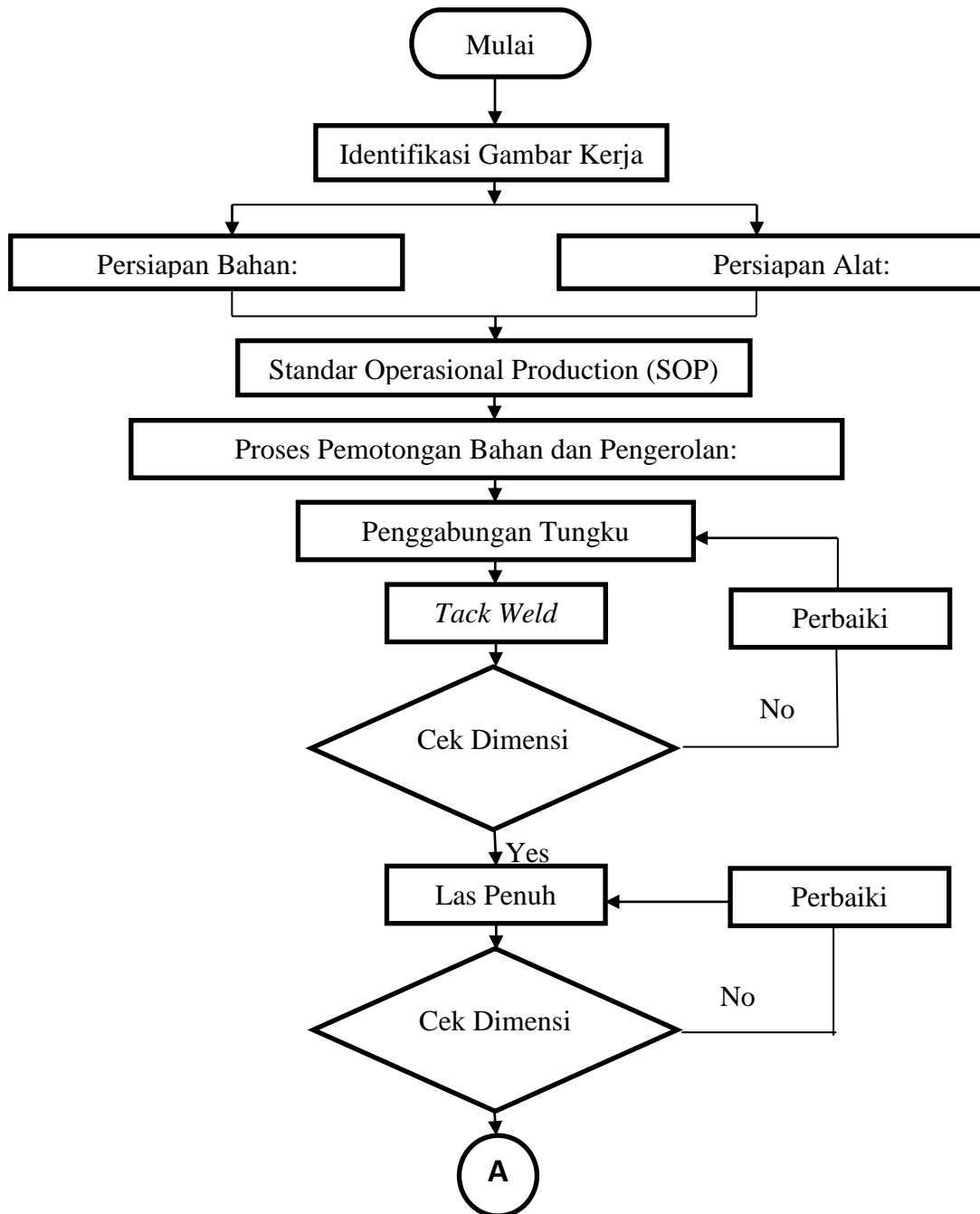
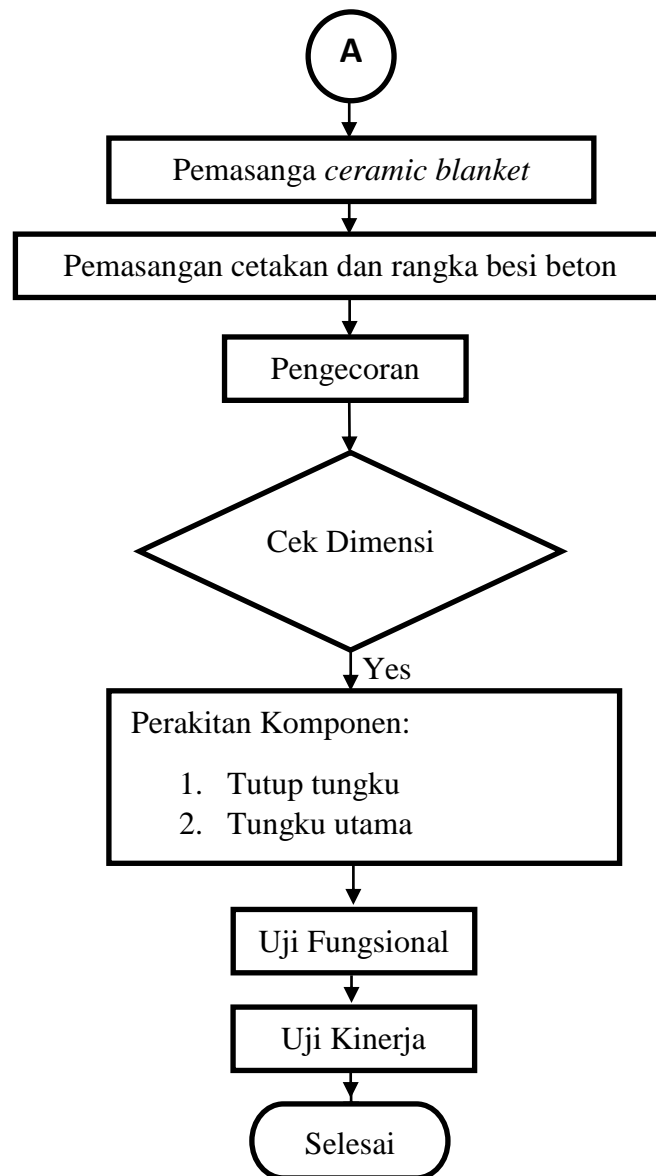


