

**PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN**  
***ADAPTOR POMPA AIR TANIKAYA TIPE***  
***DN 100 DENGAN MATERIAL FC 200***

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Ahmad Jausyan Furqon

220331003



**JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM**  
**POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**  
**BANDUNG**

2023

**PERANCANGAN DAN PERENCANAAN CORAN**  
***ADAPTOR POMPA AIR TANIKAYA TIPE***  
***DN 100 DENGAN MATERIAL FC 200***

Oleh

Ahmad Jausyan Furqon

220331003

Program Studi Teknik Pengecoran Logam  
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui,

Tim Pembimbing

Bandung, 09 Agustus 2023

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Oyok Yudianto, ST., MT.

NIP. 197105281999031002

Roni Kusnowo, ST., MT.

NIP. 197502272000121001

## **ABSTRAK**

*Adaptor Pompa Air Tanikaya* adalah bagian dari pompa air yang digunakan sebagai rumah *bearing*. Komponen ini memiliki fungsi sebagai menopang poros agar tidak terjadi gesekan yang berlebihan. Komponen ini dibuat dengan menggunakan metode pengecoran logam. Adaptor Pompa Air ini harus bisa meredam getaran pada penggunaannya maka material yang akan digunakan dalam pembuatan benda ini adalah besi cor lamelar atau *gray cast iron grade 200* dengan standar JIS G 5501.

Proses perancangan dan perencanaan pembuatan benda cor Adaptor Pompa Air, antara lain: penentuan material, perancangan sistem saluran, penentuan rancangan coran, penentuan rencana proses, perencanaan pengujian, perencanaan kartu kerja, dan penentuan Harga Pokok Produksi (HPP).

Kata kunci: *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*, JIS G 5501, Adaptor Pompa Air, Pengecoran Logam

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini yang dibuat sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Bandung dengan judul "Perancangan dan Perencanaan Coran *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100 Dengan Material FC 200 Sesuai Standar JIS G 5501*".

Dalam penulisan proyek akhir ini penulis berusaha untuk menyajikan hasil perancangan dan perencanaan kerja secara jelas dan ringkas. Serta dalam proses pembuatan proyek akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Atas dukungan yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan secara mental maupun material kepada penulis.
2. Bapak Oyok Yudiyanto,ST.,MT, selaku pembimbing I, dan Bapak Roni Kusnowo,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. Adninthya Hudzaifah Syarief dan Zikri Haditya selaku rekan kelompok dalam menyelesaikan proyek akhir ini,
5. Foundry angkatan 34 yang selalu memberi semangat satu sama lain

Akhir kata semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat kedepannya baik untuk penulis sendiri maupun untuk masyarakat umum. Dan penulis juga berharap agar pembaca dapat memberikan kritik dan masukan yang membangun.

