Ins+Rfrty : 4263.5  Pipe+Fluid : 4604.4  Pipe+Ins+Rfrty+Fld: 4604.4</p>

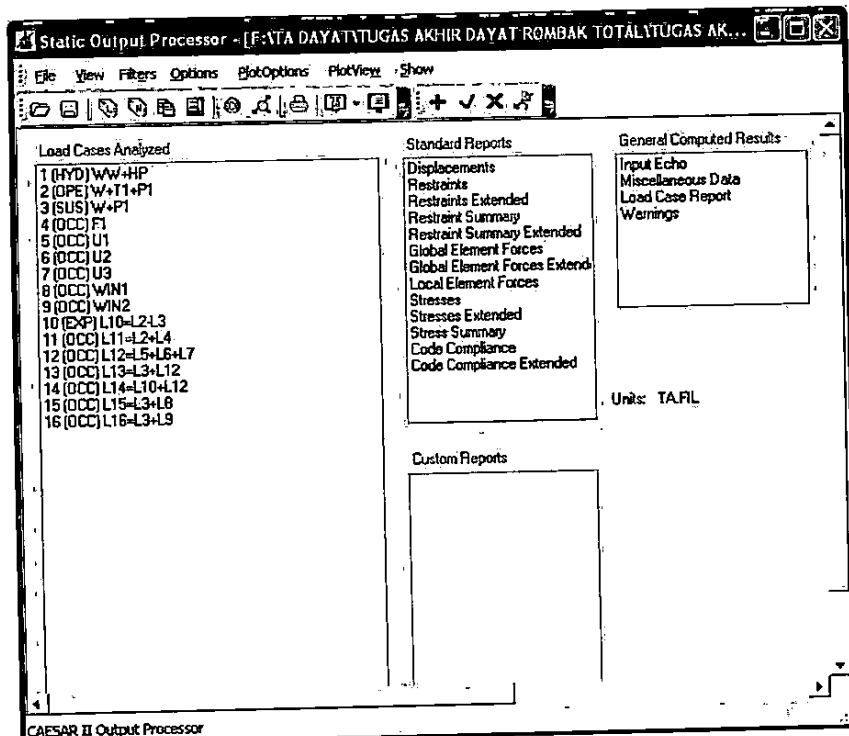
Classic Piping Input Errors and Warnings

Ready



#### 4.5.4 *Static Output Processor*

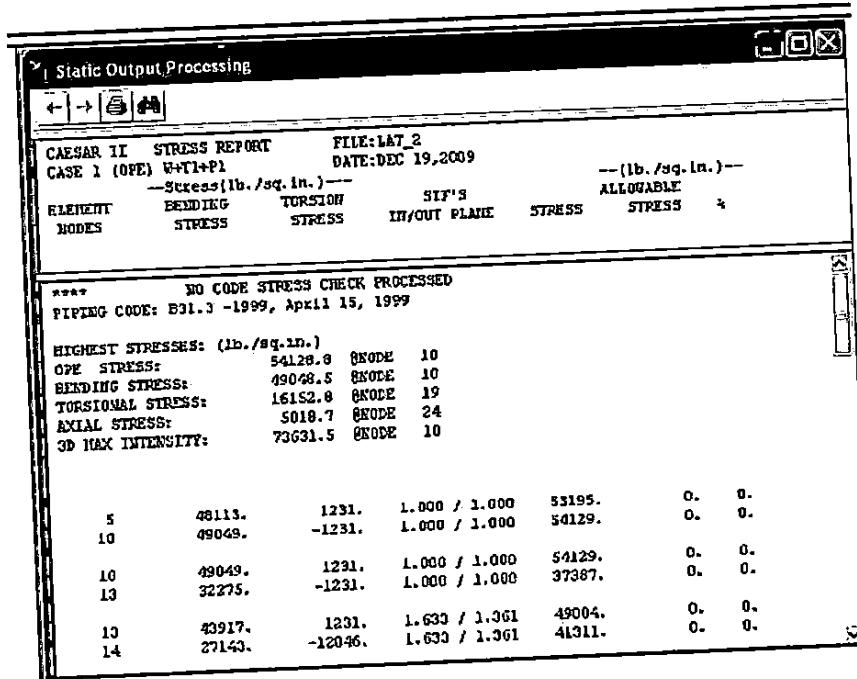
*Static output processor* berfungsi menampilkan *load case* yang akan di *running* pada *standard reports* sesuai keinginan *engineer* untuk melihat hasil analisis yang terjadi pada setiap *node* pemodelan sesuai pembebanan yang dimasukkan.



Gambar 4.14. *Static Output Processor*

#### 4.5.5 *Static Output Reports*

*Static output reports* berfungsi menampilkan *stress analysis report* yang terjadi pada setiap *node* sesuai keinginan *engineer* dalam pemilihan *load case analyzed* dan *standard report*.



