

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
IMPELLER WATER PUMP TYPE MOV 65

Proyek Akhir
Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Oleh
Muhammad Aris
NIM 221331014



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG

2024

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA *IMPELLER WATER PUMP TYPE MOV 65*

Oleh
Muhammad Aris
NIM 221331014

Program Studi Teknologi Pengecoran Logam
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui,
Tim Pembimbing
02 Agustus 2024

Pembimbing 1



Moch. Achvarsyah, SST.MT

NIP :197606152003121001

Pembimbing 2



Wiwik Purwadi, Dipl.Ing.MT

NIP :196508091994031001

ABSTRAK

Impeller adalah bagian dari pompa air yang digunakan sebagai pendorong fluida. Impeller berputar pada kecepatan tinggi putaran tersebut akan mengakibatkan gaya sentrifugal sehingga tekanan fluida menjadi lebih tinggi. Dalam pembuatan impeller dibuat dengan menggunakan teknologi pengecoran logam yang membutuhkan sebuah pola dalam pembentukan rongga cetaknya. Pola ini perlu dirancang dan dibuat sesuai standar yang telah ditetapkan. Rancangan tersebut menjadi acuan dalam proses pembuatan yang meliputi penentuan jenis pola, bahan pola, kaidah pola, sambungan kayu, arah serat kayu, perancangan gambar pola dan kotak inti, *operational plan*, kebutuhan bahan dan biaya estimasi dan operasional produksi. Tahap selanjutnya yaitu proses pembuatan yang terdiri dari pembuatan pola dan kotak inti, kontrol kualitas pola dan kotak inti, serta proses *trial* pola dan kotak inti untuk memastikan tidak adanya masalah dalam pembuatan cetakan dan inti hingga proses *assembling*. Perencanaan tersebut dilakukan guna menunjang setiap prosesnya yang membuat pekerjaan menjadi terencana dengan hasil yang efektif dan efisien. Pembuatan pola dan kotak inti impeller dibuat manual dengan menggunakan mesin bubut. Hasil pembuatan pola dan kotak inti dilakukan inspeksi untuk kontrol kualitas dimensi. Pembuatan pola dan kotak inti *Impeller Water Pump type mov 65* diestimasi menghabiskan biaya produksi sebesar **Rp 2.703.013,03** sedangkan biaya aktual produksinya menghabiskan biaya sebesar **Rp 2.913.516,87**. Meskipun terdapat kendala dan masalah dalam proses pembuatannya, namun pembuatan pola dan kotak inti *Impeller Water Pump type mov 65* dapat diselesaikan dengan baik. Sehingga dapat sesuai dengan yang dirancang dan direncanakan.

Kata Kunci: *Impeller Water Pump type MOV 65*, Perancangan, Pembuatan, Pola, Kotak Inti, *Blade*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta ridho-Nya sehingga laporan teknik proyek akhir dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Laporan ini disusun untuk memenuhi masa akhir sebagai program penutup Diploma III Politeknik Manufaktur Bandung, serta untuk menambah wawasan penulis maupun pembaca.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini meliputi:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan banyak dukungan baik secara moral dan materil selama pelaksanaan proyek akhir ini berlangsung.
2. Ketua Jurusan Bapak Darma Firmansyah Undayat dan Ketua Program Studi Bapak Cecep Ruskandi, serta para dosen Jurusan Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung yang selalu memberi dukungan dan semangat.
3. Bapak Moch. Achyar dan Bapak Wiwik Purwadi selaku dosen pembimbing yang selalu memberi arahan, masukan, bimbingan dan ilmu dalam pelaksanaan proyek akhir.
4. Bapak Oktari Deska Alfajri, Bapak Angga dan Bapak Dedi, selaku pembimbing program praktik industri di PT. GETEKA FOUNINDO yang memberi arahan, bimbingan serta mengizinkan penggunaan produk *casting* proyek akhir penulis.
5. Saudara M. Dzaky hardi dan M. Faiq Hazza selaku rekan tim proyek akhir
6. Keluarga besar Foundry Angkatan 35 yang telah memberikan masukan, dukungan, dan semangat hingga laporan ini dapat terselesaikan.
7. Serta pihak – pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan laporan ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dalam pembuatan laporan ini, masih belum dikatakan maksimal. Maka dari itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Besar harapan penulis laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Bandung, 14 Juni 2023

Muhammad Aris

DAFTAR ISI

ABSTRAK	II
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR GAMBAR	VI
DAFTAR TABEL	VIII
DAFTAR LAMPIRAN.....	IX
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN	4
1.4 RUANG LINGKUP	4
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
BAB II.....	6
LAPORAN TEKNIK	6
2.1 METODOLOGI PENYELESAIAN	6
2.2 LANDASAN TEORI.....	8
2.2.1 <i>Pengecoran Logam.....</i>	<i>8</i>
2.2.2 <i>Pola Pengecoran Logam.....</i>	<i>8</i>
2.2.3 <i>Perancangan Pola Pengecoran Logam.....</i>	<i>9</i>
2.2.4 <i>Perencanaan Pola Pengecoran Logam.....</i>	<i>12</i>
2.2.5 <i>Kotak Inti Pengecoran Logam.....</i>	<i>17</i>
2.3 LAPORAN KERJA	19
2.3.1 <i>Identifikasi Produk</i>	<i>19</i>
2.3.2 <i>Identifikasi Gambar.....</i>	<i>19</i>
2.3.3 <i>Perancangan pola dan kotak inti.....</i>	<i>20</i>
2.3.4 <i>Pembuatan pola dan kotak inti.....</i>	<i>39</i>