Bandung, Juli 2023

Penulis

# DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LAPORAN TEKNIK.....	5
2.1 Metodologi Penyelesaian.....	5
2.2 Produk.....	7
2.2.1 Spesifikasi Produk.....	7
2.2.2 Komposisi Material Produk.....	8
2.2.3 Besi Cor.....	8
2.2.4 Besi Cor Kelabu.....	8
2.2.5 Besi Cor Kelabu FC 200.....	8
2.2.6 Grafit.....	9
2.2.7 Pengaruh Unsur Paduan Pada Besi Cor Kelabu.....	10
2.3 Perancangan Dan Perencanaan Coran.....	11
2.3.1 Perancangan Coran.....	11
2.3.2 Perencanaan Coran.....	22
2.4 Hasil Perancangan Dan Perencanaan Coran.....	30
2.4.1 Hasil Perancangan Coran.....	30
2.4.2 Hasil Perencanaan Coran.....	43
BAB III KESIMPULAN.....	58
3.1 Kesimpulan.....	58
DAFTAR PUSAKA.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pompa air tanikaya tipe <i>DN 100</i> .....	1
Gambar 1. 2 <i>Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100</i> .....	2
Gambar 2. 1 Flowchart perancangan dan perencanaan coran .....	6
Gambar 2. 2 Class of casting .....	7
Gambar 2. 3 Bentuk grafit .....	9
Gambar 2. 4 Distribusi grafit.....	9
Gambar 2. 5 macam macam jenis kemiringan.....	12
Gambar 2. 6 Nomogram besi tuang kelabu .....	13
Gambar 2. 7 Bidang 1 Nomogram .....	14
Gambar 2. 8 Bidang 2 Nomogram .....	14
Gambar 2. 9 Bidang 3 Nomogram .....	15
Gambar 2. 10 Grafik penyusutan logam.....	15
Gambar 2. 11 Sistem saluran.....	16
Gambar 2. 12 Grafik hambat alir.....	18
Gambar 2. 13 Tinggi hidrolisis cairan .....	18
Gambar 2. 14 Gambar teknik produk <i>Adaptor Pompa Air Tanikya tipe DN 100</i> .....	30
Gambar 2. 15 Gambar penentuan konstruksi coran .....	34
Gambar 2. 16 hasil penggunaan nomogram produk <i>Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100</i> .....	37
Gambar 2. 17 Hasil penentuan menggunakan VDG Nomogram.....	39
Gambar 2. 18 Hasil perhitungan hambat alir .....	40
Gambar 2. 19 Hasil penentuan tinggi hidrolisis.....	40
Gambar 2. 20 Hasil simulasi coran pada aplikasi solid cast .....	42
Gambar 2. 21 Layout cetakan.....	47
Gambar 2. 22 Kartu kerja <i>Adaptor Pompa Air Tanikaya</i> hal 1.....	55
Gambar 2. 23 Kartu Kerja <i>Adaptor Pompa Air Tanikaya</i> hal 2.....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Mechanical Properties FC 200 .....	8
Tabel 2. 2 Hambatan alir .....	17
Tabel 2. 3 Perbandingan sistem saluran .....	19
Tabel 2. 4 Ukuran rangka cetak di Polman Bandung .....	24
Tabel 2. 5 Penentuan opsi pemilihan belahan.....	31
Tabel 2. 6 Matrix penentuan belahan <i>Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100</i> .....	31
Tabel 2. 7 Kemiringan.....	32
Tabel 2. 8 Tambahan pengerjaan.....	33
Tabel 2. 9 Tambahan pengerjaan lubang.....	33
Tabel 2. 10 Perhitungan modul <i>Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100</i> .....	35
Tabel 2. 11 Komposisi <i>Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100</i> .....	37
Tabel 2. 12 Perhitungan penyusutan dan temperatur .....	38
Tabel 2. 13 Hasil penentuan perbandingan sistem saluran .....	40
Tabel 2. 14 Ukuran sistem saluran produk <i>Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100</i> .....	42
Tabel 2. 15 Hasil perhitungan casting yield .....	43
Tabel 2. 16 Perbandingan pasir cetak .....	44
Tabel 2. 17 Perencanaan komposisi pasir <i>green sand</i> .....	45
Tabel 2. 18 Kebutuhan pasir cetak <i>green sand</i> .....	45
Tabel 2. 19 Komposisi pasir cetak inti .....	46
Tabel 2. 20 Kebutuhan pasir cetak inti .....	47
Tabel 2. 21 Hasil pemilihan rangka cetak .....	47
Tabel 2. 22 Target komposisi unsur .....	48
Tabel 2. 23 Komposisi yang terdapat pada bahan baku.....	48
Tabel 2. 24 Kemurnian bahan paduan .....	49
Tabel 2. 25 Temperatur pada proses peleburan .....	52
Tabel 2. 26 Harga pokok produksi <i>Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100</i> .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** : Gambar penentuan konstruksi coran *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*
- Lampiran 2** : Kartu Kerja *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*
- Lampiran 3** : Perhitungan Harga Pokok Produksi *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*

# BAB I

## PENDAHULUAN

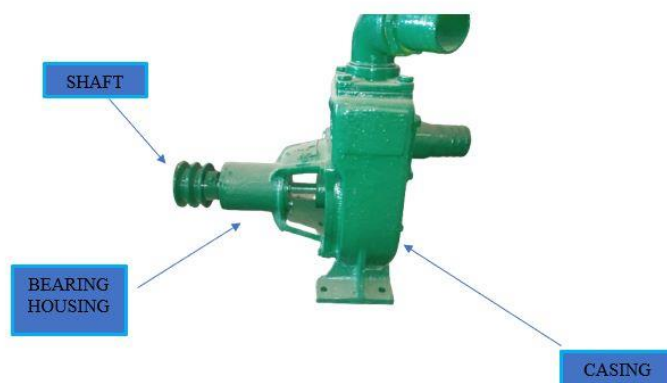
### 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, negara agraris adalah sebuah negara yang mengandalkan bidang pertanian untuk menopang ekonominya. Indonesia dikenal negara agraris dikarenakan jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertanian cukup besar dan bidang pertanian juga merupakan salah satu penopang ekonomi Indonesia.

Di beberapa kegiatan yang dilakukan oleh para pelaku industri pertanian terdapat suatu teknologi yang sudah banyak dipakai dan sering kali dibutuhkan karena dapat meringankan dan membantu pekerjaan mereka. Teknologi ini berupa suatu mesin yang disebut pompa yang berfungsi untuk mengalirkan cairan dengan cara menghisap fluida dari suatu tempat ke tempat lainnya. Pompa ini menjadi di butuhkan karena para pelaku industri pertanian memerlukan air untuk mengairi tanaman-tanaman yang mereka tanam.

Tidak hanya di industri, pompa yang memiliki prinsip mengambil air dengan hasil yang cepat dan mudah juga banyak digunakan di kalangan masyarakat. Pada kalangan masyarakat pompa banyak dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air mereka.

