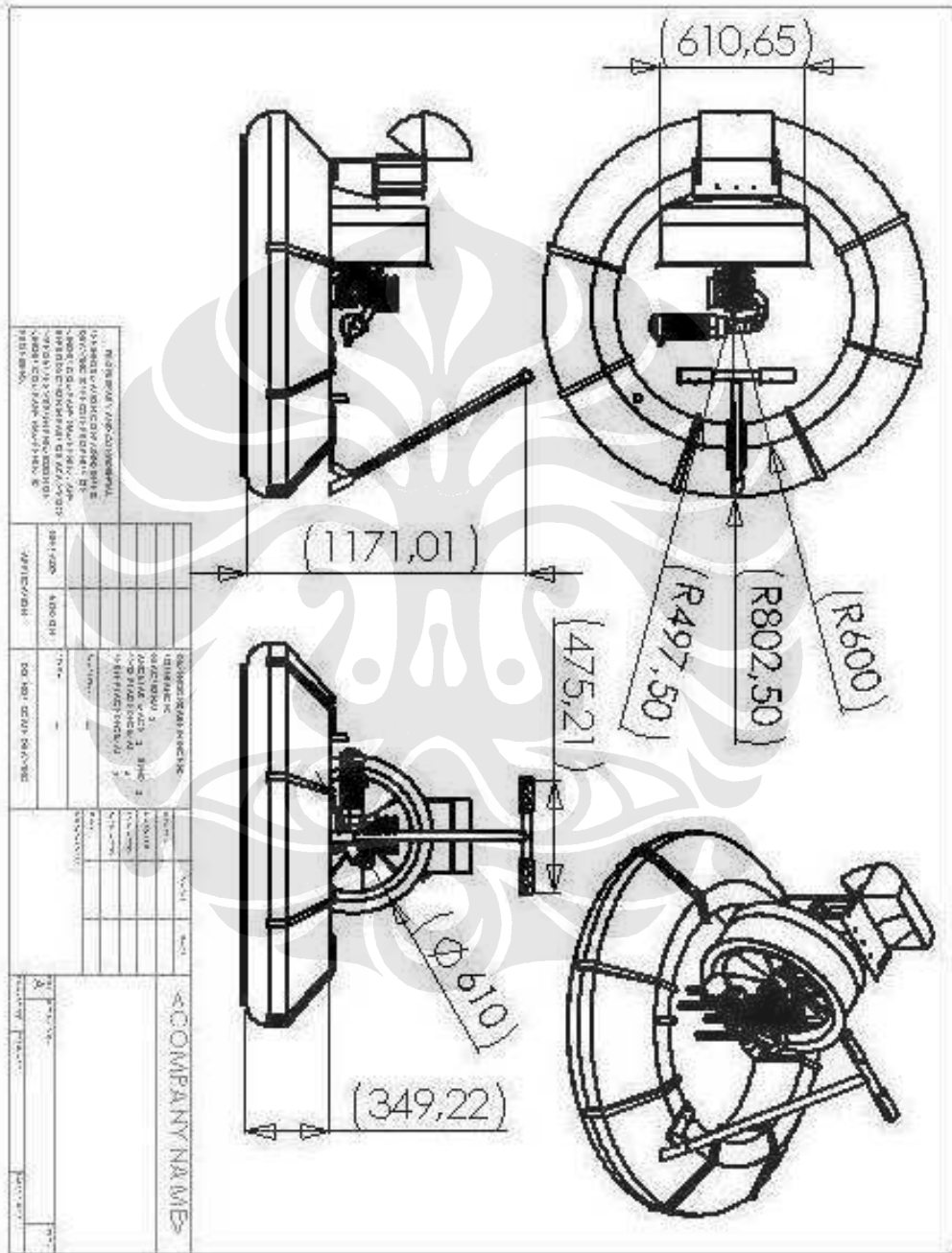





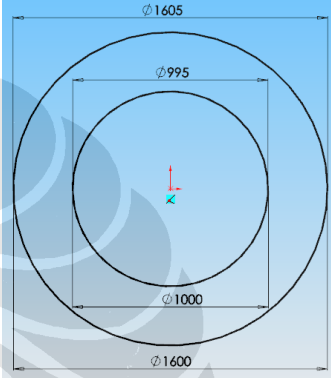
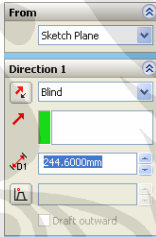
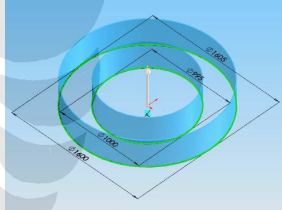


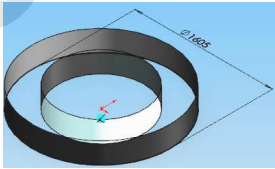
