

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA *GATE*
VALVE DN80 5K**

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Fachry Muhammad Mumtaz Barghouti

220331032



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

2023

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
GATE VALVE DN80 5K**

Oleh

Fachry Muhammad Mumtaz Barghouti

220331032

Program Studi Teknologi Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim Pembimbing

Bandung, 09 Agustus 2023

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Casiman Sukardi, ST., MT.

NIP. 197510082001121002

Cecep Ruskandi, ST., MT.

NIP. 197602132003121003

LEMBAR PERSETUJUAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA *GATE VALVE DN80*

Oleh

Fachry Muhammad Mumtaz Barghouti

220331032

Karya tulis ini telah disetujui, disahkan, dan dipresentasikan sebagai syarat kelulusan
Program Diploma III Program Studi Teknologi Pengecoran Logam
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 09 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji

Casiman Sukardi, ST., MT.

NIP. 197510082001121002

Penguji 1

Penguji 2

Darma Firmansyah Undayat, SST, MT.

NIP. 197710132002121001

Wiwik Purwadi, Dipl.Ing., MT

NIP. 196309061992011001

ABSTRAK

Gate Valve adalah jenis katup yang berfungsi untuk membuka dan menutup aliran. *Valve* ini memanfaatkan *disk gate* (gerbang) yang bergerak secara linier atau naik turun untuk membuka atau menutup aliran pipa. Lalu, *disk gate* yang terhubung dengan stem itu akan digerakkan menggunakan operator berupa *handwheel*. Material yang digunakan dalam pembuatan benda ini adalah FC 200 dengan standar JIS G 5501. Pembuatan *Gate Valve DN805K* dihasilkan dari proses pengecoran logam. Dimana proses pengecoran logam ini membutuhkan pola dalam pembuatan cetakannya.

Pola ini perlu dirancang dan dibuat sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Perancangan pola dan kotak inti dirancang berdasarkan buku “*Standar Gambar Perancangan Coran dan Standar Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.*” Pembuatan pola dan kotak inti dibuat di bengkel pola Jurusan Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Negeri Bandung dengan fasilitas yang tersedia didalamnya.

Setelah dilakukan proses perencanaan dan pembuatan. Pola berhasil dibuat dan kesesuaian pola dengan produk cor sesuai. Biaya produksi pola dan kotak inti ini sebesar **Rp 2.693.376** dengan waktu total pembuatan 56,5 jam

Kata Kunci : *Gate Valve DN80 5K*, JIS G5501, Pengecoran logam, Perancangan, Pembuatan,,
Pola, Kotak Inti

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena atas limpahan berkat dan rahmat serta karunianya penulis dapat menyusun karya tulis ilmiah dengan judul “Perancangan dan Pembuatan Pola *Gate Valve DN80 5K*”. Proyek akhir ini telah dilaksanakan di Polteknik Manufaktur Negeri Bandung pada semester 6 tahun ajaran 2022/2023. Salawat serta salam tidak lupa diucapkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang telah menjadi suri tauladan bagi semua umat nya.

Penulis menyadari banyak pihak yang membantu dan berkontribusi dalam proses proyek akhir dan penulisan karya tulis ilmiah ini. Segala bantuan baik berupa dukungan moril dan material sangat membantu penulis dalam mengumpulkan semangat dan keinginan untuk menyelesaikan studi. Dengan demikian penulis ucapkan terimakasih dengan ketulusan hati kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dan membimbing penulis selama menyusun karya tulis ilmiah ini, yakni kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk hal apa pun.
2. Bapak Casiman Sukardi, S.ST., M.T. selaku pembimbing 1 yang turut membantu dan membimbing penulis dalam melaksanakan kegiatan proyek akhir ini
3. Bapak Cacep Ruskandi, S.ST., M.T. selaku pembimbing 2 yang selalu membimbing penulis dalam melaksanakan kegiatan proyek akhir ini.
4. Seluruh tenaga pengajar serta seluruh staf Jurusan Teknik Pengecoran logam yang telah membantu dan membimbing penulis.
5. Anggota kelompok 14 yang telah bekerja sama dan berperan aktif dalam pelaksanaan proyek akhir ini.
6. Seluruh rekan-rekan Teknologi Pengecoran Logam angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan semangat.

