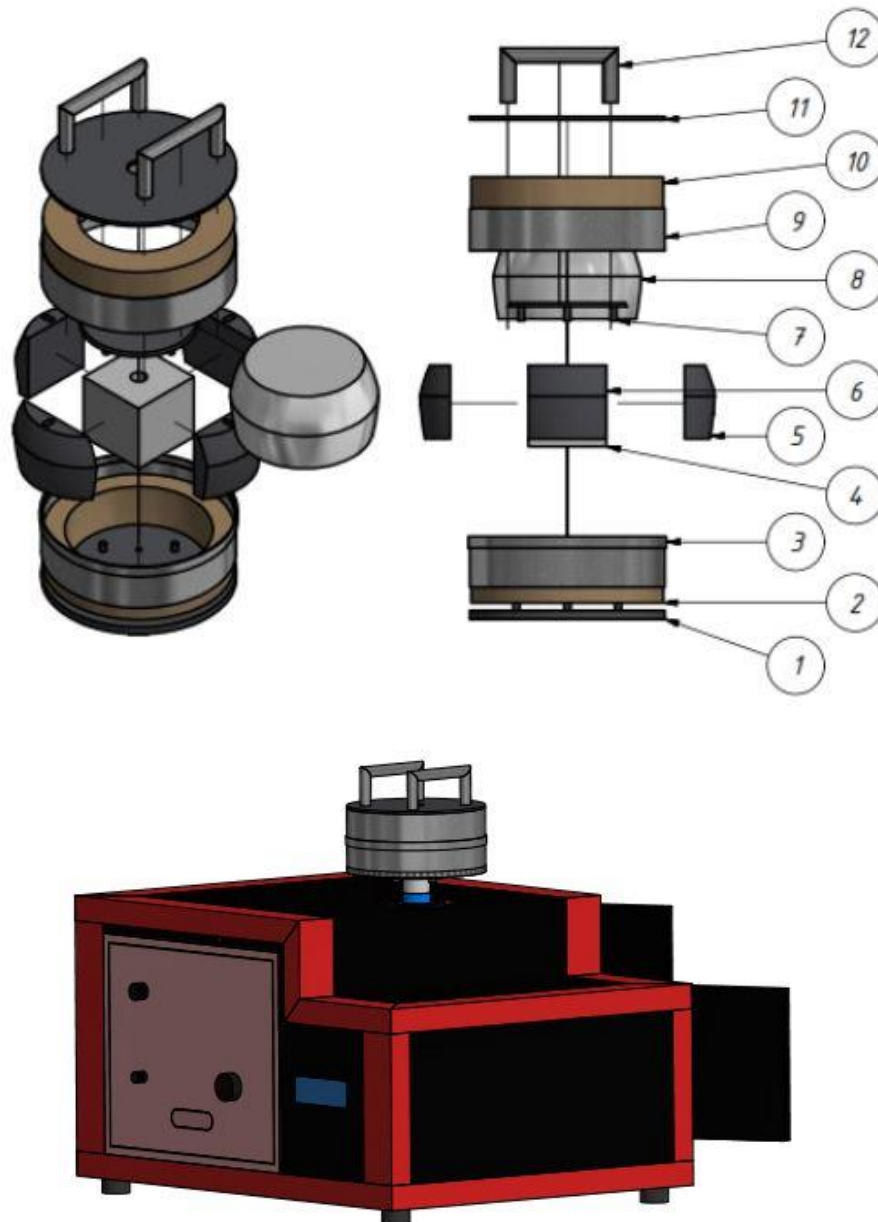


BAB IV PEMBAHASAN

A. Gambaran Mesin



Gambar 7. Gambaran Mesin

Gambar 7 menunjukkan gambar dari seluruh komponen *moulding* ketel beserta mesin *centrifugal casting*.

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*

1. Prinsip Kerja Alat

Prinsip kerja dari alat adalah dengan memasang beberapa komponen inti *moulding* ke dalam *body moulding* bagian bawah, kemudian *body moulding* bagian bawah tersebut digabungkan dengan *body* bagian atas. Setelah terpasang semua komponen, dimulailah pengecoran melalui lubang (*gating system*) cairan alumunium akan mengisi rongga yang telah membentuk pola ketel air. Lama pengeringan alumunium ketel air sekitar 10 menit. Alat ini dapat diterapkan dalam dua teknik pengecoran yakni: *gravity casting* dan *centrifugal casting*.

B. Spesifikasi Mesin

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Dimensi | : 250x185 mm |
| 2. Jenis Cetakan | : cetakan alumunium |
| 3. Jenis Pengecoran | : <i>Gravity Casting</i> dan <i>Centrifugal Casting</i> |
| 4. Waktu Pengeringan | : 15 menit (<i>Gravity Casting</i>) dan 7 menit
(<i>Centrifugal Casting</i>) |

C. Uji Dimensi

Pengujian dimensi bertujuan untuk mengetahui apakah ukuran *cope moulding* ketel mesin *centrifugal casting* yang dibuat sudah sesuai gambar atau belum. Dalam pengujian ini didapat penyimpangan antara gambar kerja dengan benda kerja, meskipun demikian, penyimpangan masih dalam toleransi dalam pembuatan *cope moulding* ketel pada mesin *centrifugal casting* yaitu 1 – 5 mm, sehingga *cope moulding* ketel dapat terpasang dengan baik. Perhitungan selisih ukuran dilakukan untuk mengetahui kesalahan ketika proses pengerjaan. Metode yang digunakan adalah pengukuran menggunakan penggaris untuk mengukur dimensi *cope moulding* ketel. (Sukma Kurniawan: 2018)