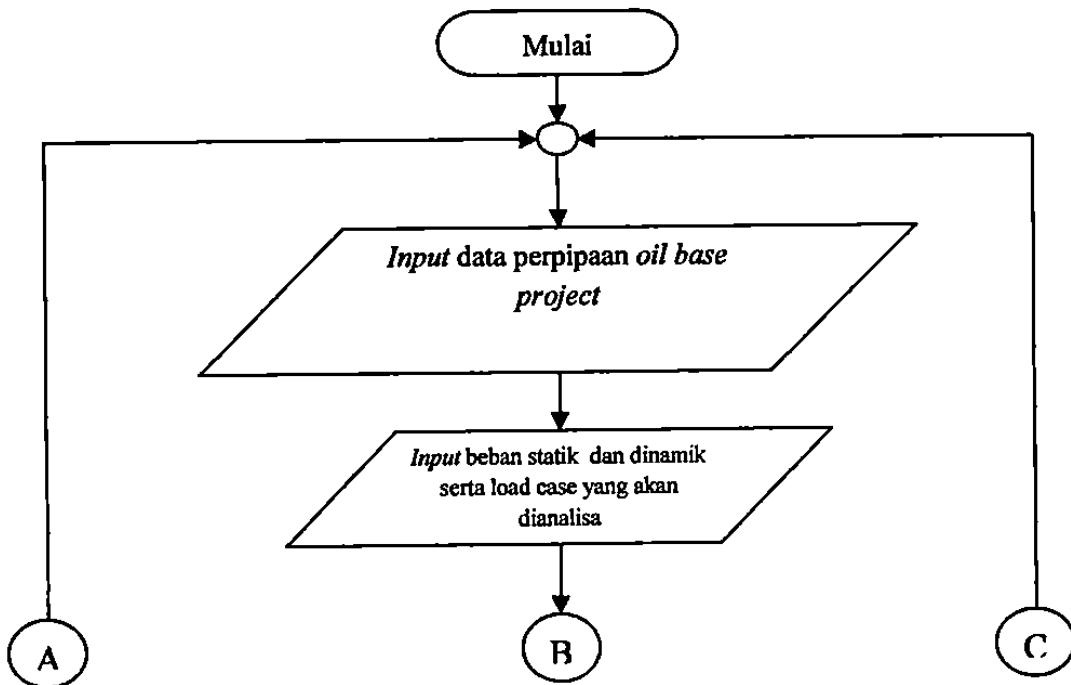
Gambar 4.15. Static Output Reports

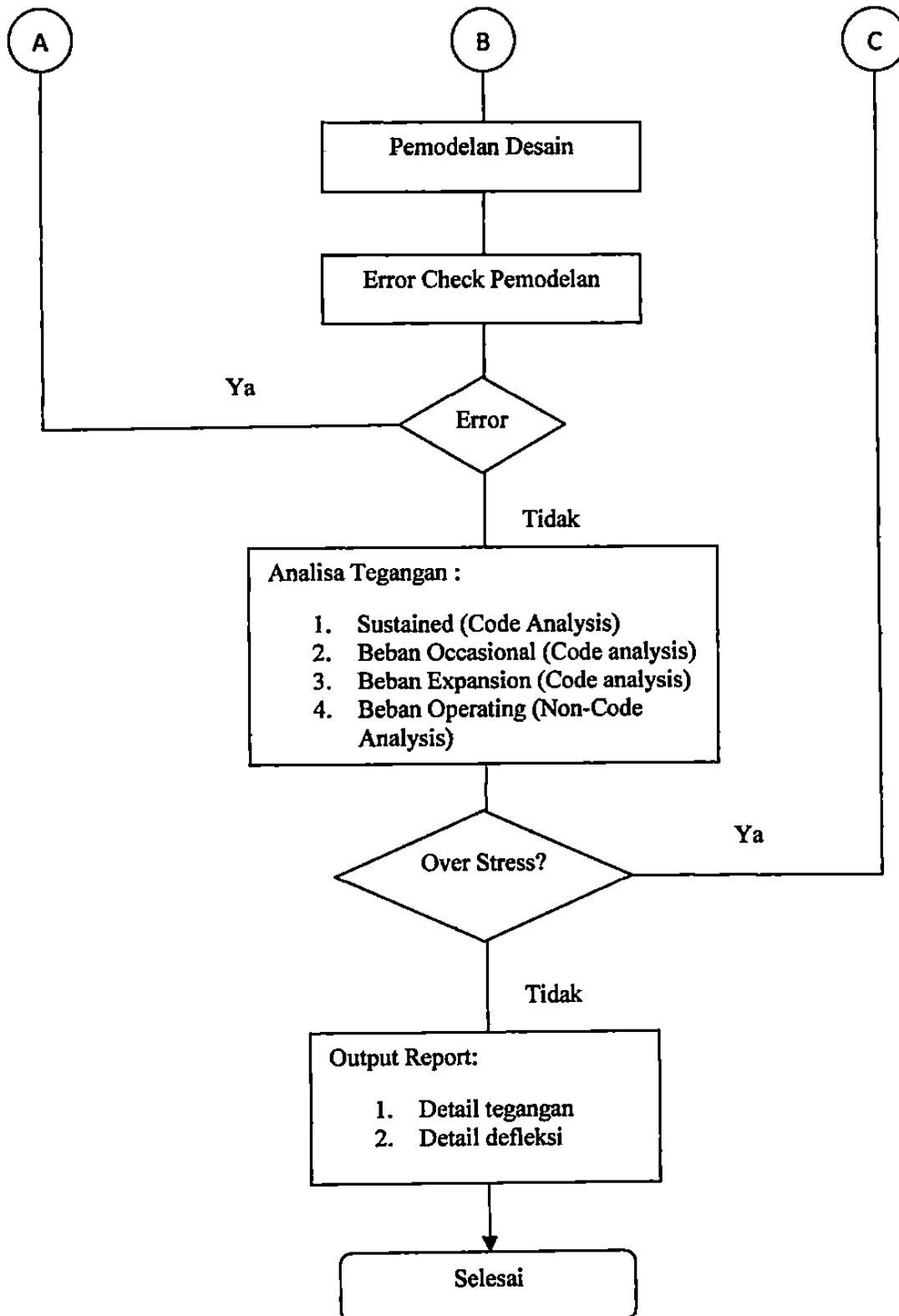
**BAB V**  
**METODOLOGI**

Langkah-langkah proses pemodelan sampai pemeriksaan tegangan dan defleksi pada *Base Oil Line* OB-89830/89833/89834/89835/89836/89837/89838/89839/89840/89841/89842/89843/89844/89845/-117-1 di Ap-Greid Oil & Gas Design Course dapat dilihat secara umum pada diagram alir.

**5.1 Diagram alir pemodelan dan pemeriksaan tegangan**

Sebelum proses penentuan tegangan dan defleksi, dilakukan proses awal pemodelan pada *Base Oil Line* OB-89830/89833/89834/89835/89836/89837/89838/89839/89840/89841/89842/89843/89844/89845/-117-1 di Ap-Greid Oil & Gas Design Course yang dapat dilihat secara umum pada diagram alir berikut.





## 5.2 Persiapan Pendesainan

Sebelum melakukan pemodelan perlu dipersiapkan beberapa perangkat dan data-data yang diperlukan dalam pemodelan mulai dari *software*, *standart codes* yang digunakan, dan juga data-data lain yang mendukung.

### 5.2.1 Penggunaan *Software* dan Alat Bantu Lainnya

Pendesainan *Base Oil Line* OB-89830/89833/89834/89835/89836/89837/89838/89839/89840/89841/89842/89843/89844/89845/-117-1 di Ap-Greid Oil & Gas Design Course menggunakan *software* dan alat bantu sebagai berikut:

1. COADE CAESAR II Versi 5.00 untuk pemodelan desain jalur *Base Oil Transfer Pump*. (*software* utama)
2. Uconeer untuk mengubah satuan. (*software* bantuan)
3. Pipe Data-PRO72 untuk melihat komponen perpipaan menurut *rating*, *standard* dan *code*. (*software* bantuan)

### 5.2.2 *Standart and Codes* yang Digunakan

*Standart and codes* yang digunakan dalam analisis tegangan dan defleksi pada *Base Oil Line* OB-89830/89833/89834/89835/89836/89837/89838/89839/89840/89841/89842/89843/89844/89845/-117-1 di Ap-Greid Oil & Gas Design Course adalah ASME B31.3, *process piping* untuk perpipaan di kilang minyak atau petrokimia.