**BAB III**  
**PROSES PEMBUATAN**

**A. Diagram Alir Pembuatan**

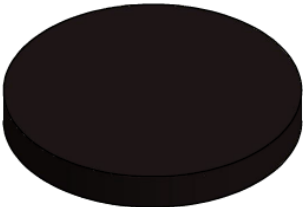
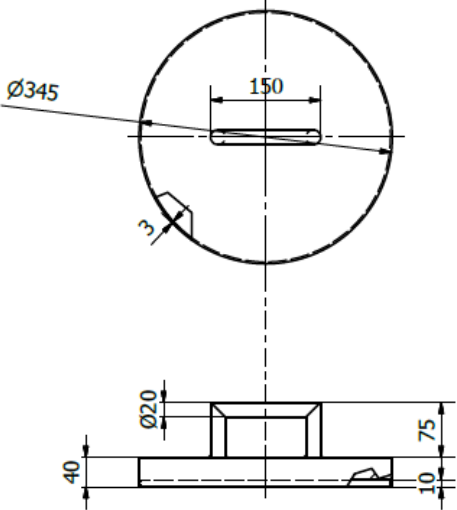


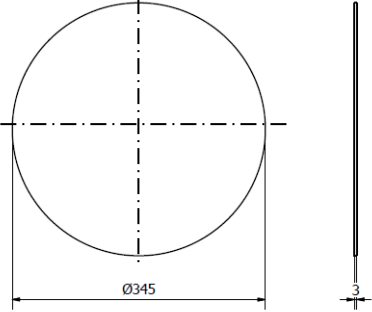
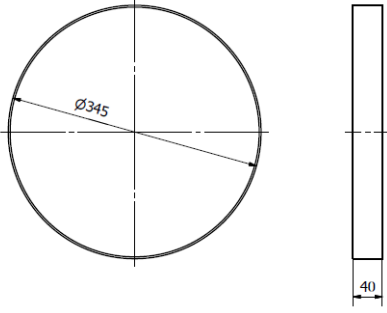


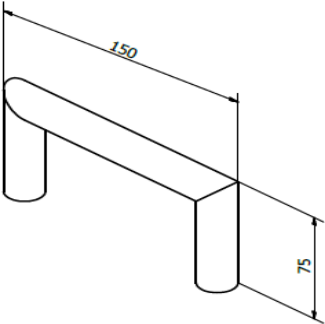
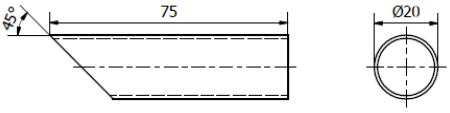
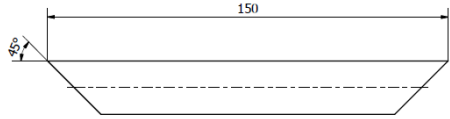
**Gambar 3.1** Diagram alir pembuatan tungku pada *crusible furnace prototype*