BAB III	54
KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
3.1 KESIMPULAN	54
3.2 SARAN	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pompa sentrifugal multi stage	1
Gambar 1. 2 Impeller Water Pump <i>type</i> MOV 65.....	2
Gambar 2. 1 Diagram Alir Proses Pembuatan Pola dan Kotak Inti <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	6
Gambar 2. 2 Pola Pengecoran Logam	8
Gambar 2. 3 Telapak Inti Bertumpu Dua (Kiri), Tumpu Beralas Tegak (Tengah), dan Tumpu Dua Beralas Tegak (Kanan)	11
Gambar 2. 4 Macam-macam Kotak Inti	18
Gambar 2. 5 Kotak Inti Untuk Ketebalan, Kotak Inti Untuk Metode Mesin	18
Gambar 2. 6 <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	19
Gambar 2. 7 Gambar <i>Machining Impeller Water Pump type MOV 65</i>	20
Gambar 2. 8 Pola tetap Gambar 2. 9 Pola sablon	21
Gambar 2. 10 Telapak Inti Tegak.....	30
Gambar 2. 11 Telapak Inti Mendatar.....	31
Gambar 2. 12 <i>Master Blade Impeller Water Pump type MOV 65</i>	32
Gambar 2. 13 Sambungan Kayu Pola <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	33
Gambar 2. 14 Sambungan Kayu Kotak Inti <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	33
Gambar 2. 15 Perancangan Kontruksi Pola <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	34
Gambar 2. 16 Perancangan Kontruksi Kotak Inti <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	34
Gambar 2. 17 Pewarnaan Pola dan Kotak Inti <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	35
Gambar 2. 18 Lubang Penepat Pola	35
Gambar 2. 19 Lingkaran merah merupakan penepat kotak inti atas dan bawah	36
Gambar 2. 20 Posisi dua penyekrupan dalam pencabutan pola	36
Gambar 2. 21 3D Pola <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	39
Gambar 2. 22 Hasil Pembuatan Pola <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	39
Gambar 2. 23 3D Pola Negatif <i>Blade, Master Blade</i> dan <i>Blade</i>	40
Gambar 2. 24 Hasil Pembuatan Pola Negatif <i>Blade, Master Blade</i> dan <i>Blade</i>	40
Gambar 2. 25 Pelubangan pada kotak inti untuk dipasangkan dengan kaki <i>blade</i>	41
Gambar 2. 26 3D Kotak Inti <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	41
Gambar 2. 27 Hasil Pembuatan Kotak Inti <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	42
Gambar 2.28. Acuan <i>Assembling</i> Pola Belahan dan Terjadinya <i>Mismatch</i>	48
Gambar 2. 29 Garis sumbu baru yang dibuat menggunakan alat pencari sumbu	49

Gambar 2. 30 <i>Checksheets</i> Kontrol Dimensi	51
Gambar 2. 31 Hasil Rongga Cetak (a), Inti (b) dan Benda Cor (c)	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proses dan Deskripsi Pembuatan Pola dan Kotak Inti <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	7
Tabel 2. 2 Besaran Penyusutan.....	10
Tabel 2. 3 Alternatif belahan <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	20
Tabel 2. 4 Matriks alternatif belahan <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	21
Tabel 2. 5 Matriks Keputusan jenis pola <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	22
Tabel 2. 6 Tabel Kontruksi Warna Pola	23
Tabel 2. 7 Tambahan Pengerjaan	24
Tabel 2. 8 Kemiringan bentuk luar.....	25
Tabel 2. 9 Kemiringan bentuk dalam	26
Tabel 2. 10 Kemiringan telapak inti	27
Tabel 2. 11 Kelas Mutu	28
Tabel 2. 12 Toleransi Pembuatan Pola	29
Tabel 2. 13 Table standard of shrinkage.....	29
Tabel 2. 14 Kemiringan Telapak Inti.....	30
Tabel 2. 15 Telapak Inti Tegak.....	30
Tabel 2. 16 Telapak Inti Mendatar	31
Tabel 2. 17 Kebutuhan Bahan Kayu <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	37
Tabel 2. 18 Kebutuhan Bahan Penunjang <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	37
Tabel 2. 19 Biaya Estimasi Produksi Pembuatan Pola dan Kotak Inti <i>Impeller Water Pump type MOV 65</i>	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Teknik Mesin *Impeller Water Pump type MOV 65*

Lampiran 2 Gambar Perancangan Pola dan Kotak Inti *Impeller Water Pump type MOV 65*

Lampiran 3 *Operational plan* Pembuatan Pola dan Kotak Inti

Lampiran 4 Perhitungan Tarif Mesin

Lampiran 5 Waktu Penggunaan Mesin

Lampiran 6 Perhitungan biaya Kayu, Non Kayu dan Teknisi

Lampiran 7 Waktu Aktual Penggunaan Mesin

Lampiran 8 Perhitungan Aktual Tarif Mesin

Lampiran 9 Perhitungan Aktual Biaya Kayu, Non Kayu dan Teknisi