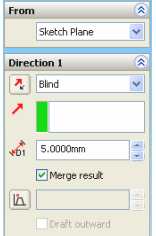
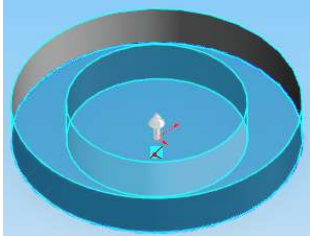



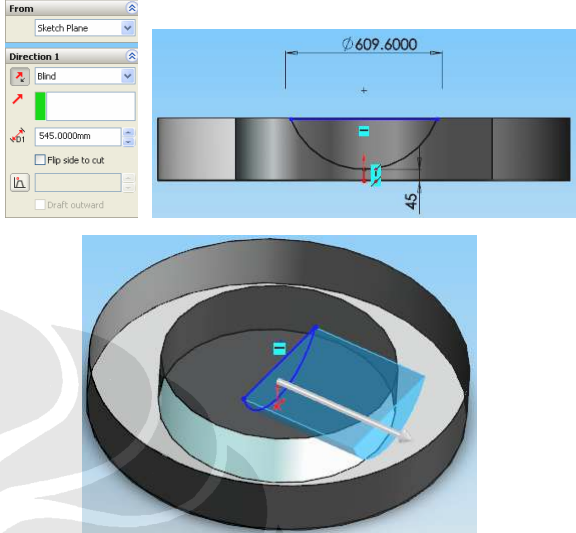

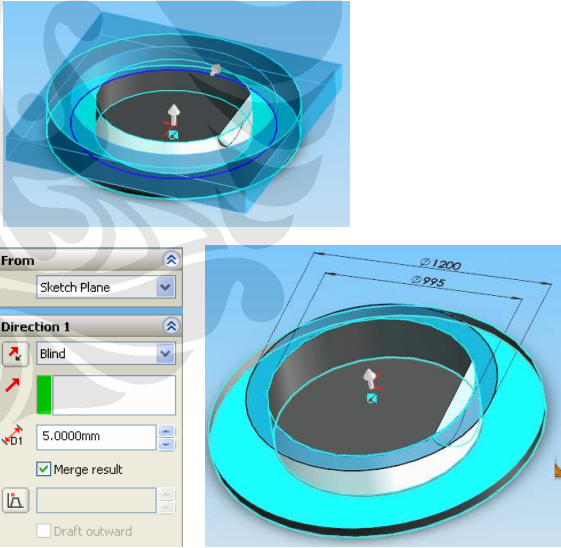
Lampiran 1
CAD Drawing Hasil Optimasi Circular Hovercraft Proto X-1