### 5.2.3 Data-data Pemodelan Desain

Data yang dibutuhkan untuk awal melakukan pemodelan desain *Base Oil Line* OB-89830/89833/89834/89835/89836/89837/89838/89839/89840/89841/89842/89843/89844/89845/-117-1 di Ap-Greid Oil & Gas Design Course:

1. *Linelist, material spesification*.
2. *3D modeling piping system* atau *piping layout* atau *isometric drawing*.
3. *Piping material spesification from plant*.
4. *Vendor spesification*.

**Piping material specification 11470**

DEF 31.39.01.15-GEN. CLASS 11470X, REV.R PAGE 1

**DESIGN LIMITS**

TEMPERATURE IN DEGREES CELSIUS	100	120	140	160	180
-50	0	75	100	120	140
FREQUENCY BAR CA	18.2	18.2	18.0	17.5	17.0

**BRANCH CONNECTIONS 90 DEGREES**

**TABLE OF SCHEDULES**

MIN SIZE	BRANCHES											DN	SCHEDULE												
	15	20	30	40	50	75	100	150	200	300	400														
1200	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	B	B	A	15	50							
900	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	B	B	20	30						
750	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	B	B	25	30				
600	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	40	30		
500	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	50	30	
450	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	50	30
400	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	100	40
350	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	100	40
300	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20
250	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20
200	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20
150	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20
100	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20
75	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20
50	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	150	20

1. DESIGN LIMITS ACC. TO ASME B16.5 FLANGE RATINGS MAY. DEF 1.3  
 2. USE OF REG. BURE BALL VALVE IS PREFERRED, USE FULL BORE  
 3. VALVES ONLY WHEN NECESSARY FOR PROCESSING/OPERATING  
 4. TYPE CHECK VALVES FOR HORIZONTAL MOUNTING ONLY  
 5. ENDINGS OF PIPE SEE DEF 31.39.01.15-GEN.  
 6. USE OF DUAL PLATE CHECK VALVES IS PREFERRED, USE  
 7. TYPE CHECK VALVES OTHERWISE AND WHEN REQUIRED OTHERWISE.  
 8. STANDARDIZATION, FLEXIBILITY, AND INTEGRITY, DBB VALVE  
 9. BRANCH ON ALL FREQUENCY CONNECTIONS.  
 10. VALVES IN SERVICE (VA - ATMOSPHERIC VENT)  
 11. DRILLING STEAM & CONDENSATE) SHALL BE SP-ITEMS.  
 12. CONNECTIONS FOR HYDROTEST ONLY, I.E. THOSE THAT ARE NOT ALSO PROCESS VENT AND DRAIN POINTS,  
 13. SHALL NOT BE FITTED WITH A PIPING CLASS VALVE. TEMPORARY VALVE FOR HYDROTEST ONLY SHALL BE  
 14. SUPPLIED BY THE HYDROTEST CONTRACTOR, THEY SHALL BE REMOVED WHEN TESTING IS COMPLETE AND  
 15. CONNECTION BLENDED OFF.  
 16. BUTTERFLY VALVES TO TAPPED END TYPE.  
 17. BUTTERFLY VALVES (DRILLING ONLY) TO BE TAPPED END TYPE AND BE LEVER OPERATED UPFD AND INCLUDING 150MM N/B.

**CODE EXPLANATION OF CHARACTERE**  
 -----  
 A EQUAL TEE  
 B REDUCING TEE  
 C BRANCH FITTING  
 E BRANCH OUTLET



FOR BASIS OF DESIGN SEE DEF 31.39.01.15-Gen.

CHARACTER	CLASS	ENGINEERED BY	PRINCIPAL
CLASS NO. : 11470X	CLASS 150	ENGINEERED BY :	PRINCIPAL :
CORR. ALL. : 1.00			
REV. LETTER : D		CONTRACT NO. :	PROJECT NO. :
REV. DATE : 03/2006			

**Gambar 5.2. Piping material specification Jalur 11470X**

COMPONENT/MATERIAL DESCRIPTIONS  
(For full material description see relevant MISC buying description.)

DEP 31.39.01.15-GEN. CLASS 11470X, REV.2 PAGE 2  
ISSUE DATE : MARCH 2006

COMPONENT/MATERIAL DESCRIPTIONS	DEP 31.39.01.15-GEN. CLASS 11470X, REV.2 PAGE 2	ISSUE DATE : MARCH 2006
<b>* VALVES</b>		
PIPE	DAFF BALL VALVE FULL BORE FLANGED	DN 15-200 BODY: ASTM A352-LCB/C, A350-LF2 TRIM: AISI 316(L), F177
PIPE	DAFF BALL VALVE RED. BORE FLANGED	DN 15-250 BODY: ASTM A352-LCB/C, A350-LF2 TRIM: AISI 316(L), F177
FLANGES	BTFF BALL VALVE FULL BORE TRIM FLGD	DN250-600 BODY: ASTM A352-LCB/C, A350-LF2 TRIM: AISI 316(L), F177
FL	BTFF BALL VALVE RED. BORE TRIM FLGD	DN300-600 BODY: ASTM A352-LCB/C, A350-LF2 TRIM: AISI 316(L), F177
FL	BLIND FLANGE	DN 15-1200 ASTM A350-LF2
FL	COVER FLANGE THERMOWELL NOZZLE	--- ASTM A350-LF2
FL	SPECTACLE BLIND FLANGE	DN 15-1200 ASTM A316-40
RT	SPACER RING TYPE (ARMS FLANGES)	DN 15-1200 ASTM A316-40
FL	WELDING NECK FLANGE	DN 15-1200 ASTM A350-LF2
<b>FITTINGS</b>		
ED	CAP BUTT-WELD ENDS	DN 15-1200 ASTM A420-WPL6
ED	ELBOW 45 DEG BUTT-WELD ENDS	DN 15-1200 ASTM A420-WPL6
ED	ELBOW 90 DEG BUTT-WELD ENDS	DN 15-1200 ASTM A420-WPL6
ED	EQUAL TEE BUTT-WELD ENDS	DN 15-1200 ASTM A420-WPL6
<b>REDUCING FITTINGS</b>		
ED	BRANCH FITTING FLANGED GUTLET	DN 15- 40 ASTM A350-LF2
ED	BRANCH FITTING FLANK	DN 15- 40 ASTM A350-LF2
ED	BRANCH GUTLET BK	DN150-1200 ASTM A350-LF2
ED	REDUCER CONC BUTT-WELD ENDS	DN 20-1200 ASTM A420-WPL6
ED	REDUCER ECC BUTT-WELD ENDS	DN 20-1200 ASTM A420-WPL6
ED	TEE REDUCING BUTT-WELD ENDS	DN 20-1200 ASTM A420-WPL6
<b>* MISCELLANEOUS</b>		
	EXTI GASKET, RT TANGED INSERT	DN 15-1200 GRAPHITE
	LDPC LEVEL DISPLACER CHAMBER	DN100-100 ASTM A323-6
	LEGR LEVEL GAUGE REFLEX	DN 20- 20 BODY: ASTM A350-LF2
	LEST LEVEL GAUGE THROUGH VISION	DN 20- 20 BODY: ASTM A320-L7/A194-4 HOT DIP GALVANISED
	MTRR METER RUN	DN 15- 40 BODY: ASTM A350-LF2 SOFT: AISI 316
	CRFS CRIFICE FLANGE SET	DN 50-600 ASTM A350-LF2
	STDR SUD BOLT WITH NUTS	--- ASTM A320-L7/A194-4 HOT DIP GALVANISED
	STYB STRAINER Y-TYPE	DN 50-400 STEVE: AISI 316
	TKGS THERMOWELL STRAIGHT	DN 40- 40 MONEL 400

