

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
IMPELLER TYPE EN 6-200

Proyek Akhir
Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Oleh
Novrizal Ramandika
221331021



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG
2024

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
IMPELLER TYPE EN 6-200

Oleh
Novrizal Ramandika
221331021

Program Studi Teknologi Pengecoran Logam
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui
Tim Pembimbing

Pembimbing 1



Muhammad Nahrowi, ST., MT.

NIP. 197112151999031001

Pembimbing 2



Reza Yadi Hidayat, ST., MT.

NIP. 196309061992011001

ABSTRAK

Pompa sentrifugal adalah salah satu teknologi penting dalam industri yang digunakan untuk memindahkan berbagai jenis fluida, termasuk air, minyak, oli, dan gas. Salah satu komponen kunci dalam pompa ini adalah *impeller*, yang berperan dalam mengalirkan energi dari motor ke fluida yang dipompa. Pembuatan *impeller* memerlukan proses yang tepat untuk menghasilkan produk yang baik.

Proyek akhir ini bertujuan untuk mengembangkan metode perencanaan dan pembuatan pola *impeller* Type EN 6-200 melalui proses pengecoran logam. Proses pengecoran logam digunakan karena kemampuannya dalam membuat *impeller* dengan kebutuhan tekanan dan kecepatan yang stabil. Pola *impeller* dibuat simetris sesuai dengan ketentuan produk cor untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi yang diinginkan.

Metode pembuatan pola yang digunakan adalah menggunakan mesin bubut, yang memungkinkan pembuatan pola yang simetris dan presisi. Langkah-langkah perancangan pola *impeller* dan pemilihan material pola dilakukan untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pembuatan *impeller* melalui proses pengecoran logam, yang dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas produk dalam industri manufaktur.

Kata Kunci: Pompa sentrifugal, *Impeller*, Pengecoran logam, Pola, Perancangan dan Pembuatan, Mesin bubut,

KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas dari proyek akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bandung. Dimana tugas dari proyek akhir ini diberi judul “Perancangan dan Pembuatan Pola *Impeller Type EN 6-200*”.

Proyek akhir ini berisi tentang perancangan dan pembuatan pola coran *Impeller Type EN 6-200*. Dalam penulisan proyek akhir ini penulis berusaha untuk menyajikan hasil perancangan dan pembuatan kerja secara jelas dan ringkas. Penulis berharap laporan proyek akhir ini akan bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Dalam kesempatan ini pula perkenankan penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Muhammad Nahrowi, ST., MT selaku pembimbing I yang selalu memberikan masukan dan membimbing penulis dalam mengerjakan proyek akhir ini dan Bapak Reza Yadi Hidayat, ST., MT selaku pembimbing II yang selalu siap membantu dan membimbing penulis dalam pengerjaan proyek akhir ini.
3. Seluruh staf pengajar dan Instruktur Jurusan Teknik Pengecoran Logam Polman Bandung sebagai tempat konsultasi penulis.
4. Rekan kelompok 8, Angelyca Gabriella N.S dan M Daffa Al Asyraf yang telah bekerjasama dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
5. Seluruh Rekan mahasiswa dan khususnya teman-teman seperjuangan angkatan Foundry 35 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Masukan dari para pembaca sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan proyek akhir ini Akhir kata semoga Proyek Akhir ini dapat menjadi referensi yang berguna bagi kita semua, Amin.

Bandung, 2024

Novrizal Ramandika

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup Kajian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II	5
LAPORAN KERJA.....	5
2.1 Metodologi Penyelesaian	5
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Pengecoran Logam.....	11
2.2.2 Pola Pengecoran Logam.....	12
2.2.3 Bahan Pola Pengecoran Logam.....	12
2.2.4 Jenis-Jenis Pola	14
2.2.5 Perancangan Pola Pengecoran Logam	15
2.3 Data Hasil Kerja.....	16
2.3.1 Identifikasi Benda	16
2.3.2 Pembuatan Gambar Pemesinan.....	17