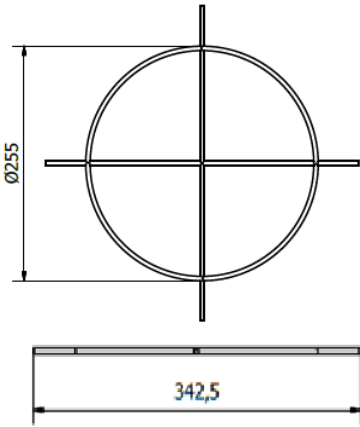
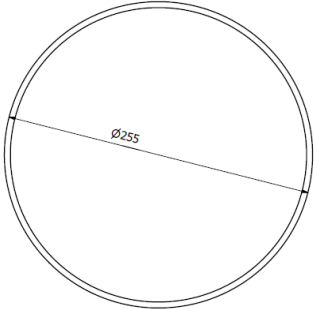
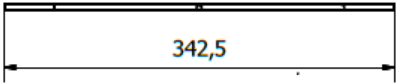
## B. Proses Pembuatan

Tabel 3.1 Tabel proses pembuatan tungku pada *crusible furnace prototype*

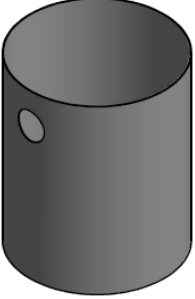
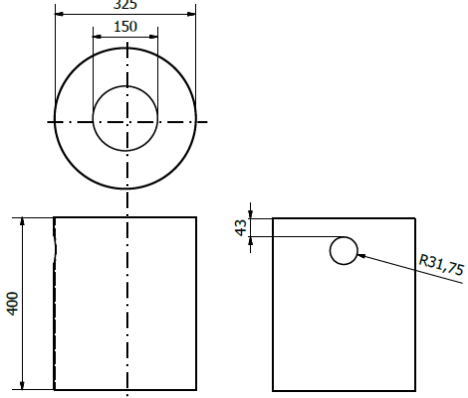
No.	Gambar dan nama pengerjaan	Langkah kerja	Waktu (menit)	Alat / Mesin yang di gunakan	Keterangan
1.	Pembuatan Tutup Tungku : a. Tutup tungku 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyiapkan bahan, peralatan dan mencermati gambar kerja</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerinda tangan</li> <li>Roll meter</li> <li>Penggaris</li> <li>Penggores</li> <li>Mesin cutting plat</li> <li>Mesin roll</li> <li>Mesin las SMAW</li> </ul>	Keselamatan kerja: <i>Wearpack</i> , sarung tangan, kacamata, <i>earphone</i> .

		 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggerinda plat eser tebal 3 mm melingkar dengan ukuran Ø 345 mm, seperti gambar</li> </ul>	10		
		 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong plat eser tebal 1,5mm dengan panjang 1083 mm, sebanyak 1 buah. Yang akan di roll dengan rumus <math>\frac{panjang}{\pi} = \frac{1083}{3,14} = \text{Ø } 345</math></li> <li>• Plat eser di roll menjadi Ø 345 mm seperti tampak pada gambar .</li> </ul>	5		
			10		

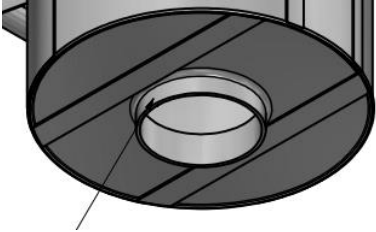
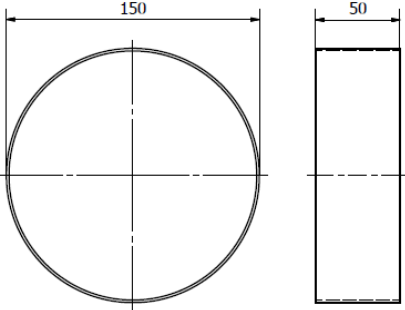