Gambar 5.3. Piping material specification Jalur 11470X

Piping material spesification 151490

--	--	--

DEP 31.38.01.15-GEN. CLASS 151490X. REV. C PAGE 1

DESIGN LIMITS

TEMPERATURE IN DEGREE CELSIUS	5	10	75	100	160
DESIGN PRESSURE BAR GA	229.2	229.2	229.2	229.2	229.2

- NOTE
- DESIGN LIMITS ACC. TO ASME B16.3 FLANGES MAT. SPEC 1.3
  - THE USE OF RED. BORE BALL VALVES IS PREFERRED, USE FULL BORE BALL VALVES ONLY WHEN NECESSARY FOR PROCESS/OPERATING REQUIREMENTS
  - DIAPHR. TYPE CHECK VALVES FOR NON-DIRECTIONAL MOUNTING ONLY
  - FOR BENDING OF PIPE SEE DEP 31.38.01.15-GEN.
  - THE USE OF SWG. BLIND CHECK VALVES IS PREFERRED, USE SWG. TYPE CHECK VALVES OTHERWISE AND WHEN REQUIRED OFFERGAS.
  - FOR FULL OPERATIONAL BALL VALVES, FULLY TESTABLE TO MSSC SPEC 74/98. SELECT SWG OR A DIFF.
  - FOR NON-DIRECTIONAL BALL VALVES, ONLY TESTABLE FOR EXTERNAL LEAKAGE AT 1.5X CR. SELECT SWG OR A DIFF.
  - FOR STANDARDIZATION, FLANGIBILITY, AND INTEGRITY, SWG VALVE IS CHOSEN ON ALL PRESSURE CONNECTIONS.
  - W.J. WELD / CLASPS AND BELL ENDS ARE THE PREFERRED CONNECTIONS FOR PIPE SIZES 8" AND ABOVE.
  - FLANGES AND GASKETS REMAIN IN CLASS FOR CONNECTION TO EQUIPMENT ETC. IF REQUIRED.
  - CONNECTIONS FOR HYDROTEST ONLY, I.E. THOSE THAT ARE NOT ALSO VALVES, VENTS AND DRAIN POINTS, SHALL NOT BE FITTED WITH A PIPING CLASS VALVE. TEMPORARY VALVES FOR HYDROTEST ONLY SHALL BE SUPPLIED BY THE HYDROTEST CONTRACTOR, THEY SHALL BE REMOVED WHEN TESTING IS COMPLETED AND THE CONNECTION BLOWN OFF.

BRANCH CONNECTIONS 90 DEGREE

SIZE	15	20	25	30	100	125	150	200	250	300	400
15											
20											
25											
30											
100											
125											
150											
200											
250											
300											
400											

TABLE OF EQUIVALLANCE

EN	EQUIVALLANCE
15	15
20	20
25	25
30	30
100	100
125	125
150	150
200	200
250	250
300	300
400	400

CODE EXPLANATION OF CHARACTER

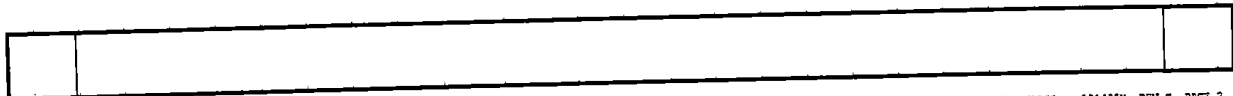
1	EQUAL SIZE
A	REDUCING TEE
B	BRANCH FITTING
C	BRANCH OUTLET

FOR BASIS OF DESIGN SEE DEP 31.38.01.15-GEN.

DESIGN SPEC. IT P-OR	CLASS	PLANT
CLASS NO. : 151490X		ENGINEERED BY :
ASME PRINTING : CLASS 1500		DESIGNED BY :
CLASS. ALL. : 3 ED.		CONTRACTOR NO. :
REV. LETTER : C		PROJECT NO. :
REV. DATE : 10/2018		

Gambar 5.4. Piping material spesification Jalur 151490X





COMPONENT/MATERIAL DESCRIPTIONS  
(For full material description see relevant MESZ buying description.)