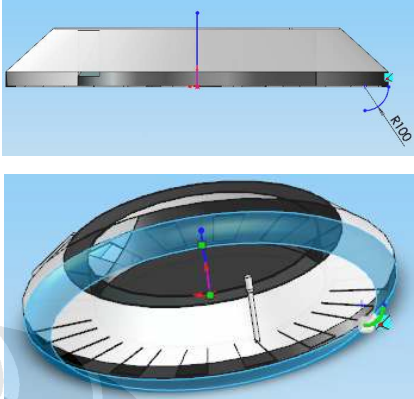

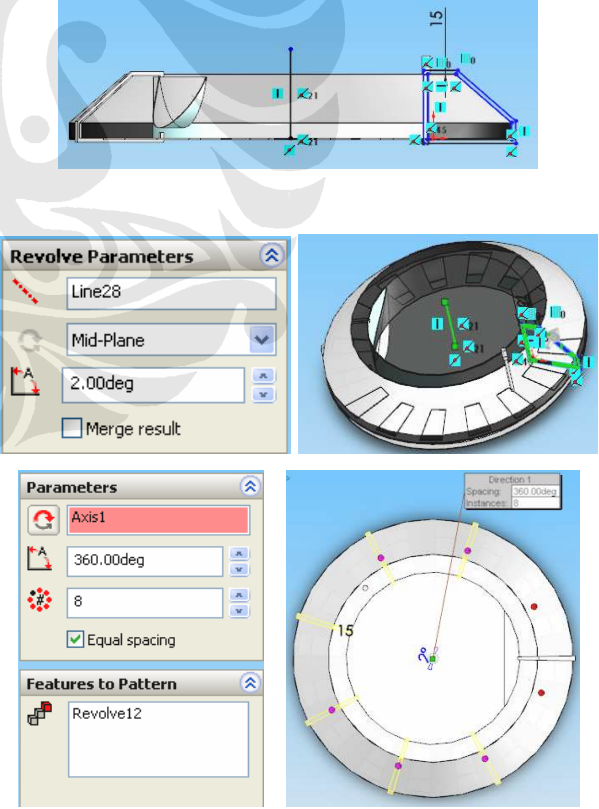
Lampiran 2



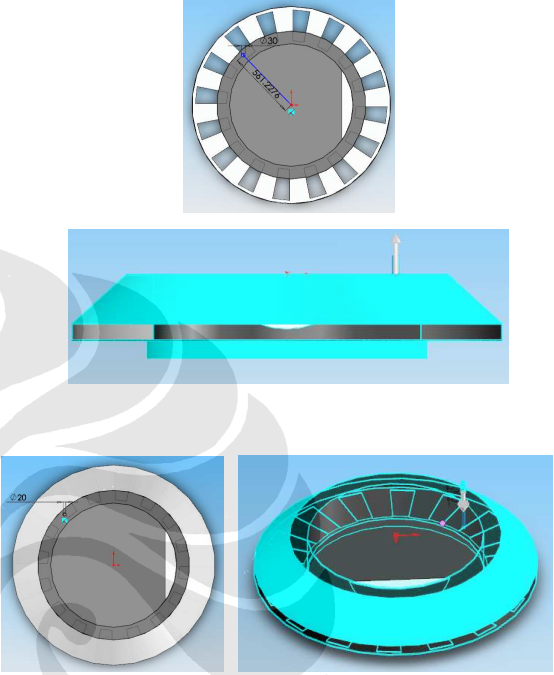

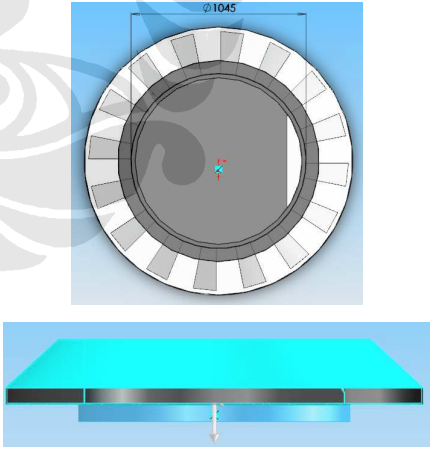
Pemodelan Dengan Graphical User Interface SolidWorks dan EFD.Lab 8