Tabel 3. Perbandingan dimensi

NO	Nama Bagian	Ukuran Gambar Kerja	Ukuran Produk Jadi	Keterangan
1	Tutup <i>cope moulding</i>	Ø250 x 4,5 mm	Ø250 x 4,5 mm	Sesuai
2	<i>Casing cope moulding</i>	Ø250 x 54,5 mm	Ø250 x 54,5 mm	Sesuai
3	<i>Handle</i>	150 x 70 mm	165 x 75 mm	Tidak sesuai

Hasil pengerjaan pada *handle* ukuran produk jadi tidak sesuai dengan ukuran desain yang telah dibuat, namun *handle* masih dapat berfungsi sebagai pegangan operator saat melepas *cope moulding* dari *drag moulding*.

D. Uji Kinerja

Untuk memastikan *cope moulding* ketel dapat bekerja sesuai dengan perancangan awal *moulding* ketel pada mesin *centrifugal casting*, maka dilakukan uji kinerja mesin, pengujian kinerja mesin dilakukan dengan cara mengecor logam aluminium dengan metode *gravity casting* dan *centrifugal casting*. Pengujian dilakukan dengan melihat apakah *cope moulding* ketel benar-benar telah memenuhi fungsinya atau belum. Dari pengujian didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Cairan logam aluminium menempel pada semen *castable* sehingga *moulding* tidak dapat dibuka.
2. Belum ditemukannya *moulding release* untuk semen *castable* menyebabkan cairan logam menempel pada semen *castable*.
3. *Moulding* ketel belum berfungsi secara maksimal.

Berdasarkan hasil uji kinerja tersebut, cairan logam menempel pada semen *castable* karena *moulding release* yang tepat untuk semen *castable* belum ditemukan sehingga digunakan *die coat* sebagai *moulding release* dan hasilnya tidak maksimal. Sebagai salah satu solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan mengganti semen *castable* dengan aluminium yang sudah diberi perlakuan *electroless*. *Electroless* merupakan sebuah proses pelapisan aluminium dengan senyawa nikel yang bertujuan agar aluminium tidak meleleh ketika terkena aluminium cair dengan suhu 670 - 770°C karena senyawa nikel memiliki titik didih 1455°C.

Proses *electroless* sendiri membutuhkan bahan-bahan antara lain 150 ml NICHEM 2500 A, 150 ml NICHEM 2500 B dan 700 ml aquades. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk proses *electroless* yaitu :

- 1) Menyiapkan benda kerja yakni bahan aluminium.
- 2) Menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan kertas pasir.
- 3) Menghilangkan lemak pada permukaan benda kerja dengan cara merendam pada cairan NaOH selama 1-5 menit.
- 4) Membilas benda kerja menggunakan air 2 kali.
- 5) Mengaktifasi bahan yaitu merendam benda kerja pada larutan kimia H₂SO₄ kekentalan 5% volume (Accusur).
- 6) Kemudian benda kerja di masukkan ke larutan campuran NICHEM A, NICHEM B dan aquades, dan dipanaskan menggunakan oven pada suhu 80-90°C. Waktu yang ditempuh pada percobaan ini yaitu pada 1-5 jam.
- 7) Setelah itu benda kerja dibilas dengan air dan dikeringkan.
- 8) Terakhir, benda kerja kembali dipanaskan pada oven selama 60 menit dengan suhu 400°C.

Setelah dilakukan serangkaian tahap *electroless* kemudian di dapat data grafik sebagai berikut:



Gambar 8. Grafik Pertambahan Lapisan *Electroless*

Dari gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin lama aluminium direndam dalam cairan *electroless* maka semakin tebal lapisan *electroless*nya. Dengan demikian waktu berbanding lurus dengan pertambahan tebal lapisan *electroless*. Aluminium yang telah di oven dengan suhu 400°C selama 60 menit diuji coba dengan cara memasukkan aluminium kedalam oven dengan suhu 800°C selama 60 detik.



Gambar 9. Aluminium sebelum uji coba



Gambar 10. Aluminium setelah uji coba

Dari hasil uji coba tersebut dapat dilihat bahwa semakin tebal lapisan *electroless* maka semakin kecil kemungkinan aluminium tersebut mengalami perubahan bentuk.

E. Kelemahan–Kelemahan

Dalam pembuatan *cope moulding* ketel pada mesin *centrifugal casting* ini memiliki beberapa kelemahan yaitu:

1. *Cope moulding* susah dilepas karena suaian yang dibuat kurang baik.
2. Salah satu *handle* yang dibuat tidak tegak lurus terhadap tutup *moulding* sehingga terlihat kurang bagus.
3. *Handle* yang dibuat terlalu tinggi sehingga sedikit mengganggu operator saat melakukan penuangan cairan logam kedalam *moulding*.
4. Tidak adanya pelindung cetakan, sehingga faktor *safety* mesin kurang baik.