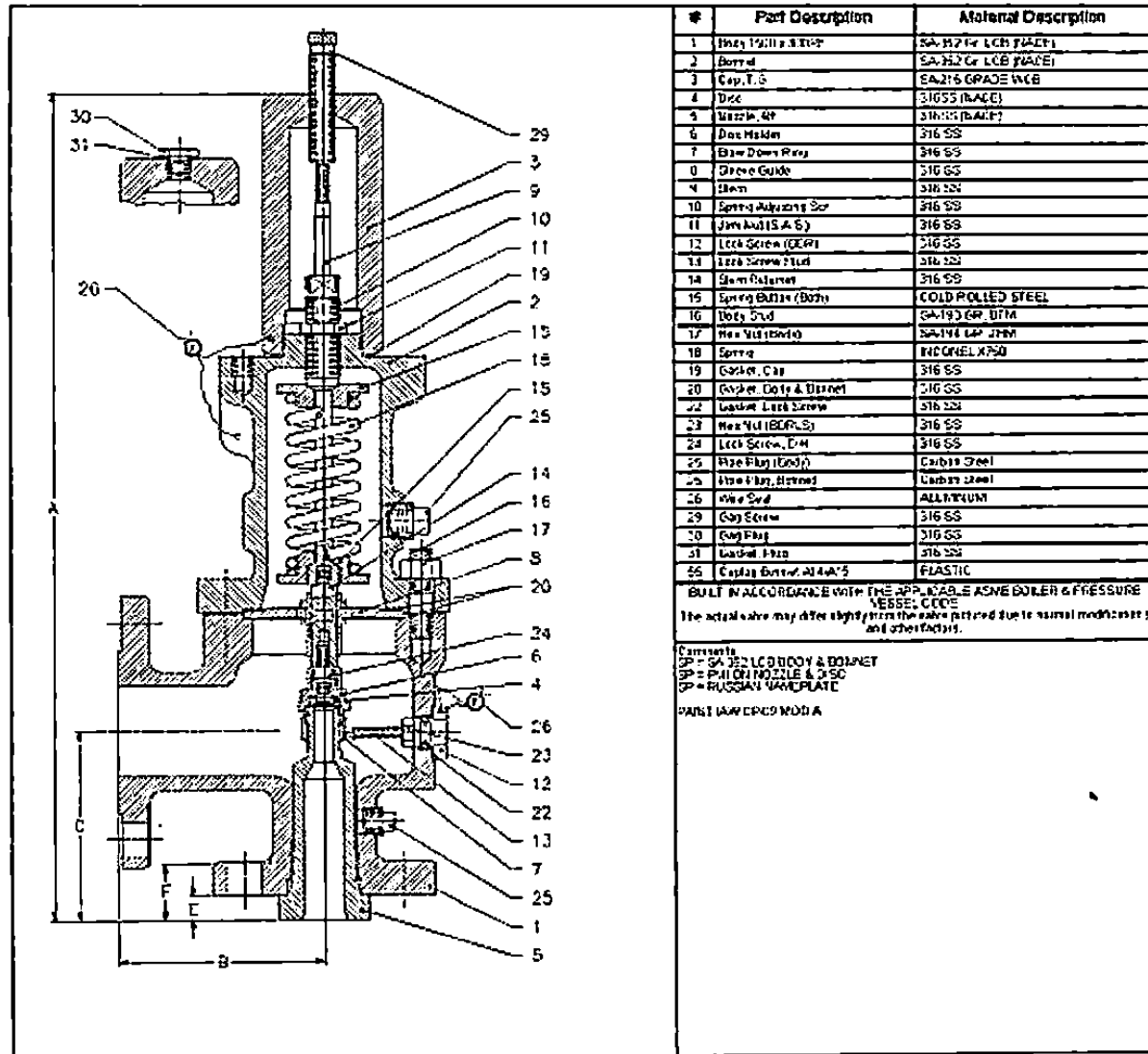
DEP 31.38.01.15-BEN. CLASS 151490X, REV.C PAGE 2  
ISSUE DATE : OCTOBER 2003

* PIPE									
PIPE	PIPE	DN 15-400	ASTM A333-6						
PNPP	PIPE NIPPLE 30MM	---	ASTM A333-6						
* FLANGES									
BLFL	BLIND FLANGE	DN 15-400	ASTM A350-LF2						
COFL	COVER FLANGE THERMOWELL NOZZLE	---	ASTM A350-LF2						
SBFL	SPECTACLE BLIND FLANGE	DN 15-400	ASTM A516-60						
SPFL	SPACER RING TYPE (RAVE FLANGE)	DN 15-400	ASTM A516-60						
WNFL	WELDING NECK FLANGE	DN 15-400	ASTM A350-LF2						
* FITTINGS									
CAFB	CAY BUTT-WELD ENDS	DN 15-400	ASTM A420-WPL6						
EGFB	ELECK 45 DEG BUTT-WELD ENDS	DN 20-400	ASTM A420-WPL6						
EG90	ELECK 90 DEG BUTT-WELD ENDS	DN 15-400	ASTM A420-WPL6						
TEFB	EQUAL TEE BUTT-WELD ENDS	DN 15-400	ASTM A420-WPL6						
* REDUCING FITTINGS									
BRKB	BRANCH FITTING BUTTWELD OUTLET	DN 15-40	ASTM A350-LF2						
BRFB	BRANCH FITTING FLANGED OUTLET	DN 15-40	ASTM A350-LF2						
BRFB	BRANCH OUTLET EN	DN150-400	ASTM A350-LF2						
RECB	REDUCER CONC BUTT-WELD ENDS	DN 20-400	ASTM A420-WPL6						
RECB	REDUCER EOC BUTT-WELD ENDS	DN 20-400	ASTM A420-WPL6						
TEFB	TEE REDUCING BUTT-WELD ENDS	DN 20-400	ASTM A420-WPL6						
* H.F. HUB CONNECTORS									
CLBL	H.F. BLIND HUB	DN150-400	ASTM A350-LF2						
CLMB	H.F. B.W. HUB	DN150-400	ASTM A350-LF2						
CLSR	H.F. SEAL RING	DN150-200	ASTM A564 TYPE 630						
CLCL	H.F. CLAMP AND BOLTS	DN150-200	AISI 4140						
CLCL	H.F. CLAMP AND BOLTS	DN250-400	AISI A487. GR10A						
* VALVES									
BNVF	BALL VALVE F3 TRUNNION NON EXT	DN 50-400		BODY: ASTM A350-ENF,A350-ENF					
BNVF	BALL VALVE F3 TRUNNION NON EXT	DN 50-400		TRIM: BODY MAT,AISI 316,NYLON					
BNVF	BALL VALVE F3 TRUNNION NON EXT	DN 50-400		BODY: ASTM A352-ENF,A350-ENF					
BNVF	BALL VALVE F3 TRUNNION NON EXT	DN 50-400		TRIM: BODY MAT,AISI 316,NYLON					
CHVF	CHECK VALVE FLANGED	DN 15-400		BODY: ASTM A352-LCB/C,A350-LF2					
CHVF	CHECK VALVE FLANGED	DN 15-400		TRIM: AISI 316(L),STELLITE 6					
CHFL	DUAL PL. CHECK VALVE WAFER LUG	DN 50-400		BODY: ASTM A352-LCB/C,A350-LF2					
CHFL	DUAL PL. CHECK VALVE WAFER LUG	DN 50-400		TRIM: AISI 316(L),STELLITE 6					
SAVF	SALE VALVE FLANGED	DN 15-40		BODY: ASTM A352-LCB/C,A350-LF2					
SAVF	SALE VALVE FLANGED	DN 15-40		TRIM: AISI 316(L),STELLITE 6					
GLVF	GLOBE VALVE FLANGED	DN 15-100		BODY: ASTM A352-LCB/C,A350-LF2					
GLVF	GLOBE VALVE FLANGED	DN 15-100		TRIM: AISI 316(L),STELLITE 6					
VBVF	VALVE ASS LOUS BLOCK BALL THRO	---		BODY: ASTM A352-LCB,A350-LF2					
VBVF	VALVE ASS LOUS BLOCK BALL THRO	---		TRIM: AISI 316					
MSBF	MONOFLANGE SINGLE BLOCK BALL	DN 15-40		BODY: ASTM A352-LCB,A350-LF2					
MSBF	MONOFLANGE SINGLE BLOCK BALL	DN 15-40		TRIM: AISI 316					
MSBF	MONOFLANGE SINGLE BLOCK NEEDLE	DN 15-40		BODY: ASTM A350-LF2					
MSBF	MONOFLANGE SINGLE BLOCK NEEDLE	DN 15-40		TRIM: AISI 316, STELLITE 6					
* MISCELLANEOUS									
GRSW	GASKET, SPIRAL WOUND	DN 15-400		AISI 316(L),GRAPHITE FILLED					
GRSW	GASKET, SPIRAL WOUND	DN 15-400		CS CENTRING-/SE INNER RING					
LDPC	LEVEL DISPLACER CHAMBER	DN100-100	ASTM A333-6						
MYTR	MYER RUN	DN 15-40	MONEL 400						
MYTR	MYER RUN	DN 15-40	MONEL 400						
CRFS	CRIFICE FLANGE SET	DN 50-150		LJ END FLANGES: ASTM A350-LF2					
STBT	STUD BOLT WITH NUTS	---		ASTM A320-L7/A194-4					
STBT	STUD BOLT WITH NUTS	DN 40-40		HOT DIP GALVANISED					
TWFG	THERMOWELL TAPERED	DN 40-40	MONEL 400						