PEMBUATAN CAD GEOMETRI – BAG SKIRT		
No		Ilustrasi
1.	Memulai <i>Solidworks 2007 Professional edition</i>	<p>Untuk memulai <i>solidworks</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Klik <i>icon solidworks</i> dari <i>desktop</i>  ❖ Pilih <i>file/ new file/ part</i> 
2	<p>Membuat geometri <i>hull</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pilih <i>sketch</i>  dari <i>toolbar</i> dan pilih <i>front plane</i>  sebagai bidang gambar ❖ Dengan acuan titik original bentuk geometri seperti gambar disamping ini : ❖ Pilih menu <i>Extrude</i>  dan berikan jarak <i>extrude</i> 244.6 hingga didapat hasil seperti <i>sketch</i> disamping : 	  
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Untuk membuat alas <i>hovercraft</i>, Pilih <i>top plane</i> pilih <i>insert sketch</i> , lalu membuat geometri lingkaran dengan diameter alas 1605 mm ❖ <i>Extrude</i>  <i>sketch</i> dengan ketebalan 5 mm 	  


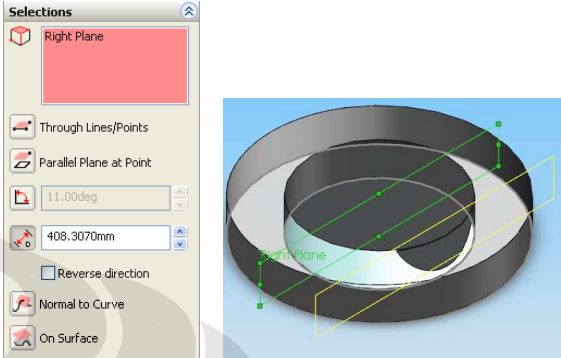
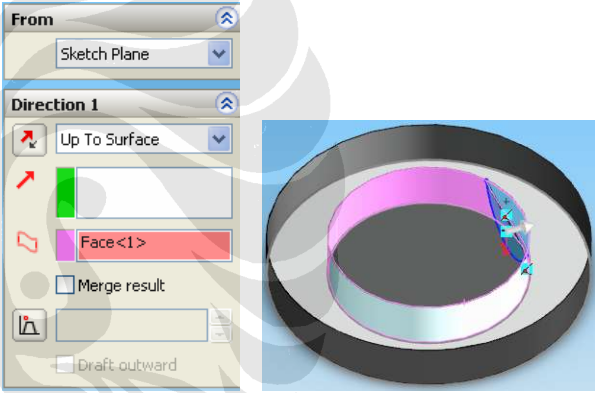

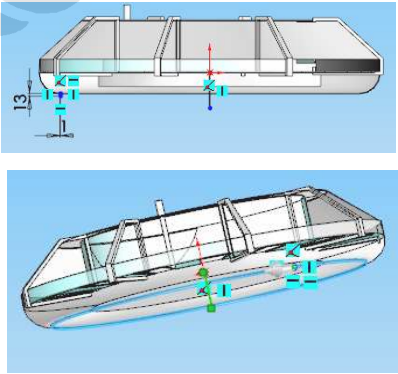
No.	Instruksi	Ilustrasi
3.	<p>Membuat <i>outlet fan pada sisi hull</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat <i>outlet fan</i> pada dinding hull. Membuat <i>plane</i> baru dengan jarak 65 mm. bentuk sketch seperti gambar disamping ini : ❖ Cut-extrude sisi dalam hull, pilih cut extrude  dan tentukan arah cut extrude (up to surface) 	
4.	<p>Membuat cincin <i>hull</i>,</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Yaitu buat <i>sketch</i> lingkaran dengan diameter 1.2 m ❖ Extrude  dengan ketebalan 5 mm 	