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Plat eser tebal 1,5mm di sambung dengan bagian plat eser tebal 3mm dengan proses pengelasan seperti yang tampak pada gambar kerja.</li> </ul>	10		
	<p>B. Pemegang Tutup Tungku</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memotong pipa baja dengan panjang 75 mm sebanyak 2 buah, kemudian potong pada salah satu ujungnya dengan kemiringan 45°, seperti tampak pada gambar diatas</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Memotong pipa baja dengan panjang 150 mm sebanyak 1 buah, kemudian potong pada kedua ujungnya dengan kemiringan 45°, seperti tampak pada gambar.</li> <li>Pipa baja 75mm dan pipa baja 150 mm disambung dengan proses pengelasan.</li> <li>Pemegang tutup dan tutup tungku disambung dengan posisi pengelasan tampak seperti gambar dibawah ini</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geringa duduk</li> <li>Gerinda tangan</li> <li>Roll meter</li> <li>Penggaris</li> <li>Penggores</li> <li>Mesin las SMAW</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>,  sarung tangan,  kacamata,  <i>earphone</i> .</p>

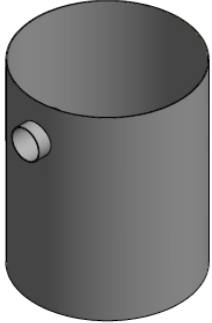
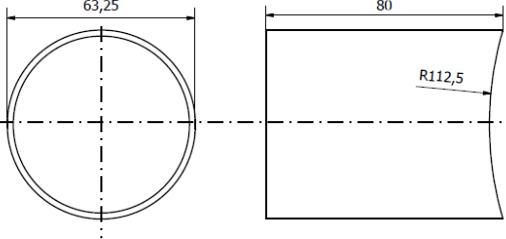
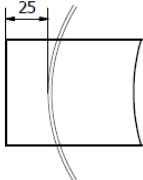
					
	<p>C. Rangka cor bagian tutup</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong besi beton sepanjang 800 mm sebanyak 1 buah. Yang akan di roll dengan rumus <math>\frac{\text{panjang}}{\pi} = \frac{800}{3,14} = \text{Ø } 255</math></li> <li>• Besi beton di roll hingga menjadi bentuk lingkaran Ø 255 mm seperti tampak pada gambar diatas.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong besi beton sepanjang 342.5 mm sebanyak 2 buah.</li> <li>• Menyambung besi beton Ø 255 mm dan besi beton 342.5 mm dengan proses</li> </ul>	<p>5</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesin cutting besi</li> <li>• Mesin las SMAW</li> <li>• Gerinda tangan</li> <li>• Penggaris</li> <li>• Mesin roll</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>,  sarung tangan,  kacamata,  <i>earphone</i> .</p>

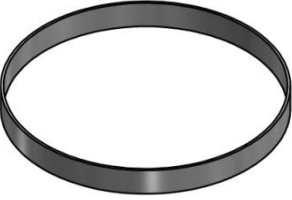
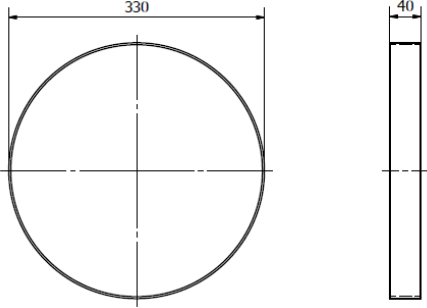
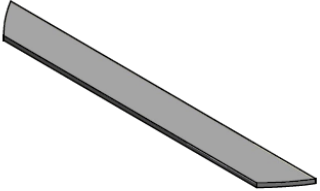
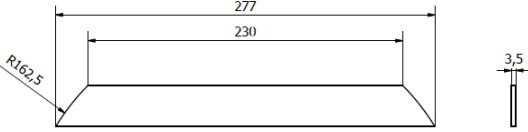
		pengelasan, detailnya seperti tampak pada gambar kerja.			
	<p>D. Pengecoran tutup tungku</p>	<p>a. Memotong <i>ceramic blanked</i> hingga membentuk lingkaran <math>\text{Ø}</math> 345mm, dan menempelkan hingga rapat pada alas tungku menggunakan <i>doubletipe</i>.</p> <p>b. Mengelas rangka cor diatas <i>cramic blanked</i> dengan ditekan semaksimal mungkin</p> <p>c. Melakukan pengecoran setebal 3.5 cm hingga <i>cramic blanked</i> tertutup penuh oleh <i>cast table</i> dengan dikasih tekanan menggunakan besi pedjal supaya padat</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waskom</li> <li>• Cetok</li> <li>• Gunting</li> <li>• Besi pedjal</li> </ul>	Keselamatan kerja: <i>Wearpack</i> , sarung tangan, masker .
2	<p>Pembuatan tungku utama :</p> <p>A. Gambar kerja tungku utama</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami gambar kerja dan bahan yang digunakan</li> </ul>	10		