Gambar 5.5. Piping material specification Jalur 151490X

Table 5.1. Line list Base Oil Line

Line	Size	Dia (in)	Srv	Sys	Num	Spec	Insulin	Tracing		From	To	Fluid Desc	Ph LV	Op.P (barg)		Des.P (barg)		Op.Temp (C)		Des.Temp (C)		Slugging	Drawing	Remarks
								Req	S-B					W-U	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min			
E		3	CS	E9	E30	11470X				OB59205	OB59224		L	ATM	6.45	12	-2	8	-39	45		3000-T-59-08-D-5559-01		
E		3	CS	E9	E31	11470X				OB59205	A-9202		L	ATM	6.45	12	-2	8	-39	45		3000-T-59-08-D-5559-01		
E		3	CS	E9	E32	11470X				OB59205	OB59225		L	ATM	6.45	12	-2	8	-39	45		3000-T-59-08-D-5559-01		
E		3	CS	E9	E33	11470X				OB59230	OB59235		L	ATM	6.45	12	-2	8	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		3	CS	E9	E34	151492X				OB59230	P-5914A		L	ATM	6.45	230	-2	8	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		3	CS	E9	E35	151492X				OB59233	P-5914B		L	ATM	6.45	230	-2	8	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		3, 1 1/2	CS	E9	E36	151490X				P-5914A	OB59223		L	ATM	200	230	-2	15	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		3, 1 1/2	CS	E9	E37	151490X				P-5914B	OB59235		L	ATM	200	230	-2	15	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		2	CS	E9	E38	151492X				OB59235	055-PZV-011		L	ATM	200	230	-2	15	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		2	CS	E9	E39	151492X				OB59237	055-PZV-012		L	ATM	200	230	-2	15	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		3	CS	E9	E40	11470X				CS9-PZV-011	0559201		L	ATM	10	15	-2	23	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		3	CS	E9	E41	11470X				CS9-PZV-012	0559240		L	ATM	10	15	-2	23	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		2	CS	E9	E42	11470X				OB59235	OB59240		L	ATM	10	15	-2	23	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		2	CS	E9	E43	11470X				OB59237	OB59241		L	ATM	10	15	-2	23	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		3	CS	E9	E44	11470X				OB59230	055-PZV-017		L	ATM	6.45	12	-2	8	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
E		3	CS	E9	E45	11470X				CS9-PZV-017	OB59240		L	ATM	10	15	-2	8	-39	45		3000-D-59-08-D-5415-01		
B			VT	E9	E01	11470X				T-5901	TRIM		L	ATM	STHD	7.5	-2	8	-39	45		3000-T-59-08-D-5559-01		



#	Part Description	Material Description
1	Body 15/16" x 3/16"	SA-192 (LCB FACE)
2	Body	SA-192 (LCB FACE)
3	Cap, T.G.	EA-216 GRADE WCB
4	Disc	316SS (FACE)
5	Stem, 4P	316SS (FACE)
6	Disc Holder	316 SS
7	Blow Down Ring	316 SS
8	Drive Guide	316 SS
9	Stem	316 SS
10	Spring Adjusting Set	316 SS
11	Joint (S.A.S.)	316 SS
12	Lock Screw (GER)	316 SS
13	Lock Screw Stud	316 SS
14	Stem Nut	316 SS
15	Spring Button (Both)	COLD POLLED STEEL
16	Body Stud	SA-192 GR. BTM
17	Hex Nut (Both)	SA-192 LCP JHM
18	Spring	INCOEL X750
19	Cap, Csp	316 SS
20	Washer, Cony & Disc	316 SS
21	Locknut, Lock Screw	316 SS
22	Hex Nut (BORLS)	316 SS
23	Lock Screw, DM	316 SS
24	Flare Plug (Both)	Carbon Steel
25	Flare Plug, H/rod	Carbon Steel
26	Wire Stud	ALUMINUM
27	Cap Screw	316 SS
28	Cap Plug	316 SS
29	Locknut, Stud	316 SS
30	Caplug Button, ALUM	ELASTIC

BUILT IN ACCORDANCE WITH THE APPLICABLE ASME BOILER & PRESSURE VESSEL CODE  
 The actual valve may differ slightly from the above pictured due to normal manufacturing and tolerances.

Comments:  
 GP - SA-192 LCB BODY & BOLINET  
 SP - PHILIP NOZZLE & JSC  
 RP - RUSSIAN WAVEPLATE  
 PART DRAWING MOD A

MODEL NUMBER	VALVE SIZE		ANSI FLANGE CLASS		WT - Lbs
	INLET	OUTLET	INLET	OUTLET	
26DA15L-121/N1/SP	1.5	2	1500 RF	300 RF	50
DIMENSIONS (Inches)					
A	B	C	E	F	WT - Lbs
2 1/2	5 1/2	4 1/8	1 1/16	1-15/16	50

Tag # : 300-089-PZV-011  
 Set Pressure : 230 barg  
 Constant BP : 0 barg  
 Variable BP : 1 barg  
 Oper Temp : 30 C  
 Serial # : 517922-1-A14  
 Service : Non-Compressibles  
 Approval

### RELIEF VALVE SIMPLIFIED CALCULATION

Relief Valve No :- **089-PZV-011/012**

PIPING INLET LINE NO.	2"-OB89838/39-151490X
INSTRUMENT DATA SHEET REV. NO.	A
SET PRESSURE	230 BARG
SET PRESS. INCLUDING 10% OVERPRESSURE	253 BARG
SET PRESS. INCLUDING 10% OVERPRESSURE	3668.5 P.S.I.G.
ABSOLUTE PRESSURE	3683.2 P.S.I.A.
ORIFICE SELECTED AREA	0.11 INS <sup>2</sup>
RELIEF VALVE REACTION FORCE = $A \times P / 1.4 =$	289 LBS
WITH DYNAMIC LOAD FACTOR OF TWO =	579 LBS
REACTION FORCE IN NEWTONS =	<u>2574</u> N.