2.3.3 Perancangan Pola dan Kotak Inti	18
2.3.4 Perencanaan Pola dan Kotak Inti	25
2.3.5 Pembuatan Pola dan Kotak Inti	31
2.3.6 Analisis Hasil Kerja	34
BAB III.....	40
KESIMPULAN DAN SARAN	40
3.1 Kesimpulan	40
3.2 Saran	40
LAMPIRAN	41
Lampiran 1.....	42
Lampiran 2.....	43
Lampiran 3.....	44
Lampiran 4.....	45
Lampiran 5.....	57
Lampiran 6.....	75
Lampiran 7.....	77
Lampiran 8.....	83
Lampiran 9.....	89
Lampiran 10.....	91
Lampiran 11.....	92
Lampiran 12.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pompa Sentrifugal	1
Gambar 1.2 Impeller.....	2
Gambar 2.1 Flowchart Pembuatan Coran Impeller Type EN 6-200	6
Gambar 2.2 Flowchart Proses Perancangan dan Pembuatan Pola Impeller Type EN 6-200	9
Gambar 2.3 Proses Pengecoran Logam	11
Gambar 2.4 Impeler Type EN 6-200	17
Gambar 2.5 Gambar 3D Machining Impeller Type EN 6-200 Modifikasi	17
Gambar 2.6 Opsi 1 Permukaan Pisah Pola Impeller Type EN 6-200.....	19
Gambar 2.7 Opsi 2 Permukaan Pisah Pola Impeller Type EN 6-200.....	19
Gambar 2.8 3D Pola Impeller Type EN 6-200.....	27
Gambar 2.9 2D Pola Impeller Type EN 6-200.....	28
Gambar 2.10 3D Kotak Inti Impeller Type EN 6-200.....	29
Gambar 2.11 2D Kotak Inti Impeller Type EN 6-200.....	29
Gambar 2.12 Hasil Pembuatan Pola Impeller Type EN 6-200	32
Gambar 2.13 Hasil Pembuatan Kotak Inti Impeller Type EN 6-200	33
Gambar 2.14 Proses Pengecekan Dimensi Pola Impeller Type EN 6-200.....	33
Gambar 2.15 Hasil Coran Pertama	37
Gambar 2.16 Bagian Kotak Inti yang Rawan menyebabkan Pertambahan Dimensi	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses dan Penjelasan Pembuatan Coran Impeller Type EN 6-200	7
Tabel 2.2 Proses dan Penjelasan Pembuatan Pola Impeller Type EN 6-200	10
Tabel 2.3 Standar Warna Penggambaran Perancangan Pola.....	18
Tabel 2.4 Matriks Penilaian Opsi Permukaan Pisah	20
Tabel 2.5 Penyusutan Bahan-Bahan Coran	21
Tabel 2.6 Standar Kemiringan Pola.....	21
Tabel 2.7 Standar Tambahan Pengerjaan Pola	22
Tabel 2.8 Kelas Kualitas.....	23
Tabel 2.9 Toleransi	24
Tabel 2.10 Standar Kemiringan Telapak Inti	25
Tabel 2.11 Kelas Mutu Bahan Pola	26
Tabel 2.12 Kebutuhan Bahan Kayu Pola Impeller Type EN 6-200	30
Tabel 2.13 Kebutuhan Bahan Kayu Kotak Inti Impeller Type EN 6-200.....	31
Tabel 2.14 Analisa Waktu Pembuatan	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pompa merupakan sebuah alat yang digunakan untuk memindahkan zat cair. Pompa sebenarnya bukan hanya dapat digunakan untuk mengalirkan zat cair saja. Melainkan menyangkut fluida secara umum, dapat berupa air, minyak, oli, atau gas. Klasifikasi dari pompa sendiri banyak jenisnya sesuai dengan prinsip kerja dan kegunaannya masing-masing. Salah satu jenis pompa yang sering digunakan yaitu jenis pompa sentrifugal.