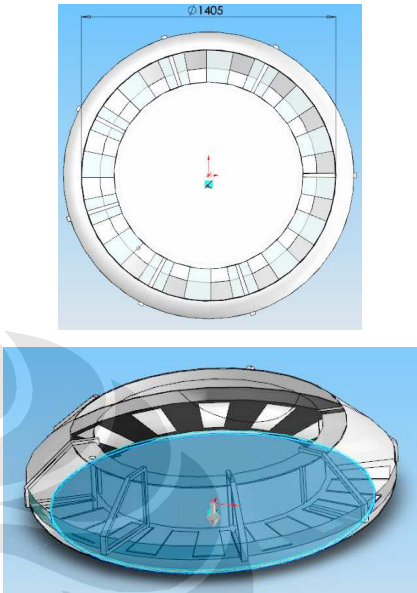
No.	Instruksi	Ilustrasi
5.	<p>Membuat plenum transfer holes</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Buat sketch seperti gambar disamping,</i> ❖ <i>Cut extrude</i>  sketch dengan pola lubang berselingan seperti skema berikut : 	
6.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat bagian samping <i>hull</i>. Langkah pertama adalah membuat <i>sketch</i> seperti gambar (C) dimana garis yang menghubungkan antara cincin dan <i>hull coincident</i> di tiap sisinya ❖ Pilih <i>surface revolve</i>  dan putar dengan arah 360° berikan ketebalan <i>surface</i> sebesar 3 mm 	



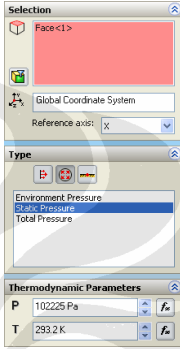
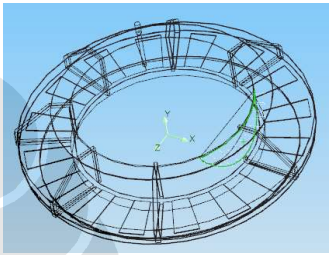
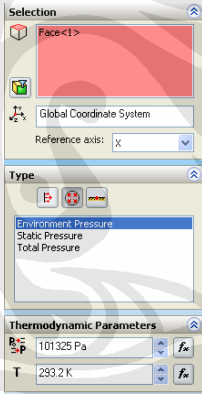
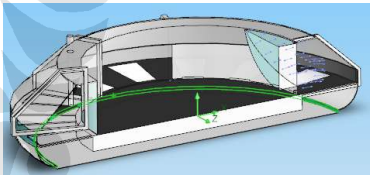
No.	Instruksi	Ilustrasi
7.	<p>Membuat <i>skirt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat <i>sketch skirt</i> dengan jari-jari <i>skirt</i> adalah 100 mm (gambar d) dan <i>revolve surface</i>  dengan arah putaran 360⁰ (gambar e), lalu beri ketebalan 3 mm 	
8.	<p>Membuat penguat konstruksi <i>hull</i> dengan ketebalan 15 mm mengikuti kontur <i>hull</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pertama adalah buat <i>sketch</i> seperti skema disamping ini ❖ <i>Revolve base</i>  <i>sketch</i> dengan dimensi <i>mid plane</i> putaran 2⁰ ❖ Buat bentuk serupa sebanyak 6 buah, klik <i>circular pattern</i> seperti gambar dibawah ini : 	