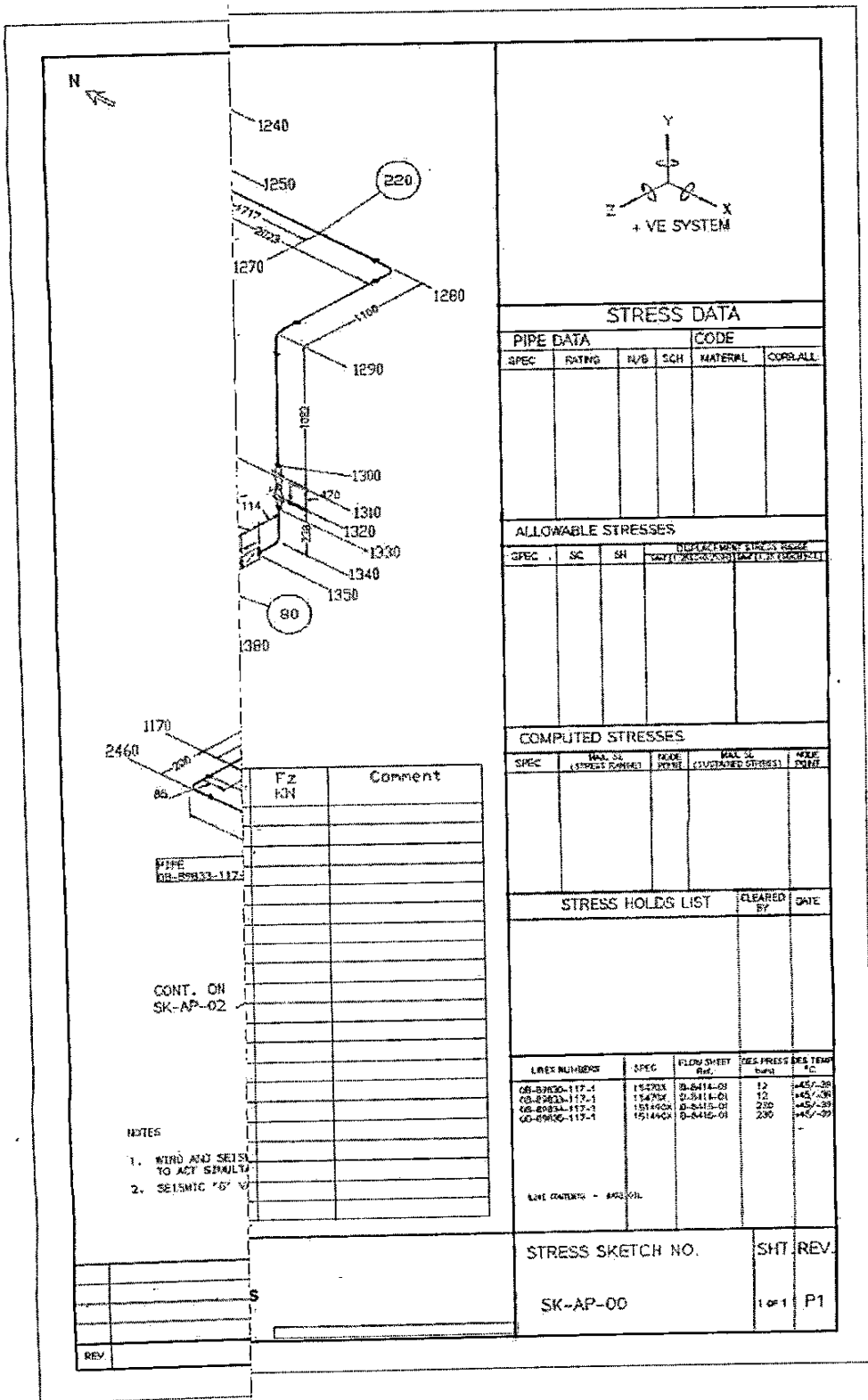
## RELIEF VALVE SIMPLIFIED CALCULATION

Relief Valve No :- 089-PZV-017

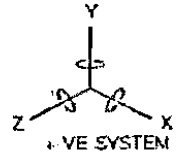
PIPING INLET LINE NO.	3"-OB89844-11470X	
INSTRUMENT DATA SHEET REV. NO.	A	
SET PRESSURE	12	BARG
SET PRESS. INCLUDING 10% OVERPRESSURE	13.2	BARG
SET PRESS. INCLUDING 10% OVERPRESSURE	191.4	P.S.I.G.
ABSOLUTE PRESSURE	206.1	P.S.I.A.
ORIFICE SELECTED AREA	1.287	INS <sup>2</sup>
RELIEF VALVE REACTION FORCE = $A \times P / 1.4 =$	189	LBS
WITH DYNAMIC LOAD FACTOR OF TWO =	379	LBS
REACTION FORCE IN NEWTONS =	<u>1685</u>	N.

#### 5.2.4 Gambar *Isometrik*

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. Berikut ini gambar *isometrik* yang menginformasikan atau mendeskripsikan jalur pada *Base Oil Line* OB-89830/89833/89834/89835/89836/89837/89838/89839/89840/89841/89842/89843/89844/89845/-117-1 di Ap-Greid Oil & Gas Design Course.



Fz KN	Comment



**STRESS DATA**

PIPE DATA				CODE	
SPEC	RATING	N/B	SCH	MATERIAL	CORR.AILI

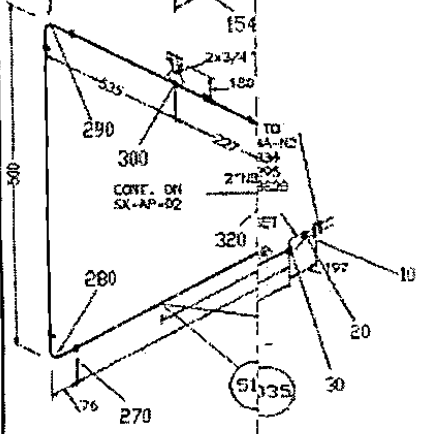
ALLOWABLE STRESSES			
SPEC	SC	SH	DISPLACEMENT (STRESS RANGE)

COMPUTED STRESSES				
SPEC	MAX. ST. (STRESS RANGE)	NOE. POINT	MAX. S. (SUSTAINED STRESS)	NOE. POINT

STRESS HOLDS LIST		CLEARED BY	DATE

LINE NUMBER	SPEC	FLOW SHEET REF.	DESIGN PRESS. (BAR)	DESIGN TEMP. (°C)
CE-3806-117-1	1518204	D-3815-01	220	+15/-25
CE-3808-117-1	1214924	D-6415-01	220	+15/-25
CR-3804-117-1	151702	D-6415-01	TL	-10/-20

