

BAB II

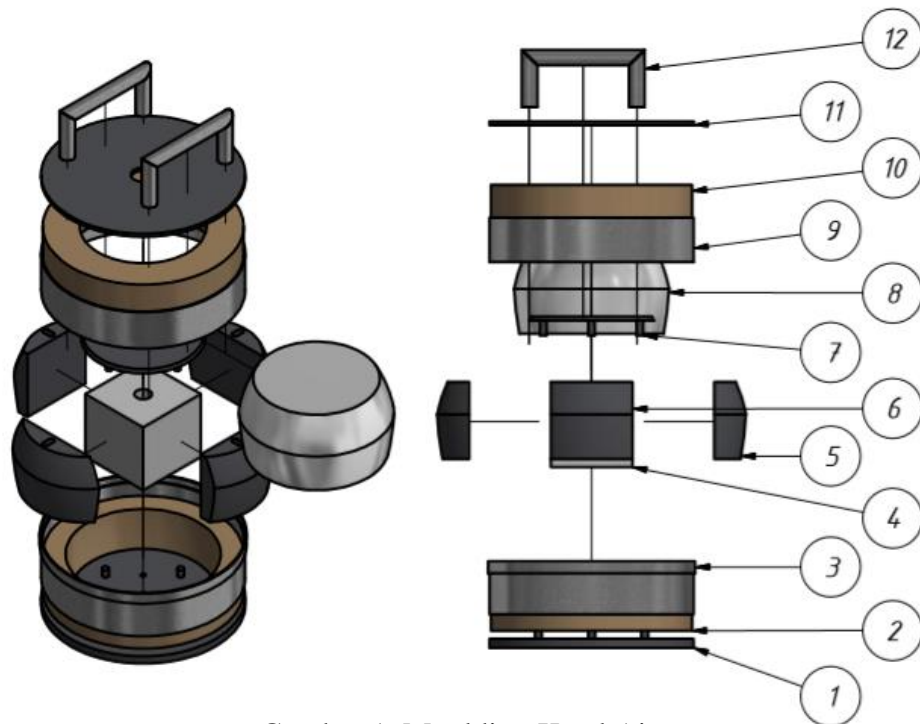
PENDEKATAN PENYELESAIAN MASALAH

Proses pembuatan komponen inti moulding ketel air harus mempunyai sebuah perencanaan yang matang. Perencanaan tersebut meliputi gambar kerja, bahan, alat yang digunakan dan perencanaan proses pembuatan. Perencanaan yang baik akan menghasilkan suatu produk yang baik juga, pun sebaliknya. Dengan perencanaan yang matang diharapkan akan diperoleh komponen inti moulding ketel air yang presisi dan mudah diaplikasikan

A. Identifikasi Gambar Kerja

Dalam pembuatan komponen inti moulding ketel air, gambar kerja sangat dibutuhkan sebagai media komunikasi antara perancang (pembuat gambar kerja) dan mekanik/operator (yang membuat bagian-bagian berdasarkan informasi yang tertera pada gambar kerja. Gambar kerja merupakan media komunikasi yang digunakan operator. Operator dapat memahami komponen yang akan diproses melalui gambar kerja. Gambar kerja selain harus memiliki kejelasan informasi mengenai bentuk atau desain serta ukuran dari komponen-komponen yang akan dibuat, juga harus memiliki kejelasan informasi mengenai tanda-tanda pengerjaannya. Alat ini terdiri dari beberapa komponen penting yaitu casing/body moulding, komponen inti, saluran masuk (*getting system*), dan dudukan .

Gambar 1. Menunjukkan uraian gambar kerja dari *moulding* ketel air.

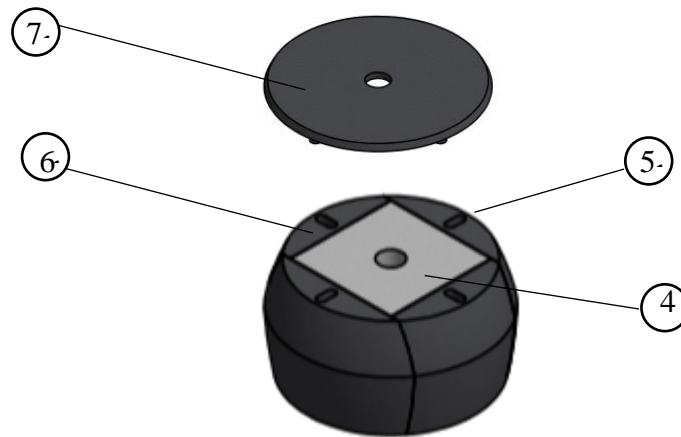


Gambar 1. Moulding Ketel Air

Keterangan :

- 1 Landasan *Drag Moulding*
- 2 *Drag Moulding*
- 3 *Casing Drag Moulding*
- 4 *Inti Part 1*
- 5 *Inti Part 2*
- 6 *Inti Part 3*
- 7 *Inti Part 4*
- 8 Ketel (Produk)
- 9 *Casing Cope Moulding*
- 10 *Cope Moulding*
- 11 *Tutup Cope Moulding*
- 12 *Handle*

Gambar 2. Menunjukkan komponen inti moulding ketel air yang terbagi dalam beberapa bagian yang akan dijelaskan secara rinci pada Tabel.1



Gambar 2. Komponen inti *moulding* ketel air

Tabel 1. Keterangan Gambar 2

No	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Jumlah	Keterangan
4.	Inti <i>part</i> 1	AL	105 x 105 x 105 mm	1	Buat
5.	Inti <i>part</i> 2	MS	105 x 43 x 105 mm	2	Buat
6.	Inti <i>part</i> 3	MS	185 x 43 x 105 mm	2	Buat
7.	Inti <i>part</i> 4	MS	• Ø150 x 5 mm	1	Buat

B. Identifikasi Bahan

Pada moulding ketel air, bahan yang digunakan dalam komponen inti moulding ketel air menggunakan *Mild Steel* dengan ukuran 185 x43 x 105 mm, 105 x105 x 105mm, dan Ø 150 x 5 mm. Serta alumunium sebagai komponen pengisi dengan ukuran 105 x 43 x 105 mm. *Mild Steel* digunakan karena memiliki keuletan tinggi, mudah dibentuk, mudah dilas, mudah didaur ulang, dan mudah di machining.