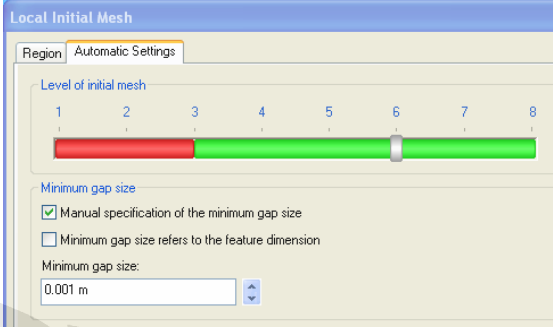
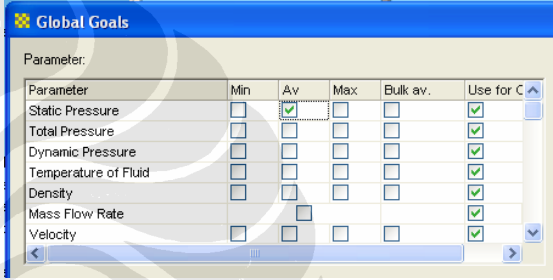
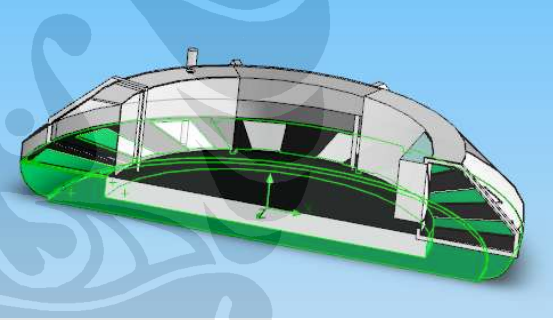
No.	Instruksi	Ilustrasi
9.	<p>Membuat sistem <i>rotary plat</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat handle tuas dengan diameter <i>handle</i> adalah 30 mm, lalu <i>extrude</i>  dengan tinggi <i>handle</i> tuas adalah 70 mm seperti berikut : ❖ Membuat tuas dengan diameter 20 mm dan <i>extrude</i>  hingga pada sisi alas <i>hull</i> 	
10.	<p>Membuat tambahan <i>Stereofoam</i> yang digunakan untuk <i>buoyancy hovercraft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat <i>sketch</i> lingkaran seperti gambar dibawah ini, <i>insert sketch</i> pada <i>top plane</i> dan <i>extrude</i>  dengan ketebalan <i>stereofoam</i> 65 	