LINE COMMENTS - NONE



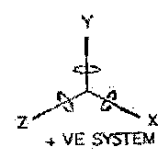
- NOTES
- WIND AND SEISMIC TO ACT SIMULTANEOUS
  - SEISMIC 'G' VALUE

REV	

STRESS SKETCH NO.	SHT.	REV.
SK-AP-01	1 OF 3	P1



Fx KN	Fy KN	Fz KN	Comment



STRESS DATA					
PIPE DATA				CODE	
SPEC	RATING	N/B	SCH	MATERIAL	CORR/ALL

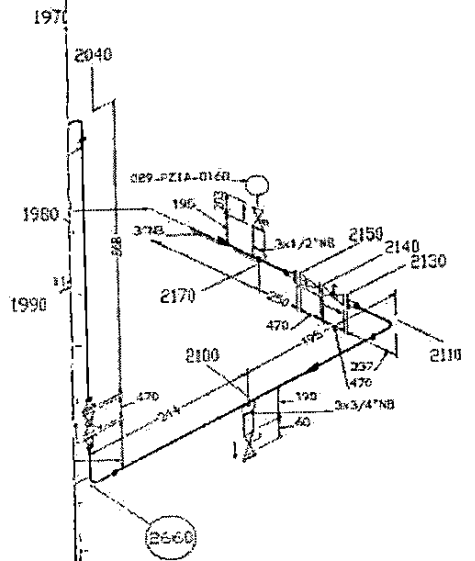
ALLOWABLE STRESSES				
SPEC	SC	SH	CORRUSION STRESS RANGE	
			SOFT (1000000) (1000000)	HARD (1000000) (1000000)

COMPUTED STRESSES				
SPEC	LINK NO. (STRESS RANGE)	NODE POINT	MAX. W. (STRESS)	NODE POINT

STRESS HOLDS LIST		CLEARED BY	DATE

LINE NUMBER	SPEC	FLOW/WEIGHT SW	DCR PRESS kPa	DES TEMP °C
GR-0906-117-1	1514901	D-0405-01	230	+45/-30
CR-0902-117-1	1514902	D-0405-01	230	+45/-30

LIME OILS - MBE OIL



- NOTE
- 1.
  - 2.

**p-Greid]**  
**Gas Structures**  
**Sign Course**

STRESS SKETCH NO. SK-AP-01

SHT	REV.
2 of 3	P1

<p>N</p> <div style="text-align: center;"> </div>	Fx KN	Fy KN	Fz KN	Comment	
	<p>CON T E N I N G</p>				
<p>CONT. ON SK-AP-02</p> <p>WIND AND SEISMIC LOADS ARE NOT CONSIDERED TO ACT SIMULTANEOUSLY SEISMIC 'G' VALUES ARE 0.175 LATERAL AND 0.271 VERTICAL</p>					

STRESS DATA					
PIPE DATA				CODE	
SPEC	RATING	N/D	SCH	MATERIAL	CORR.-ALL.
ALLOWABLE STRESSES					
SPEC	SC	SH	CORRELATION STRESS RANGE		
			S&T (POST-SPR)	ENT (PRE-SPR)	ENT (CONTR)
COMPUTED STRESSES					
SPEC	MAX. STRESS RANGE	NO. OF STRESS RANGES	MAX. ST. (CONSTRAINED STRESS)	NO. OF POINTS	
STRESS HOLDS LIST				CHECKED BY	DATE
LINE NUMBERS	SPEC	FLOW SHEET	DES PRESS	DES TEMP	
DE-09472-117-1	154PTX	D-0415-01	230	+42/-35	
CE-09518-117-1	154PTX	D-0415-01	230	+42/-35	
CE-09543-117-1	114PCK	D-0415-01	16	+42/-35	
LINE CONTR. - MAR-XL					
STRESS SKETCH NO.	SHT.	REV.			
SK-AP-01	3 of 3	P1			

**Ap-Greid]**  
**Gas Structures**  
**Design Course**

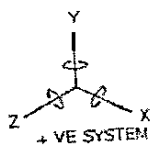
REV	

a B))





NO	Fz. KN	Comment
157		



**STRESS DATA**

PIPE DATA				CODE	
SPEC	RATING	H/B	SCH	MATERIAL	CORRALL

**ALLOWABLE STRESSES**

SPEC	SC	SH	EFFECTIVE STRESS RANGE	
			BASE METAL	WELDED JOINT

**COMPUTED STRESSES**

SPEC	VON MISES	NODE POINT	MAX. VE. (SIGMA/2) (RANGES)	NODE POINT

**STRESS HOLDS LIST**

	CLEARED BY	DATE

LINE NUMBER	SPEC	FLW SHEET No.	DES. PRG. NO.	DES. TEMP. °C
CR-09840-117-1	154701	D-0415-01	10	125/-20
CR-09841-112-1	154701	D-0415-01	10	125/-20
CR-09836-112-1	1514701	D-0415-01	230	125/-20
CR-09837-117-1	1514701	D-0415-01	230	125/-20

LINE CONTENTS - BASE OIL

C LOADS ARE NOT CONSIDERED EQUALLY  
UES ARE 0.175 LATERAL AND 0.271 VERTICAL

STRESS SKETCH NO.	SHT.	REV.
SK-AP-02	2 OF 2	P1

**-Greid]**  
s Structures  
n Course

REV		

### 5.2.5 Load Case

Berikut adalah faktor *load case* yang ada pada *Base Oil Line* OB-89830/89833/89834/89835/89836/89837/89838/89839/89840/89841/89842/89843/89844/89845/-117-1 di Ap-Greid Oil & Gas Design Course:

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

Case 1 – (HYD) WW+HP

b. *Design Conditions:*

*Cases for loads on supports:*

Case 2 – (OPE) W+T1+P1

*Cases for Sustained stress:*

Case 3 – (SUS) W+P1

*Cases for Thermal stress:*

Case 10 – (EXP) Case 2 – Case 3 (ALG)

c. *Force Concentrated*

Case 4 – (OCC) F1

*Case for Operating + Force Concentrated*

Case 11 – (OCC) L2+L4 (ABS)

d. *Seismic Acceleration*

Case 5 – (OCC) U1

Case 6 – (OCC) U2

Case 7 – (OCC) U3

Case 12 – (OCC) Case 5 + Case 6 + Case 7 (SRSS)

*Case for Sustained + Seismic load*

Case 13 – (OCC) L3+L12

*Cases for Thermal + Seismic load*

Case 14 – (OCC) Case 10 + Case 12 (ABS)

e. *Wind*

*Case 8 – (OCC) Win1*

*Case 9 – (OCC) Win2*

*Cases for Sustained + Windload*

*Case 15 – (OCC) Case 3 + Case 8 (ABS)*

*Case 16 – (OCC) Case 3 + Case9 (ABS)*