Pemilihan bahan mild steel untuk komponen inti dikarenakan material ini mempunyai keunggulan secara ekonomis. Karena diantara semua baja karbon, mild steel paling mudah diproduksi sehingga harganya relatif murah.

Selain itu, *Mild Steel* juga tahan terhadap suhu hingga 1500°C. Sehingga sangat cocok untuk digunakan sebagai moulding ketel air yang mana ketel tersebut berbahan aluminium yang memiliki titik lebur $\pm 657^{\circ}\text{C}$.

Sedangkan aluminium digunakan karena mempunyai massa jenis 2712 kg/m³ sehingga sangat cocok diaplikasikan dalam inti part yang fungsinya hanya sebagai pengisi bagian tengah yang kosong.

C. Identifikasi Alat dan Mesin

Mesin dan alat perkakas merupakan salah satu faktor penting dalam proses pembuatan suatu produk. Pemilihan mesin dan alat perkakas yang sesuai akan berpengaruh pada efisiensi proses, lama pengerjaan dan biaya pengerjaan. Adapun mesin dan alat perkakas yang digunakan dalam proses pembuatan komponen inti *moulding* ketel air.

1. Alat Pengukuran dan Penandaan Bahan

Memberi ukuran sebuah benda harus menentukan secara jelas tujuannya, dan tidak boleh menimbulkan salah tafsir. Oleh karena itu, proses pengukuran dilakukan guna mendapatkan dimensi/ukuran dari bahan yang dikerjakan sesuai dengan kebutuhan. Proses pengukuran dan penandaan bahan menggunakan alat sebagai berikut :

a. Jangka Sorong (*Vernier Caliper*)

Vernier Caliper atau disebut dengan jangka sorong merupakan alat ukur yang mempunyai satuan inchi dan mm dengan tingkat ketelitian

0.1 mm, 0.05 mm, 0.02 mm untuk satuan mm, sedangkan untuk satuan inchi antara lain 1/1000 inchi dan 1/128 inchi. Secara umum *vernier caliper* digunakan dalam pengukuran diameter luar , diameter dalam, dan kedalaman sebuah benda. Gambar. 3 merupakan alat ukur yang digunakan dalam sepanjang proses pembuatan komponen inti *moulding* ketel air.



Gambar 3. Jangka Sorong

b. Penggores

Adalah suatu alat penggambar yang dibuat dari baja perkakas yang berbentuk silindris dan ujungnya diruncingkan. Dengan penggores dapat digambar garis-garis dipermukaan atas benda kerja. Sedangkan untuk menggambar garis-garis pada permukaan sisi atau samping benda kerja dapat digunakan balok gores atau pengukur tinggi. Gambar 4. adalah alat yang digunakan dalam proses penandaan pemotongan pada material.



Gambar 4. Penggores

2. Proses Pemotongan

a. Mesin Frais Konvensional

Pada proses pembuatan komponen inti moulding, material mild steel dan aluminium yang masih kasar dihaluskan dan bentuk menjadi blank mentah sesuai gambar kerja.



Gambar 5. Mesin Frais Konvensional

b. Mesin Bubut

Mesin bubut merupakan perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja.(Wikipedia, 2018)



Gambar 6. Mesin Bubut

(sumber : www.teknikpemesinan-smk.blogspot.com)

3. Proses Pengerjaan Permukaan

Proses penyelesaian permukaan bertujuan untuk merapikan hasil pekerjaan. Hal ini dilakukan untuk menghindari dari sisi-sisi tajam dan merapikan hasil pengelasan yang tidak sempurna. Perlatan yang digunakan dalam proses ini adalah:

a. Mesin Gerinda Tangan



Gambar 7. Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan pada digunakan untuk menghilangkan bagian – bagian kasar bekas pemotongan sebelum masuk proses pemesinan.

b. Kikir

Kikir digunakan untuk memotong permukaan bahan bakal benda kerja sedikit demi sedikit, sehingga dapat menghasilkan permukaan benda kerja yang halus. Macam-macam kikir adalah kikir rata, kikir segi empat, kikir bulat, kikir setengah bulat, kikir segitiga, dan kikir instrumen (Sumantri, 1989: 155-156).



Gambar 8. Kikir

4. Peralatan Bantu

a. Palu Plastik

Palu ini digunakan untuk mengetok atau memukul benda kerja yang lunak atau benda-benda tuangan. Tujuan penggunaan palu ini agar benda kerja tidak pecah atau tidak tergores.



Gambar 9. Palu Plastik

5. Peralatan Keselamatan Kerja

a. Kacamata



Gambar 10. Kacamata Pemesinan

Dalam proses pemesinan ,terjadi pengurangan material baik proses mesin turning maupun milling. Timbulnya percikan tatal/bram dapat diatasi dengan penggunaan kacamata.

b. Masker



Gambar 11. Masker Pelindung Debu

Menyaring udara kotor selama proses pemesinan yang diakibatkan reaksi udara dengan logam.

c. Sepatu Safety



Gambar 12. Sepatu Safety Pelindung Kaki

Melindungi kaki dari benturan – benturan benda tajam maupun benda tumpul.