Semoga kebaikan dan bantuan beliau-beliau mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Bandung, 06 Juli 2023

Fachry Muhammad Mumtaz B

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR..... | v |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN | vii |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan | 3 |
| 1.4 Ruang Lingkup | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II LAPORAN TEKNIK | 5 |
| 2.1 Metodologi Penyelesaian..... | 5 |
| 2.2 Landasan Teori | 10 |
| 2.2.1 Pengecoran Logam | 10 |
| 2.2.2 Pola Pengecoran Logam | 10 |
| 2.2.3 Kotak Inti..... | 12 |
| 2.3 Perancangan Pola Pengecoran Logam..... | 14 |
| 2.3.1 Jenis Pola | 14 |
| 2.3.2 Bahan Pola..... | 14 |
| 2.3.3 Belahan Pola..... | 15 |
| 2.3.4 Kemiringan Pola..... | 15 |
| 2.3.5 Penyusutan Pola..... | 17 |
| 2.3.6 Tambahan Pengerjaan Pola | 18 |

| | | |
|-----------------------|---|----|
| 2.3.7 | Radius Tuang Pola..... | 19 |
| 2.3.8 | Toleransi Pola..... | 19 |
| 2.3.9 | Telapak Inti Pola..... | 20 |
| 2.3.10 | Inti Awal..... | 21 |
| 2.3.11 | Sambungan Kayu..... | 21 |
| 2.3.12 | Gambar Teknik Perancangan Pola dan Kotak Inti | 22 |
| 2.4 | Perencanaan Pola Pengecoran Logam | 24 |
| 2.4.1 | Pembuatan Pola | 24 |
| 2.4.2 | Pembuatan Kotak Inti..... | 25 |
| 2.4.3 | Kontrol Kualitas Pola | 26 |
| 2.4.4 | Biaya Pembuatan Pola dan Kotak Inti..... | 27 |
| 2.5 | Analisa Pola dan Kotak Inti..... | 29 |
| BAB III PENUTUP | | 31 |
| 3.1 | Kesimpulan | 31 |
| 3.2 | Saran | 32 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 33 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. 1 Komponen Gate Valve | 1 |
| Gambar 2. 1 Diagram alir Pembuatan Pola Gate Valve DN80 5K | 6 |
| Gambar 2. 2 Diagram alir pembuatan kotak inti | 8 |
| Gambar 2. 3 Macam-macam Pola | 10 |
| Gambar 2. 4 Kotak Inti | 13 |
| Gambar 2. 5 Belahan Pola | 15 |
| Gambar 2. 6 Macam-Macam Kemiringan Pola..... | 16 |
| Gambar 2. 7 Inti Awal | 21 |
| Gambar 2. 8 Gambar Teknik Permesinan | 23 |
| Gambar 2. 9 Gambar Perancangan Pola..... | 23 |
| Gambar 2. 10 Part-Part Pola Gate Valve DN80 5K | 24 |
| Gambar 2. 11 Pola Gate Valve DN80 5K | 25 |
| Gambar 2. 12 Kotak Inti Gate Valve DN80 5K | 26 |
| Gambar 2. 13 Bagian Lepas Pada Kotak Inti | 26 |
| Gambar 2. 14 Kesalahan Pada Jalur Lepas..... | 29 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Standard Kemiringan Pola..... | 16 |
| Tabel 2. 2 Penyusutan Bahan-Bahan Coran | 17 |
| Tabel 2. 3 Tabel Tambahan Pengerjaan Dalam..... | 18 |
| Tabel 2. 4 Tabel Tambahan Pengerjaan Luar | 18 |
| Tabel 2. 5 Tabel Toleransi Pola..... | 19 |
| Tabel 2. 6 Tabel Telapak Inti..... | 20 |
| Tabel 2. 7 Tabel Penentuan Warna Dalam Gambar Perancangan Pola..... | 22 |
| Tabel 2. 8 Perhitungan Biaya Estimasi Pembuatan Pola dan Kotak Inti..... | 27 |
| Tabel 2. 9 Perhitungan Biaya Aktual Pembuatan Pola dan Kotak Inti..... | 28 |
| Tabel 2. 10 Perbedaan Waktu Estimasi dan Aktual | 30 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Teknik Mesin *Gate Valve DN80 5K*
- Lampiran 2 Gambar Perancangan Pola dan Kotak Inti
- Lampiran 3 Gambar Inti Awal
- Lampiran 4 Operation Plan Pola
- Lampiran 5 Operation Plan Inti Awal dan Kotak Inti
- Lampiran 6 Tabel Kelas Mutu Bahan Pola
- Lampiran 7 *Check Sheet* Pengukuran Pola dan Kotak Inti
- Lampiran 8 HPP dan BOP Pola dan Kotak inti

BAB 1

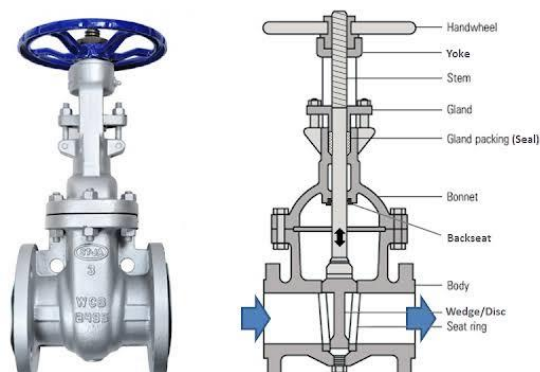
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sistem perpipaan, valve menjadi salah satu komponen penting yang dimaksudkan untuk mengatur, mengarahkan, sekaligus mengendalikan arah fluida. Ada beberapa jenis valve yang umum digunakan dalam sistem perpipaan dan salah satunya adalah gate valve.