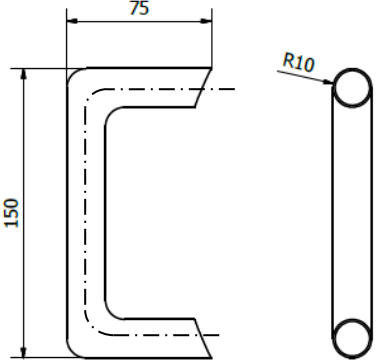
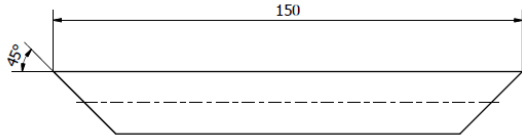
	<p>B. Badan tungku</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badan tungku dapat dibuat dengan tong bekas.</li> <li>• Menggambar pada tong bekas membentuk lingkaran <math>\varnothing 63,5</math> mm pada bagian samping tong dan <math>\varnothing 150</math> mm pada bagian bawah tong.</li> <li>• Melubangi tong atau tungku mengikuti alur gambar yang ada di tong dengan menggunakan gerinda.</li> </ul>	<p>10</p> <p>15</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerinda tangan</li> <li>• Roll meter</li> <li>• Penggaris</li> <li>• Penggores</li> <li>• Jangka</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>,  sarung tangan,  kacamata,  <i>earphone</i> .</p>
--	--	--	---------------------	--	---

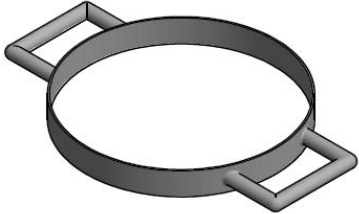
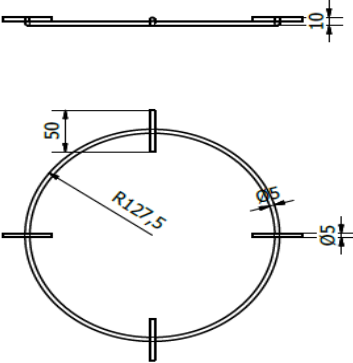
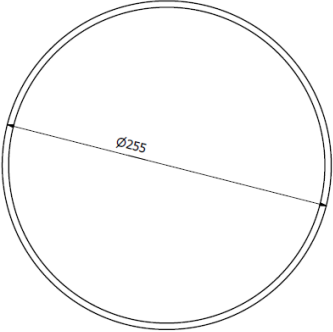
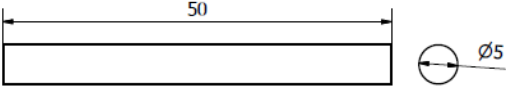


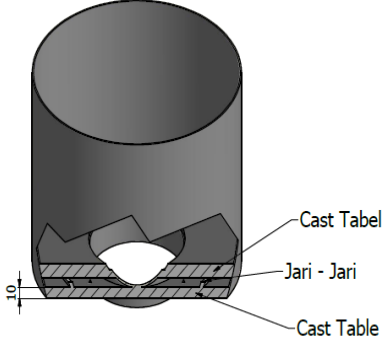
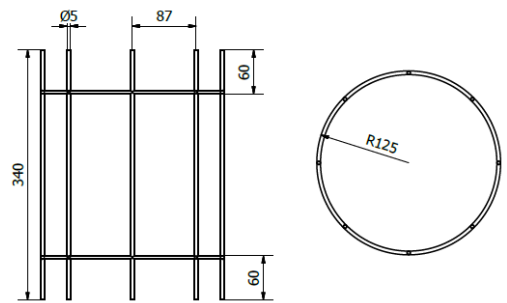
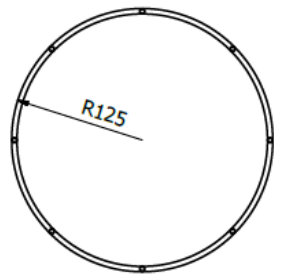
	<p>C. Ring input burner</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong plat eser tebal 1,5 mm dengan panjang 471 x 50 mm. Yang akan di roll dengan rumus <math>\frac{panjang}{\pi} = \frac{471}{3,14} = \text{Ø } 150</math></li> <li>• Plat eser di <i>roll</i> menjadi Ø 150mm</li> <li>• Plat eser disambung dengan tong menggunakan proses pengelasan seperti yang tampak pada gambar dan dengan posisi pengelasan tampak seperti Gambar dibawah ini</li> </ul> 	<p>5</p> <p>10</p> <p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerinda tangan</li> <li>• Roll meter</li> <li>• Penggaris</li> <li>• Penggores</li> <li>• Mesin cutting plat</li> <li>• Mesin roll</li> <li>• Mesin las SMAW</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>,  sarung tangan,  kacamata,  <i>earphone</i> .</p>
	<p>D. Saluran output</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerinda tangan</li> <li>• Roll meter</li> <li>• Penggaris</li> <li>• Penggores</li> <li>• Mesin</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>,  sarung tangan,  kacamata,  <i>earphone</i> .</p>