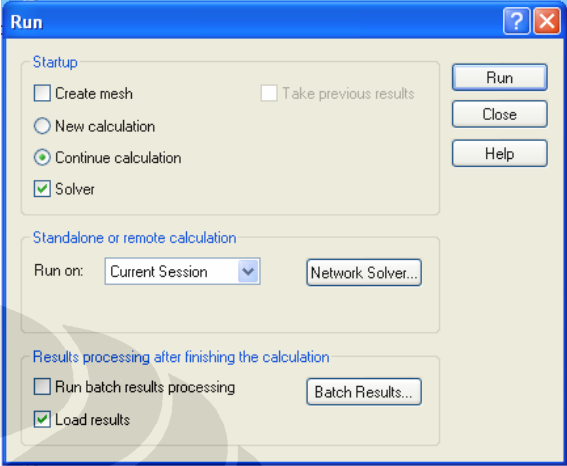

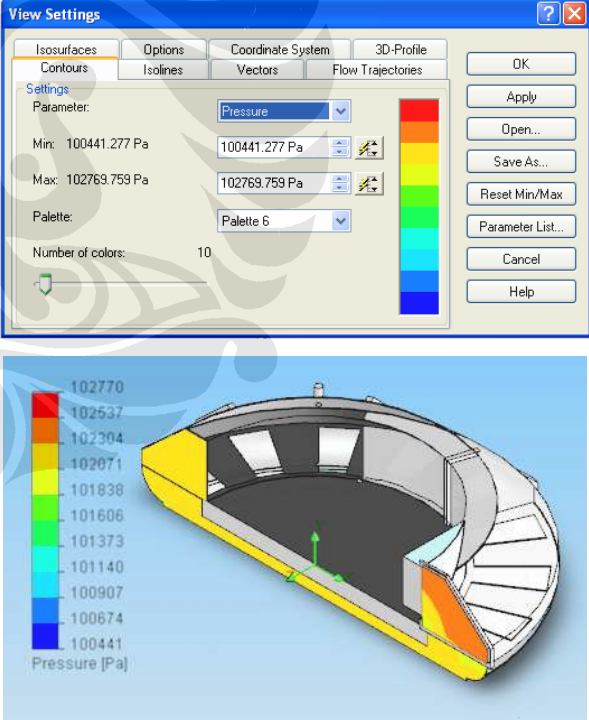
PEMBUATAN FLOW DOMAIN UNTUK SIMULASI CFD


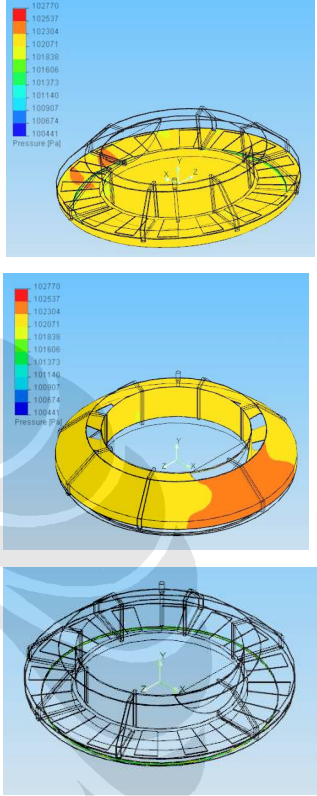
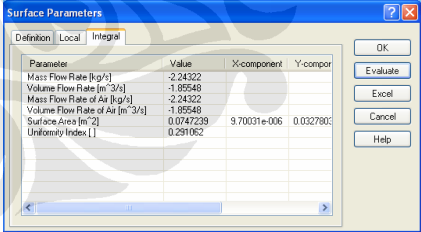
No.	Instruksi	Ilustrasi
11.	<p>Membuat lid inlet</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat <i>lid</i> untuk inlet aliran, langkah pertama adalah membuat <i>plane</i> dengan jarak 408.307 mm ❖ <i>Copy</i> dan <i>paste sketch</i> sebelumnya ke <i>plane</i> yang baru dan <i>extrude</i> dinding dalam <i>hull</i> ❖ Membuat <i>plane</i> baru dengan jarak 65 mm dan membuat <i>sketch</i> lingkaran dengan diameter 1300 mm, lalu <i>cut extrude</i>  dinding luar <i>hull</i> 	 
12.	<p>Membuat <i>outlet lid</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Insert sketch</i>  pada <i>front plane</i> dan dengan <i>hovergap</i> adalah sebesar 10 mm, maka, geometrinya adalah seperti gambar disamping ini : 	

No.	Instruksi	Ilustrasi
	<p>❖ Membuat <i>outlet lid</i> dengan membuat <i>sketch</i> lingkaran dengan diameter 1405 mm (f) dan <i>extrude</i>  dengan ketebalan (2 mm) (g)</p>	

PEMODELAN CFD DENGAN EFD.LAB 8		
No.	Instruksi	Ilustrasi
13.	Membuka aplikasi	❖ Pilih <i>project/ wizard/</i> pilih satuan SI/ jenis aliran <i>internal flow/</i> jenis fluida <i>air (udara)/ level mesh 6</i>
14.	<p>Menentukan <i>boundary condition</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menentukan nilai tekanan masuk <i>bag</i> 900 Pa (102225 Pa), klik kanan <i>icon boundary condition</i>  /insert <i>boundary condition</i>, pilih <i>face inlet</i> masukkan nilai <i>static pressure</i> 102225 Pa ❖ Menentukan kondisi outlet aliran <i>bag</i>, yaitu langsung berhubungan dengan lingkungan <i>environment</i>, klik kanan <i>boundary condition</i>  /insert <i>boundary condition</i>, pilih <i>face outlet</i> dan <i>environment pressure</i> dengan nilai tekanan 101325 Pa 	   
15.	<i>Mesh refining</i>	Untuk melakukan proses perbaikan kualitas mesh pada area-area yang kecil, yaitu