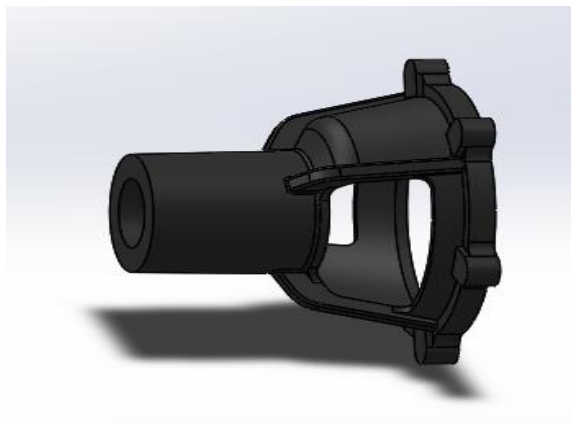
Salah satu jenis pompa yang banyak digunakan pada kalangan masyarakat maupun industri adalah pompa air. Pompa air adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mengalirkan air dari dalam tanah ke seluruh keran yang ada dengan cara menghisap air dari permukaan yang rendah ke permukaan yang tinggi.



Gambar 1. 1 Pompa air tanikaya tipe DN 100

Pompa air seperti pada gambar 1.1 terdiri dari beberapa bagian: *casing* adalah bagian terluar dari pompa yang memiliki fungsi sebagai pelindung elemen di dalamnya, *shaft* atau poros memiliki fungsi untuk meneruskan momen puntir dari penggerak selama beroperasi dan sebagai tempat tumpuan impeller dan bagian bagian yang berputar lainnya *bearing housing* atau bantalan memiliki fungsi sebagai tumpuan atau penahan beban dari poros yang berputar

Salah satu bagian dari pompa air yaitu *bearing housing*. Dimana salah satu bagian yang memiliki fungsi sebagai rumah atau bantalan dari sebuah roda bearing yang berputar yang berfungsi untuk menopang poros agar tidak menimbulkan gesekan yang berlebihan saat berputar. Bearing harus cukup kuat agar poros dan komponen mesin yang lainnya dapat bekerja dengan baik. Bearing tersebut akan tersambung dengan oleh poros besi panjang dan juga langsung tersambung dengan *impeller*, yang didalamnya diisi oleh oli atau pelumas agar roda bearing mampu bekerja dengan baik dan terhindar dari karat.



**Gambar 1. 2** *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*

Konstruksi Adaptor Pompa Air seperti pada gambar 1.2 diharapkan memiliki fungsi sebagai pelindung dari roda bearing yang tersambung dengan impeller agar pompa dapat berfungsi dengan baik, kemudian dapat meredam getaran dengan baik yang timbul dari perputaran roda bearing, maka Adaptor Pompa Air ini akan dibuat menggunakan besi cor kelabu dengan material FC 200 (Standar JIS G 5501: 1995) pada batang uji  $\varnothing 30$  mm. Yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Kekuatan Tarik minimum 200 N/mm
- Kekerasan 223 HB

Dalam pembuatan produk cor ini agar dapat menghasilkan produk cor yang memiliki sifat mekanik dan kualitas yang baik maka dibutuhkan perencanaan dan perancangan yang baik meliputi perancangan benda cor, perancangan pola dan kotak inti, pembuatan pola dan kotak inti, pembuatan cetakan dan inti, proses peleburan, proses pembongkaran dan pembersihan (fettling), dan pengujian sample uji.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana merencanakan proses produksi pengecoran produk *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*?
2. Bagaimana merancang coran produk *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100* dengan material FC 200?
3. Bagaimana menghitung harga pokok produksi produk *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan karya tulis ini adalah :

1. Merancang pembuatan coran produk *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100* dengan material FC 200. Sesuai dengan spesifikasi produk yang diinginkan
2. Merencanakan proses pengecoran pada produk *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100* dengan material FC 200.
3. Menghitung estimasi besaran biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan produk *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*.

## **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup kegiatan yang akan dibahas pada karya tulis ilmiah ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan coran *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*
2. Perhitungan volume dan modul *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*
3. Perancangan sistem saluran *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*
4. Perhitungan perencanaan harga pokok produksi *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*
5. Perencanaan pengujian produk *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*

## 1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika yang digunakan dalam pembuatan laporan proyek akhir:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan

2. BAB II LAPORAN TEKNIK

Bab ini mencakup proses perencanaan dan perancangan produk cor *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*

3. BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari hasil pembuatan produk cor *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*

4. DAFTAR PUSAKA

Memuat tentang literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan akhir ini

5. LAMPIRAN

Mencakup data – data pendukung yang didapatkan mulai dari proses perencanaan, perancangan hingga proses pembuatan produk *Adaptor Pompa Air Tanikaya tipe DN 100*