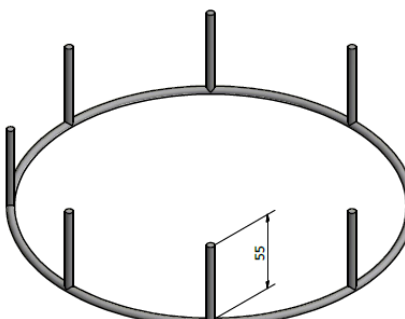
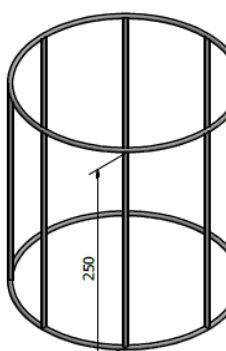
		 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong plat eser tebal 1,5mm dengan panjang 198,6 x 80 mm. Yang akan di roll dengan rumus <math>\frac{panjang}{\pi} = \frac{198,6}{3,14} = \varnothing 63,25</math></li> <li>• Plat eser di <i>roll</i> menjadi <math>\varnothing 63,25</math> mm</li> <li>• Mengelas plat eser.</li> <li>• Menggerinda bentuk radius hasil rollan seperti tampak pada gambar kerja</li> <li>• Plat eser disambung dengan badan tungku menggunakan posisi pengelasan tampak seperti gambar dibawah ini</li> </ul> 	<p>5</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>cutting plat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesin roll</li> <li>• Mesin las SMAW</li> </ul>	
--	---	---	--	--	--

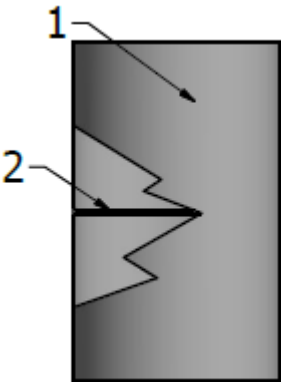
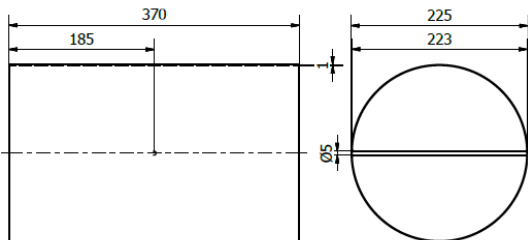
	<p>E. Penguat badan tungku</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong plat eser tebal 2,5 mm dengan panjang 1036 x 40 mm sebanyak 1 buah. Yang akan di roll dengan rumus <math>\frac{panjang}{\pi} = \frac{1036}{3,14} = \text{Ø } 330</math></li> <li>• Plat eser di <i>roll</i> menjadi Ø 330mm.</li> <li>• Plat eser di sambung dengan badan tungku dengan proses pengelasan.</li> </ul>	<p>5</p> <p>10</p> <p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerinda tangan</li> <li>• Roll meter</li> <li>• Penggaris</li> <li>• Penggores</li> <li>• Mesin cutting plat</li> <li>• Mesin roll las SMAW</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>, sarung tangan, kacamata, <i>earphone</i> .</p>
	<p>F. Penguat bagian bawah tungku</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong plat eser dengan panjang 277 x 50 mm sebanyak 2 buah.</li> <li>• Kedua plat eser digerinda pada setiap masing-masing ujungnya, hingga membentuk seperti tampak pada gambar.</li> <li>• Kedua plat eser di sambung dengan bagian</li> </ul>	<p>5</p> <p>10</p> <p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerinda tangan</li> <li>• Roll meter</li> <li>• Penggaris</li> <li>• Penggores</li> <li>• Mesin cutting plat</li> <li>• Mesin las SMAW</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>, sarung tangan, kacamata, <i>earphone</i> .</p>