No	Instruksi	Ilustrasi																																																
16.	<p>Menentukan goal dari simulasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Disekitar <i>hovergap</i> maka pilih <i>insert/local initial mesh</i>/pilih <i>face</i> yang akan diperbaiki <i>mesh</i>-nya/masukkan nilai 0.001 m sebagai nilai minimumnya ❖ Untuk memonitor parameter-parameter penting dalam lairan, maka penentuan goal simulasi haru di-<i>setting</i>. Pilih goal  dan pilih <i>face</i> yang akan dimonitor nilainya. Untuk <i>cushion pressure</i>, pilih <i>domain face</i> seperti gambar dibawah dan cek list <i>static pressure (av)</i> 	  <table border="1" data-bbox="863 846 1418 1048"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Min</th> <th>Av</th> <th>Max</th> <th>Bulk av.</th> <th>Use for C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Static Pressure</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Total Pressure</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Dynamic Pressure</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Temperature of Fluid</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Density</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mass Flow Rate</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Velocity</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> 	Parameter	Min	Av	Max	Bulk av.	Use for C	Static Pressure	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Total Pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dynamic Pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperature of Fluid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Density	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Mass Flow Rate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Velocity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Parameter	Min	Av	Max	Bulk av.	Use for C																																													
Static Pressure	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																													
Total Pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																													
Dynamic Pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																													
Temperature of Fluid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																													
Density	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																													
Mass Flow Rate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																													
Velocity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																													

No.	Instruksi	Ilustrasi
17.	<p><i>Solving</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Setelah <i>boundary condition</i> di-setting, maka untuk proses <i>solving</i> pilih <i>solver/run</i> 	
18.	<p><i>Post processing</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Untuk melihat kontur tekanan <i>cushion pressure</i>, klik kanan <i>cut plot/ insert/ front plane/pressure</i> ❖ Untuk melihat <i>pressure drop</i> dari <i>bag</i> ke <i>cushion area</i>, pilih <i>surface plot</i>  dan pilih permukaan seperti gambar dibawah ini : 	

No.	Instruksi	Ilustrasi																												
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Untuk melihat tekanan pada <i>bag</i>, maka pilih juga <i>surface plot</i>  dan pilih permukaan seperti gambar dibawah ini : ❖ Melihat nilai debit aliran udara yang keluar dari <i>cushion area</i> ke lingkungan, pilih <i>surface plot/ evaluate/ integral</i> pada permukaan <i>hovergap</i>-nya, seperti gambar dibawah ini ; 	  <table border="1" data-bbox="847 1290 1270 1520"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Value</th> <th>X-component</th> <th>Y-compor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mass Flow Rate [kg/s]</td> <td>-2.24322</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Volume Flow Rate [m³/s]</td> <td>-1.89548</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mass Flow Rate of Air [kg/s]</td> <td>-2.24322</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Volume Flow Rate of Air [m³/s]</td> <td>-1.89548</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Surface Area [m²]</td> <td>0.0747239</td> <td>9.70031e-006</td> <td>0.0327800</td> </tr> <tr> <td>Uniformity Index []</td> <td>0.291192</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Parameter	Value	X-component	Y-compor	Mass Flow Rate [kg/s]	-2.24322			Volume Flow Rate [m ³ /s]	-1.89548			Mass Flow Rate of Air [kg/s]	-2.24322			Volume Flow Rate of Air [m ³ /s]	-1.89548			Surface Area [m ²]	0.0747239	9.70031e-006	0.0327800	Uniformity Index []	0.291192		
Parameter	Value	X-component	Y-compor																											
Mass Flow Rate [kg/s]	-2.24322																													
Volume Flow Rate [m ³ /s]	-1.89548																													
Mass Flow Rate of Air [kg/s]	-2.24322																													
Volume Flow Rate of Air [m ³ /s]	-1.89548																													
Surface Area [m ²]	0.0747239	9.70031e-006	0.0327800																											
Uniformity Index []	0.291192																													