Secara harfiah, *gate valve* adalah jenis katup yang berfungsi untuk membuka dan menutup aliran. valve ini memanfaatkan *disk gate* (gerbang) yang bergerak secara linier atau naik turun untuk membuka atau menutup aliran pipa. Lalu, gerbang disk yang terhubung dengan stem itu akan digerakkan menggunakan operator berupa handwheel.

Dalam penggunaannya, jenis valve ini dapat terbuka atau tertutup secara penuh. Karena disk gate akan dilepaskan sepenuhnya begitu *valve* terbuka penuh dan ditarik ke dalam bonnet. Hal ini kemudian menghasilkan jalur untuk aliran melalui *valve*. Jenis *valve* yang cocok dengan berbagai macam fluida ini juga bisa memberi segel yang rapat ketika ditutup. Tujuannya, untuk memblokir atau mencegah lewatnya aliran liquid/cairan dari dalam pipa sepenuhnya.



Gambar 1. 1 Komponen *Gate Valve*¹

¹ <https://www.cnzahid.com/2021/10/membedakan-globe-gate-dan-ball-valve.html>

Gate Valve DN805K Merupakan katup dengan jenis *wedge-shaped gate valve*. *Gate Valve* ini digunakan untuk jalur kargo di Dek Cuaca pada Kapal *Tanker* dengan temperature kerja maksimum 220°C. Berdasarkan standar JIS G5501, *body* dari *Gate Valve DN80 5K* dibuat dengan material FC200.

Sistematika perencanaan dan pembuatan benda *Gate valve DN805K* meliputi perancangan coran, perancangan pola dan kotak inti, pembuatan pola dan kotak inti, pembuatan cetakan dan inti, proses peleburan, proses pembersihan benda cor (*fettling*) dan analisa kualitas benda coran (*quality control* dan pengujian produk).

Dalam proses pembuatan produk benda cor *Gate valve DN80 5K* hal-hal yang harus diperhatikan adalah pada saat proses perancangan dan pembuatan pola, karena *Gate valve DN80 5K* memiliki bentuk yang kompleks, dan ketebalan yang bervariasi, sehingga hasil proses perancangan akan menentukan pembuatan pola *Gate Valve DN80 5K* dan akan berpengaruh terhadap proses yang dilakukan selanjutnya.

Melalui laporan teknik ini diharapkan dapat membantu pengusaha ataupun industri pengecoran logam sebagai referensi perancangan dan perencanaan coran *Gate valve DN80 5K*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembuatan gambar teknik *Gate Valve DN80 5K*?
2. Bagaimana proses perancangan pola dan kotak inti *Gate Valve DN80 5K*?
3. Bagaimana proses pembuatan pola dan kotak inti *Gate Valve DN80 5K*?
4. Bagaimana menghitung biaya proses pembuatan pola dan kotak inti pola *Gate Valve DN80 5K*?

1.3 Tujuan

1. Melakukan pembuatan ulang/re-drawing gambar *Gate Valve DN80 5K* sesuai dengan “*Standar Pola Gambar Perancangan Tuangan dan Standar Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.*”
2. Merancang pola beserta kotak inti benda *Gate Valve DN80 5K* sesuai dengan “*Standar Pola Gambar Perancangan Tuangan dan Standar Pola Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.*”
3. Melakukan proses pembuatan pola dan kotak inti *Gate Valve DN80 5K* sesuai gambar perancangan yang sudah dibuat.
4. Menghitung biaya pembuatan pola dan kotak inti dari pola *Gate Valve DN80 5K*

1.4 Ruang Lingkup

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

1. Perancangan dan perencanaan pola dan kotak inti *Gate Valve DN80 5K*.
2. Pembuatan pola dan kotak inti *Gate Valve DN80 5K*
3. Analisa Hasil dan perhitungan biaya produksi pola coran *Gate Valve DN80 5K*

1.5 Sistematika Penulisan

Pada laporan proyek akhir ini akan dijelaskan hasil dari semua proses yang dilakukan dalam pembuatan pola coran *Gate Valve DN80 5K*. Berikut ini merupakan sistematika penulisan laporan teknik yang terdapat pada laporan ini :

- **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini berisi latar belakang, tema, judul, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan karya tulis / laporan.

- **BAB II : Laporan Teknik**

Bab ini berisi laporan kerja dalam bentuk penjelasan teori, data hasil kerja, dan analisa hasil kerja.

- **BAB III : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil kerja yang dilakukan dan saran untuk perbaikan di waktu yang akan datang.

- **Lampiran:**

Berisi seluruh dokumen yang mendukung pelaksanaan pembuatan coran *Gate Valve DN80 5K*