		bawah tungku dengan proses pengelasan.				
	G. Pemegang badan tungku		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong pipa baja Ø20mm dengan panjang 75 mm sebanyak 4 buah, kemudian potong pada salah satu ujungnya dengan kemiringan 45°</li> <li>• Pipa digerinda pada bagian ujungnya yang masih lurus sampai bentuk radius.</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerinda duduk</li> <li>• Gerinda tangan</li> <li>• Roll meter</li> <li>• Penggaris</li> <li>• Penggores</li> <li>• Mesin las SMAW</li> </ul>	Keselamatan kerja: <i>Wearpack</i> , sarung tangan, kacamata, <i>earphone</i> .
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong pipa baja Ø20mm dengan panjang 150 mm sebanyak 2 buah, kemudian potong pada kedua ujungnya dengan kemiringan 45°</li> <li>• Pipa baja 150 mm dan pipa baja 75mm disambung dengan proses pengelasan.</li> <li>• Pemegang dan penguat badan tungku disambung dengan posisi pengelasan tampak seperti gambar dibawah ini</li> </ul>	10		
				15		
				10		

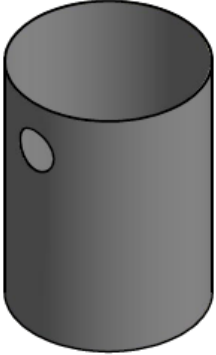
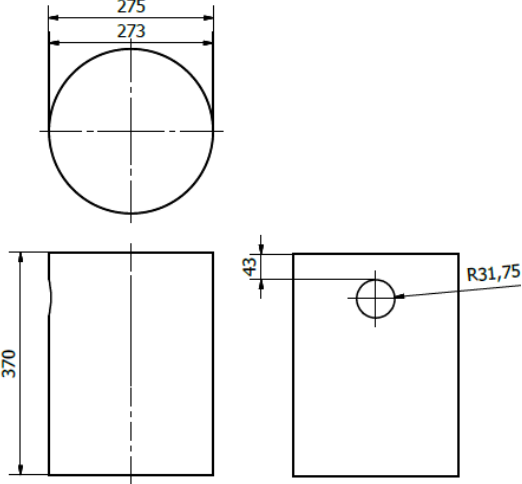
					
	<p>H. Rangka besi cor bagian bawah</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong besi beton Ø 20 mm sepanjang 800 mm sebanyak 1 buah. Yang akan di roll dengan rumus <math>\frac{panjang}{\pi} = \frac{800}{3,14} = \text{Ø } 255</math></li> <li>• Besi di roll hingga menjadi bentuk lingkaran Ø 255 mm</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong besi beton Ø 20mm sepanjang 50 mm sebanyak 4 buah.</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerinda tangan</li> <li>• Roll meter</li> <li>• Penggaris</li> <li>• Penggores</li> <li>• Mesin roll</li> <li>• Mesin las SMAW</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>,  sarung tangan,  kacamata,  <i>earphone</i> .</p>

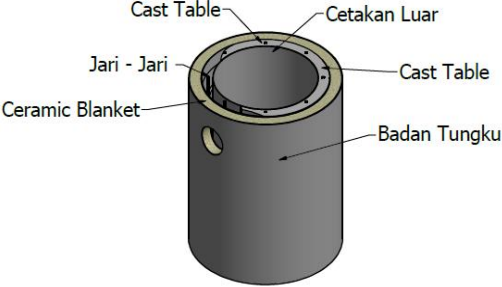
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyambung besi 50mm dan besi Ø225mm dengan proses pengelasan, detailnya seperti tampak pada gambar kerja</li> </ul>	10		
	<p>I. Pengecoran bagian bawah tungku</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencampur semen <i>cast table</i> TNC 17 dengan air hingga merata, perbandingan air 16% dari <i>cast table</i> yang akan digunakan.</li> <li>Masukkan campuran semen ke bagian bawah tungku hingga mencapai tinggi 10 mm.</li> <li>Memasang rangka besi cor bagian bawah tungku diatas coran.</li> <li>Masukkan campuran semen ke bagian bawah tungku hingga penuh mencapai batas <i>ring input bruner</i></li> </ul>	15 15 5 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waskom</li> <li>Cetok</li> <li>Besi pedjal</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja: <i>Wearpack</i>, sarung tangan, masker .</p>
	<p>J. Rangka besi cor badan tungku</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memotong besi beton Ø20mm sepanjang 785 mm sebanyak 2 buah. Yang akan di roll dengan rumus <math>\frac{panjang}{\pi} = \frac{785}{3,14} = \text{Ø } 250</math></li> <li>Besi di <i>roll</i> menjadi benuk lingkaran Ø 250</li> </ul>	5 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesin cutting besi</li> <li>Mesin las SMAW</li> <li>Gerinda tangan</li> <li>Penggaris</li> <li>Mesin roll</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja: <i>Wearpack</i>, sarung tangan, kacamata, <i>earphone</i> .</p>