Pompa sentrifugal dapat diartikan sebagai mesin berputar yang menghasilkan sebuah aliran fluida atau tekanan yang bersifat *dinamis*. Pompa sentrifugal juga berprinsip menyalurkan energi ke *fluida* yang mengalir melalui *impeller*¹. Pompa sentrifugal terdiri dari beberapa bagian. Setiap bagian dari pompa ini mempunyai fungsinya masing-masing. Bagian-bagian dari pompa dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1.1 Pompa Sentrifugal²

Bagian dari pompa yang menjadi salah satu bagian yang terpenting adalah *impeller*. *Impeller* merupakan salah satu bagian dari pompa sentrifugal yang berfungsi untuk mengalirkan energi dari putaran motor menuju *fluida* yang dipompa dengan jalan alirannya dari tengah

¹ Pump_Handbook-McGRAW-HILL-libre

² https://www.kelistrikanaku.com/2022/11/pompa-sentrifugal.html#google_vignette

impeller lalu keluar dari sisi *impeller* ³. Selain itu dapat dikatakan juga bahwa *impeller* berfungsi mengubah energi mekanis dari pompa menjadi energi kecepatan pada cairan yang dipompakan secara terus menerus. Sehingga cairan pada sisi hisap secara terus menerus akan mengisi kekosongan akibat perpindahan tersebut ⁴.



Gambar 1.2 *Impeller*⁵

Impeller ini dalam proses pembuatannya dapat dilakukan dengan proses pengecoran logam. Pengecoran logam merupakan salah satu proses manufaktur dengan cara melelehkan logam padat ke dalam cetakan yang berongga. Cetakan berongga tersebut merupakan hasil dari bentuk negatif pola yang sudah dibuat menyerupai hasil produknya. Pola merupakan suatu alat mal bentuk yang berfungsi sebagai *master* pada cetakan-cetakan di bengkel pengecoran logam.

Dikarenakan *Impeller* diharuskan dapat mengalirkan *fluida* dengan kebutuhan tekanan dan kecepatan yang stabil, maka pola *impeller* yang dibuat harus simetris sesuai dengan ketentuan produk cor. Untuk menghasilkan pola yang simetris dan dikarenakan bentuk polanya silinder maka metode pembuatan pola dapat dilakukan adalah menggunakan mesin bubut. Dengan metode bubut ini diharapkan setiap bagian dari pola simetris dan satu *center* sehingga produk cornya nanti sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan oleh penulis maka diangkatlah judul proyek akhir ini adalah “Perancangan dan Pembuatan Pola *Impeller Type EN 6-200*”.

³ <http://repository.unimar-amni.ac.id/3362/2/14.%20BAB%202.pdf>

⁴ <http://repository.pip-semarang.ac.id/181/3/BAB%20II.pdf>

⁵ <https://www.rotechpumps.com/basic-differences-between-open-and-closed-impellers/>

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perancangan pola dan kotak inti *Impeller Type EN 6-200*
2. Bagaimana pembuatan pola dan kotak inti *Impeller Type EN 6-200*
3. Bagaimana estimasi perhitungan biaya produksi pola dan kotak inti *Impeller Type EN 6-200*

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Menghasilkan rancangan pola beserta kotak inti *Impeller Type EN 6-200*
2. Menghasilkan pola beserta kotak inti *Impeller Type EN 6-200*
3. Menghitung biaya pembuatan pola dan kotak inti *Impeller Type EN 6-200*

1.4 Ruang Lingkup Kajian

Batasan kajian yang akan dibahas pada karya tulis ini adalah sebagai berikut

1. Perancangan pola sesuai dan kotak inti *Impeller Type EN 6-200*
2. Proses pembuatan pola dan kotak inti *Impeller Type EN 6-200* di Lab. Pola Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung
3. Perhitungan harga pola sesuai dengan harga barang dan bahan *Impeller Type EN 6-200*

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Pada penelitian ini akan berisikan hasil dari proses yang dilakukan dalam Perancangan dan Pembuatan Pola *Impeller Type EN 6-200*. Berikut ini merupakan sistematika penulisan laporan teknik yang terdapat pada karya tulis ini:

1. BAB I Pendahuluan

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup kajian, dan sistematika penulisan laporan

2. BAB II Laporan Kerja

Bab ini memuat metodologi penyelesaian, dasar teori, dan data hasil kerja

3. BAB III Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil proyek akhir yang telah dibuat

4. Lampiran

Berisi tentang lampiran-lampiran perancangan dan pembuatan pola *Impeller Type EN 6-200*