		<p>mm seperti tampak pada gambar diatas.</p>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Memotong besi beton Ø 20mm sepanjang 55 mm sebanyak 16 buah.</li><li>• Menyambung 8 buah besi dan 1 lingkaran besi Ø 250 mm dengan proses pengelasan, sebanyak 2 rangkaian detailnya seperti tampak pada gambar.</li></ul>	10		
		 <ul style="list-style-type: none"><li>• Memotong besi beton Ø 20mm sepanjang</li></ul>	15		
			10		

		<p>250 mm sebanyak 8 buah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyambung besi 250mm dan 2 rangkain besi yang sudah di las dengan proses pengelasan, detailnya seperti tampak pada gambar kerja</li> </ul>	10		
	<p>K. Cetakan luar</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Memotong plat eser tebal 1 mm dengan ukuran 706,5 x 370 mm sebanyak 1 buah. Yang akan di roll dengan rumus <math>\frac{\text{panjang}}{\pi} = \frac{706,5}{3,14} = \text{Ø } 225</math></li> <li>Plat di roll menjadi bentuk lingkaran Ø 225 mm</li> <li>Menyambung ujung plat dengan proses pengelasan, dan gerinda hasil lasan hingga rata permukaannya.</li> <li>Memotong besi sepanjang 223 mm sebanyak 1 buah.</li> <li>Menyambung besi dengan plat detailnya seperti tampak pada gambar.</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerinda tangan</li> <li>Roll meter</li> <li>Penggaris</li> <li>Penggores</li> <li>Mesin cutting plat</li> <li>Mesin roll</li> <li>Mesin las SMAW</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>,  sarung tangan,  kacamata,  <i>earphone</i> .</p>



	<p>L. Ceatakan dalam</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong plat eser tebal 1mm dengan ukuran 863,5 x 370 mm sebanyak 1 buah. Yang akan di roll dengan rumus <math>\frac{\text{panjang}}{\pi} = \frac{863,5}{3,14} = \text{Ø } 275</math></li> <li>• Plat di <i>roll</i> menjadi benuk lingkaran Ø 275 mm</li> <li>• Menyambung ujung plat dengan proses pengelasan, dan gerinda hasil lasan hingga rata permukaannya.</li> </ul>	<p>5</p> <p>10</p> <p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerinda tangan</li> <li>• Roll meter</li> <li>• Penggaris</li> <li>• Penggores</li> <li>• Mesin cutting plat</li> <li>• Mesin roll</li> <li>• Mesin las SMAW</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja:  <i>Wearpack</i>,  sarung tangan,  kacamata,  <i>earphone</i> .</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggerinda plat <i>rollan</i> membentuk lubang <math>\text{Ø}63,5</math> mm, detail pengerjaan seperti gambar kerja.</li> </ul>	10		
	<p>M. Pengecoran badan tungku</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotong <i>ceramic blanked</i> dengan ukuran panjang 985 mm lebar 370 mm sebanyak 1 buah dan di masukan didalam badan tungku menggunakan <i>double tipe</i>.</li> <li>• Memasukkan cetakan dalam diikuti dengan cetakan luar dipasang kedalam tungku, seperti gambar.</li> <li>• Rangka besi baja badan tungku di masukkan kedalam tungku diantara cetakan dalam dan cetakan luar.</li> <li>• Mencampur semen <i>cast table</i> dengan air hingga merata, perbandingan air 16% dari <i>cast table</i> yang akan digunakan.</li> <li>• Masukkan campuran semen kedalam cetakan hingga penuh dan rata. Saat memasukkan campuran semen sambil dikasih penekanan, supaya hasil cor padat.</li> <li>• Setelah hasil cor kering lepas cetakan luar dari dalam tungku.</li> </ul>	15 5 5 20 50 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waskom</li> <li>• Cetok</li> <li>• Gunting</li> <li>• Besi pedjal</li> </ul>	<p>Keselamatan kerja: <i>Wearpack</i>, sarung tangan, masker .</p>